



Второй доклад
О СОСТОЯНИИ МИРОВЫХ

ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ РАСТЕНИЙ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДОВОЛЬСТВИЯ И ВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

КОМИССИЯ ПО ГЕНЕТИЧЕСКИМ РЕСУРСАМ ДЛЯ
ПРОИЗВОДСТВА ПРОДОВОЛЬСТВИЯ И
ВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА



Второй доклад

**О СОСТОЯНИИ МИРОВЫХ
ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ РАСТЕНИЙ
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДОВОЛЬСТВИЯ
И ВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

КОМИССИЯ ПО ГЕНЕТИЧЕСКИМ РЕСУРСАМ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА
ПРОДОВОЛЬСТВИЯ И ВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
ПРОДОВОЛЬСТВЕННАЯ И СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ОБЪЕДИНЕННЫХ НАЦИЙ

Рим, 2010 год

Используемые обозначения и представление материала в настоящем информационном продукте не означают выражения какого-либо мнения со стороны Продовольственной и сельскохозяйственной организации Объединенных Наций (ФАО) относительно правового статуса или уровня развития той или иной страны, территории, города или района, или их властей, или относительно делимитации их границ или рубежей. Упоминание конкретных компаний или продуктов определенных производителей, независимо от того, запатентованы они или нет, не означает, что ФАО одобряет или рекомендует их, отдавая им предпочтение перед другими компаниями или продуктами аналогичного характера, которые в тексте не упоминаются.

ISBN 978-92-5-406534-8

Все права защищены. ФАО поощряет тиражирование и распространение материалов, содержащихся в настоящем информационном продукте. Разрешается их бесплатное использование в некоммерческих целях по запросу. За тиражирование в целях перепродажи или в других коммерческих целях, включая образовательные, может взиматься плата. Заявки на получение разрешения на тиражирование или распространение материалов ФАО, защищенных авторским правом, а также все другие запросы, касающиеся прав и лицензий, следует направлять по электронной почте по адресу: copyright@fao.org или на имя начальника Подотдела издательской политики и поддержки Управления по обмену знаниями, исследованиям и распространению опыта по адресу: Chief, Publishing Policy and Support branch, Office of Knowledge Exchange, Research and Extension, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Rome, Italy

© ФАО 2010

Ссылка: ФАО 2010. Второй доклад о состоянии мировых генетических ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. Рим

ПРЕДИСЛОВИЕ

Генетические ресурсы растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства оказывают всё большее влияние на продовольственную безопасность и экономическое развитие в мире. В качестве неотъемлемого компонента биоразнообразия в сельском хозяйстве эти ресурсы исключительно важны для устойчивой интенсификации сельскохозяйственного производства и обеспечения средств для жизни большой доли женщин и мужчин, зависящих от сельского хозяйства.

В мире, в котором около одного миллиарда людей ежедневно остаются голодными и население которого, как ожидается, достигнет к 2050 году девяти миллиардов человек, странам следует предпринимать более значительные усилия по содействию сохранению и устойчивому использованию генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства.

Сельскому хозяйству принадлежит ключевая роль в деле борьбы с бедностью и отсутствием продовольственной безопасности в мире. Последствия долговременного недофинансирования таких областей, как сельское хозяйство, продовольственная безопасность и развитие сельских районов, резкие скачки цен на продовольствие и глобальный финансовый и экономический кризис привели к росту голода и нищеты во многих развивающихся странах.

В XXI веке сельское хозяйство сталкивается с рядом проблем. Ему необходимо производить больше продовольствия и сырья для одежды в целях удовлетворения спроса растущего мирового населения, в основном проживающего в городах, при сокращении численности трудовых ресурсов в сельских районах. Ему необходимо производить больше сырья для будущего огромного биоэнергетического рынка и вносить свой вклад во всеобщее развитие многих зависящих от сельского хозяйства развивающихся стран при одновременном применении более эффективных и устойчивых производственных методов. Природные ресурсы также сталкиваются с возрастающим давлением на глобальном, региональном и местном уровнях.

Помимо этого, изменение климата таит в себе угрозу ещё большего увеличения числа голодающих в будущем и приводит к возникновению новых трудных проблем для сельского хозяйства. Хотя последствия изменения климата лишь начинают проявляться, существует всеобщее понимание того, что, если не будут предприняты соответствующие меры, воздействие таких последствий будет огромным. Генетические ресурсы растений, которые также находятся под угрозой изменения климата, являются основой для повышения способности культур реагировать на него и нуждаются в защите. Расширенное использование генетического разнообразия растений необходимо для решения этих и других будущих проблем.

Второй доклад о состоянии мировых генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства дает полное представление о глобальном положении и тенденциях относительно сохранения и использования генетических ресурсов растений. Этот доклад в 2009 году был признан межправительственной Комиссией по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства как надежная оценка положения дел в этой области в качестве основы для приведения *Глобального плана действий по сохранению и устойчивому использованию генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства* в соответствие с положением дел в настоящее время.

Данный доклад был подготовлен при активном участии государств-членов, а также государственного и частного секторов. В нем описываются наиболее значительные изменения, которые произошли со дня публикации в 1998 году первого доклада, и выделяются основные недостатки и потребности в этой области, что поможет странам и мировому сообществу определить будущие приоритеты в деле сохранения и устойчивого использования генетических

ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. В докладе подчеркивается важность комплексного подхода к управлению генетическими ресурсами растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. В нем подчеркивается необходимость сохранять широкое разнообразие потребляемых в пищу растений, включая их дикие родственные виды и неиспользуемые виды, на доступных охраняемых территориях и повышать мощности по выращиванию растений и поставкам семян по всему миру с целью нахождения решения проблем изменения климата и отсутствия продовольственной безопасности.

Я надеюсь и верю, что содержащаяся в настоящем докладе информация будет использована в качестве основы для принятия стратегических и технических решений, направленных на преумножение национальных усилий по сохранению и использованию тех богатств, которыми являются мировые генетические ресурсы растений, с целью решения срочных проблем, с которыми сельское хозяйство сталкивается сегодня и будет сталкиваться завтра.



Жак Диуф
Генеральный директор ФАО

СОДЕРЖАНИЕ

Вступительная часть	xiii
Выражение благодарности	xv
Общая пояснительная записка	xix

Глава 1 Положение дел в области разнообразия растений

1.1	Введение	3
1.2	Разнообразие внутри видов растений и между ними	3
1.2.1	Изменения в положении дел в области разнообразия растений <i>in situ</i>	4
1.2.2	Изменения в положении дел в области разнообразия растений в коллекциях <i>ex situ</i>	8
1.2.3	Изменения в положении дел в области диких родственных форм растений	9
1.2.3.1	<i>Молекулярные технологии</i>	14
1.2.3.2	<i>Географические информационные системы</i>	15
1.2.3.3	<i>Технологии передачи информации и связи</i>	15
1.3	Генетические уязвимость и потери	16
1.3.1	Тенденции в области генетических уязвимости и потерь	16
1.3.2	Индикаторы генетических уязвимости и потерь	22
1.4	Взаимозависимость	23
1.5	Изменения, произошедшие со дня публикации первого доклада о состоянии мировых ресурсов	24
1.6	Нерешенные задачи и потребности	24

Глава 2 Положение дел в области управления *in situ*

2.1	Введение	33
2.2	Сохранение ГРРПСХ в диких экосистемах и управление ими	33
2.2.1	Инвентаризация видов и объем полученной информации по этому вопросу	34
2.2.2	Сохранение диких родичей культурных растений <i>in situ</i> на охраняемых территориях	35
2.2.3	Сохранение ГРРПСХ <i>in situ</i> вне охраняемых территорий	37
2.2.4	Глобальная система охраняемых территорий <i>in situ</i>	38
2.3	Управление ГРРПСХ непосредственно в сельскохозяйственных производственных системах	42
2.3.1	Масштабы и ареал генетического разнообразия растений в производственных системах	42
2.3.2	Управленческие приемы сохранения разнообразия	43
2.3.3	Роль фермеров как хранителей разнообразия	45
2.3.4	Различные способы оказания поддержки сохранения разнообразия в сельскохозяйственных производственных системах	45
2.3.4.1	<i>Повышение стоимости путем полного описания местного материала</i>	45
2.3.4.2	<i>Улучшение местного материала путем селекции и обработки семян</i>	46

2.3.4.3	<i>Повышение потребительского спроса путем введения рыночных стимулов и достижения общественной осведомленности</i>	46
2.3.4.4	<i>Облегчение доступа к информации и материалу</i>	46
2.3.4.5	<i>Политика, законодательство и инициативы в поддержку сохранения разнообразия</i>	46
2.4	Глобальные проблемы на пути к сохранению ГРПСХ <i>in situ</i> и управлению ими	47
2.4.1	Изменение климата	47
2.4.2	Изменение среды обитания	47
2.4.3	Инвазивные чужеродные виды	48
2.4.4	Замещение традиционных видов современными	48
2.5	Изменения, произошедшие со дня публикации первого доклада о состоянии мировых ресурсов	48
2.6	Недостатки и проблемы	49

Глава 3

Положение дел в области сохранения *ex situ*

3.1	Введение	59
3.2	Обзор генобанков	59
3.3	Сбор образцов	59
3.3.1	Положение в регионах	61
3.4	Типы и положение коллекций	64
3.4.1	Международные и национальные генобанки	64
3.4.2	Полнота изучения культурных растений	65
3.4.2.1	<i>Основные культуры</i>	66
3.4.2.2	<i>Второстепенные культуры и дикие родичи культурных растений</i>	67
3.4.3	Типы сохраняемого материала	72
3.4.4	Источники материала в генобанках	72
3.4.5	Пробелы в охвате коллекций	73
3.4.6	Сохранение образцов дезоксирибонуклеиновой кислоты и информации о нуклеотидной последовательности	76
3.5	Хранилища	76
3.6	Безопасность хранящегося материала	80
3.7	Регенерация	82
3.8	Документация и характеристика	84
3.8.1	Документация	84
3.8.2	Характеристика	87
3.9	Перемещение гермоплазмы	90
3.10	Ботанические сады	92
3.10.1	Возможности для сохранения видов, статистические данные и примеры	93
3.10.2	Ведение документации и обмен гермоплазмой	93
3.11	Изменения, произошедшие со дня публикации первого доклада о состоянии мировых ресурсов	94
3.12	Недостатки и потребности	95

Глава 4

Положение дел в области использования ресурсов

4.1	Введение	103
4.2	Распределение и использование гермоплазмы	103
4.3	Описание и оценка ГРПСХ	104
4.4	Возможности для селекции	107
4.5	Сельскохозяйственные культуры и их особенности	112
4.6	Селекционные подходы к использованию ГРПСХ	113
4.6.1	Предварительный отбор и расширение базы	113
4.6.2	Участие фермеров и селекционная работа фермеров	114
4.7	Ограничения на пути к улучшению использования ГРПСХ	117
4.7.1	Людские ресурсы	117
4.7.2	Финансирование	117
4.7.3	Условия	118
4.7.4	Сотрудничество и связи	118
4.7.5	Доступ к информации и управление ею	118
4.8	Производство семян и посадочного материала	119
4.9	Возникающие проблемы и возможности	122
4.9.1	Использование ГРПСХ для устойчивого обслуживания сельского хозяйства и экосистем	122
4.9.2	Недоиспользуемые виды	123
4.9.3	Культуры для производства биотоплива	125
4.9.4	Здоровье и разнообразие питания	125
4.9.5	Изменение климата	126
4.10	Культурные аспекты ГРПСХ	127
4.11	Изменения, произошедшие со дня публикации первого доклада о состоянии мировых ресурсов	128
4.12	Нерешенные задачи и потребности	129

Глава 5

Положение дел в области национальных программ, потребности в обучении и законодательства

5.1	Введение	137
5.2	Положение дел в области национальных программ	137
5.2.1	Цель и функции национальных программ	137
5.2.2	Типы национальных программ	137
5.2.3	Положение дел в области разработки национальных программ	138
5.2.4	Финансирование национальных программ	139
5.2.5	Роль частного сектора, неправительственных организаций и образовательных учреждений	140
5.2.5.1	<i>Частный сектор</i>	140
5.2.5.2	<i>Неправительственные организации</i>	140
5.2.5.3	<i>Университеты</i>	141
5.3	Обучение и образование	141

5.4	Национальные политика и законодательство	144
5.4.1	Фитосанитарные правила	144
5.4.2	Правила относительно семян	145
5.4.3	Права на интеллектуальную собственность	146
5.4.3.1	<i>Права селекционеров растений</i>	146
5.4.3.2	<i>Патенты</i>	148
5.4.4	Права фермеров	149
5.4.5	Биобезопасность	151
5.5	Изменения, произошедшие со дня публикации первого доклада о состоянии мировых ресурсов	152
5.6	Нерешенные задачи и потребности	153

Глава 6

Положение дел в области регионального и международного сотрудничества

6.1	Введение	161
6.2	Сети ГРРПСХ	161
6.2.1	Региональные сети ГРРПСХ по многим культурам	162
6.2.2	Сети по конкретным культурам	168
6.2.3	Тематические сети	169
6.3	Международные организации и ассоциации, имеющие программы по ГРРПСХ	169
6.3.1	Инициативы ФАО по ГРРПСХ	170
6.3.2	Международные центры сельскохозяйственных исследований Консультативной группы по международным сельскохозяйственным исследованиям	171
6.3.3	Другие международные и региональные исследовательские и проектные учреждения	172
6.3.4	Международные и региональные форумы и ассоциации	173
6.3.5	Двустороннее сотрудничество	174
6.3.6	Неправительственные организации	174
6.4	Международные и региональные соглашения	175
6.4.1	Региональное и международное сотрудничество по фитосанитарным вопросам	176
6.5	Международные механизмы финансирования	176
6.6	Изменения, произошедшие со дня публикации первого доклада о состоянии мировых ресурсов	178
6.7	Недостатки и потребности	179

Глава 7

Доступ к генетическим ресурсам растений, распределение выгод от их использования и реализация Прав фермеров

7.1	Введение	187
7.2	Совершенствование международных правовых и политических основополагающих принципов доступа и совместного использования	187

7.2.1	МДГРПСХ	187
	7.2.1.1	<i>Распределение выгод в рамках Многосторонней системы</i>
	7.2.1.2	<i>Исполнение положений и условий Стандартного соглашения о передаче материала</i>
7.2.2	Конвенция о биологическом разнообразии	190
7.2.3	Доступ и совместное использование в контексте ВТО, УПОВ и ВОИС	190
7.2.4	ФАО и её отношение к вопросам доступа и совместного использования	191
7.3	Изменения в вопросах доступа и совместного использования на национальном и региональном уровнях	191
	7.3.1	Организация доступа к гермоплазме
	7.3.2	Преимущества сохранения и использования ГРПСХ
	7.3.3	Разработка договоренностей относительно доступа и совместного использования на национальном уровне
		7.3.3.1
		7.3.3.2
		7.3.3.3
7.4	Права фермеров в рамках МДГРПСХ	199
7.5	Изменения, произошедшие со дня публикации первого доклада о состоянии мировых ресурсов	199
7.6	Недостатки потребности	200

Глава 8

Вклад генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства в достижение продовольственной безопасности и в устойчивое развитие сельского хозяйства

8.1	Введение	207
8.2	Устойчивое развитие сельского хозяйства и ГРПСХ	208
	8.2.1	Генетическое разнообразие для устойчивого сельского хозяйства
	8.2.2	Экосистемные услуги и ГРПСХ
8.3	ГРПСХ и продовольственная безопасность	211
	8.3.1	Растениеводство, урожайность и ГРПСХ
	8.3.2	Использование местных и аборигенных ГРПСХ
	8.3.3	Изменение климата и ГРПСХ
	8.3.4	Гендерные аспекты ГРПСХ
	8.3.5	Питание, здоровье и ГРПСХ
	8.3.6	Роль неиспользуемых и забытых ГРПСХ
8.4	Экономическое развитие, нищета и ГРПСХ	219
	8.4.1	Современные сорта и экономическое развитие
	8.4.2	Диверсификация и использование генетического разнообразия
	8.4.3	Доступ к семенам
	8.4.4	Глобализация и ГРПСХ

8.5	Изменения, произошедшие со дня публикации первого доклада о состоянии мировых ресурсов	224
8.6	Недостатки и потребности	225
Приложение 1	Список стран, предоставивших информацию для подготовки второго доклада о состоянии мировых генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства	233
Приложение 2	Региональное распределение стран	241
Дополнение 1	Положение дел в странах в области национального законодательства, относящегося к генетическим ресурсам растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства	247
Дополнение 2	Основные коллекции гермоплазмы с разбивкой по культурам и по учреждениям	271
Дополнение 3	Современные методологии и технологии выявления, сохранения и использования ГРПСХ	315
Дополнение 4	Положение дел в области разнообразия основных и второстепенных культур	339

СПИСОК ДИАГРАММ

1.1	Места расположения глобальных главных генетических резервов диких родичей 12 продовольственных культур	10
1.2	Недостатки в части, касающейся <i>ex situ</i> коллекций генобанков отдельных культур	11
1.3	Взаимозависимость на примере генетических ресурсов какао	18
2.1	Рост национальных охраняемых территорий, определенных в этом статусе на национальном уровне (1928-2008 гг.)	36
3.1	Географическое распределение генобанков с запасами >10 000 образцов национальных и региональных генобанков (синий цвет); в генобанках центров КГСМИ (коричневый цвет); в СГСВ (зеленый цвет)	60
3.2	Число образцов, собираемых ежегодно с 1920 г. и хранимых в отдельных генобанках, включая те, которые принадлежат центрам КГСМИ	61
3.3	Тип поступлений, собранных отдельными генобанками в течение двух временных отрезков (1984-1995 гг. и 1996-2007 гг.)	62
3.4	Классификация образцов, собранных отдельными генобанками за период с 1996 г. по 2007 г., по группам культур	62
3.5	Доля групп основных культур в общем числе <i>ex situ</i> коллекций	66
3.6	Типы образцов в коллекции гермоплазмы <i>ex situ</i> в 1996 г. и в 2009 г. (разница в количественных показателях в отчетности представляет собой общее число поступлений образцов в коллекциях <i>ex situ</i> в период с 1996 г. по 2009 г.)	74
3.7	Распределение гермоплазмы, находящейся в МЦСИ, с разбивкой по типу гермоплазмы (1996-2007 гг.)	91
3.8	Распределение гермоплазмы из МЦСИ в различные принимающие организации в период с 1996 г. по 2007 г.	91
4.1	Источники ГРПСХ, используемых селекционерами, работающими в рамках национальных селекционных программ	104

4.2	Изменение возможностей заниматься селекцией растений; доли респондентов, заявивших, что со дня публикации СМГРР-1 людские, финансовые и инфраструктурные ресурсы для селекции конкретных культур в их соответствующих странах увеличились, уменьшились или остались прежними	108
4.3	Доли стран, сообщивших о наличии государственных и частных селекционных программ в СМГРР-1 и в СМГРР-2	109
4.4	Основные ограничения в области селекции растений: доли респондентов, заявивших о наличии какого-либо ограничения в их регионе	110
8.1	Категории услуг, оказываемых экосистемой	209
8.2	Средняя урожайность (кг/га) а) пшеницы; б) риса-сырца (1961-2007 гг.); и с) кукурузы (1997-2007 гг.) в основных регионах (вертикальная линия обозначает дату публикации СМГРР-1)	210
8.3	Количество голодающих людей в мире, 2003-2005 гг. (миллионов человек)	215
8.4	Урожай зерновых и нищета в странах Южной Азии и Африки южнее Сахары	217
8.5	Увеличение площадей, занятых улучшенными сортами зерновых с 1980 г. по 2000 г.	218
8.6	Источники семян по группам потребления в Малави (1=бедные; 5=богатые)	219
8.7	Нестабильность мировых цен на зерновые	221
A4.1	Урожайность в мире отдельных видов зерновых (тонн с гектара)	345
A4.2	Урожайность в мире корнеплодных и клубнеплодных культур (тонн с гектара)	353
A4.3	Урожайность в мире отдельных овощных культур (тонн с гектара)	358
A4.4	Урожайность в мире сахароносных культур (тонн с гектара)	361
A4.5	Урожайность в мире других различных культур (тонн с гектара)	374

СПИСОК ВСТАВОК

1.1	Взятые из отдельных страновых докладов примеры использования молекулярных средств для сохранения и описания культур	12
2.1	Проект по диким родичам культурных растений: получение знаний, повышение информированности и активизация действий	34
4.1	Примеры инициатив и правовых инструментов, которые были разработаны с целью содействия использованию ГРРПСХ	111
4.2	Улучшение плодов маракуйи (<i>Passiflora</i> spp.) путем использования генетических ресурсов ее диких сородичей	116
5.1	Примеры изменений в национальном законодательстве в поддержку сохранения и использования традиционных сортов сельскохозяйственных культур	147
5.2	Акт Индии о защите сортов сельскохозяйственных культур и прав фермеров от 2001 г.	150
7.1	Совместное пользование благами в рамках МДГРРПСХ	188
7.2	Потенциальные преимущества доступа к ресурсам и совместное пользование ими в рамках Боннских Руководящих принципов	189
7.3	Внедрение Многосторонней системы с помощью административных мер – опыт одной из Договаривающихся сторон	192
8.1	Цели в области развития, сформулированные в Декларации тысячелетия	207
8.2	Рис Нерика	211
8.3	Инициатива ФАО относительно быстро растущих цен на продовольствие	220
A3.1	Список видов растений, относительно которых в 2010-2015 гг. осуществляются проекты по определению последовательности генома	319

СПИСОК ТАБЛИЦ

1.1	Сравнение коллекций АВРДЦ и центров КГМСИ по состоянию на 1995 г. и 2008 г.	5
1.2	Сравнение коллекций отдельных национальных генобанков по состоянию на 1995 г. и 2008 г.	6
1.3	Группы сельскохозяйственных культур и число стран, представивших примеры генетических потерь внутри какой-либо группы культур	16
1.4	Индикаторы глобальной взаимозависимости отдельных сельскохозяйственных культур	19
2.1	Сводная информация о 14 приоритетных видах ДРКР по данным Макстед и Келл, 2009 г.	39
3.1	Распределение образцов, хранящихся в национальных генобанках, на региональном и субрегиональном уровнях (без учета международных и региональных генобанков)	60
3.2	Держатели шести самых крупных <i>ex situ</i> коллекций отдельных сельскохозяйственных культур	68
3.3	Глобальные фонды гермоплазмы по типу образцов (доля в среднем) для групп сельскохозяйственных культур, включенных в Приложение 2	74
3.4	Число и доля образцов местного происхождения в генобанках <i>ex situ</i> без учета коллекций международных и региональных генобанков	75
3.5	Фонды гермоплазмы в СГСВ по состоянию на 18 июня 2009 г.	68
3.6	Полнота описания некоторых коллекций центров КГМСИ и АВРДЦ	87
3.7	Средний показатель полноты описания и оценки национальных коллекций в 40 странах	88
3.8	Коллекции отдельных сельскохозяйственных культур, перечисленных в Приложении 1 к МДГРПСХ, хранящиеся в ботанических садах	93
4.1	Доля образцов различных типов ГРПСХ, распределенных МЦСХИ среди различных классов пользователей в период с 1996 г. по 2006 г.	103
4.2	Признаки и методы, используемые для описания гермоплазмы: усредненные по странам каждого региона данные о доли образцов, описанных и/или оцененных при использовании конкретных методов или оцененных по конкретным признакам	105
4.3	Основные ограничения в области создания базовых коллекций: доли респондентов в каждом регионе, заявивших о наличии в их регионе какого-либо конкретного ограничения	106
4.4	Основные ограничения в области расширения базы и диверсификации сельскохозяйственных культур: доли респондентов в каждом регионе, заявивших о наличии какого-либо конкретного ограничения	114
4.5	Примеры страновых докладов, в которых упоминается использование метода совместной селекции растений	115
6.1	Региональные сети генетических ресурсов разнообразных растений в мире	163
7.1	Опыт центров КГМСИ по работе с ССПМ в периоды с 1 января 2007 г. по 31 июля 2007 г. (первая очередь) и с 1 августа 2007 г. по 1 августа 2008 г. (вторая очередь)	196
A2	Коллекции гермоплазмы по культурам	272
	Аббревиатуры и сокращения	390

СОДЕРЖАНИЕ CD ДИСКА

- *Второй доклад о состоянии мировых генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства*
- Комплексный отчет
- Страновые доклады
- Тематические исследования

ВСТУПИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

Первый доклад о Состоянии мировых генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства (СМГРР-1) был представлен на Четвертой международной технической конференции по генетическим ресурсам растений, проведенной в Лейпциге (Германия) в 1996 году. Участники Конференции высоко оценили доклад как первую всеобъемлющую мировую оценку состояния дел в области сохранения и использования генетических ресурсов растений. Полная версия СМГРР-1 была опубликована Продовольственной и сельскохозяйственной Организацией Объединенных Наций (ФАО) в 1998 году.

Комиссия по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства (КГРПСХ) на своей восьмой регулярной сессии подтвердила, что ФАО следует периодически проводить оценку состояния мировых генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства (ГРРПСХ) с целью облегчения анализа меняющихся нерешенных задач и потребностей и оказания поддержки процессу обновления осуществляемого *Глобального плана действий по сохранению и устойчивому использованию генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства* (ГПД).

КГРПСХ на своей одиннадцатой регулярной сессии рассмотрела вопрос о ходе подготовки *второго доклада о состоянии мировых генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства* (СМГРР-2) и отметила, что он должен стать высококачественным документом, выявляющим самые значительные нерешенные задачи и потребности, и полноценным основанием для обновления осуществляемого ГПД. Комиссия согласилась с тем, что СМГРР-2 должен быть обновлен на основе наилучших имеющихся данных и информации, включая страновые доклады, результаты различных процессов сбора информации и тематические исследования, при наиболее активном участии стран и что в нем должно быть уделено внимание тем изменениям, которые произошли с 1996 году.

При подготовке СМГРР-2 в качестве основного источника информации о положении дел и тенденциях в области сохранения и использования генетических ресурсов растений на национальном уровне использовались страновые доклады. В качестве дополнительных источников информации ФАО использовала научную литературу, тематические справочные исследования и другие соответствующие технические публикации. В ходе всего подготовительного периода ФАО стремилась обеспечивать высокое качество представляемых данных и предпринимала значительные усилия для обеспечения того, чтобы процесс имел страновую направленность, был коллективным и охватывал соответствующие международные организации.

Становые доклады готовились на основе одобренных КГРПСХ и появившихся в 2005 году Руководящих принципов подготовки страновых докладов. Эти Руководящие принципы способствовали упрощению процесса, который был установлен для подготовки СМГРР-2, и появлению нового подхода к контролю за выполнением ГПД.

СМГРР-2 был составлен на основе информации, предоставленной 113 странами (см. Приложение 1). ФАО получила первые из 111 страновых докладов в 2006 году, основная же часть была получена в 2008 году. Ещё две страны представили данные с использованием упрощенной формы отчетности. Доклады стран можно найти на компакт-диске, прилагаемом к данной публикации.

Начавшееся в 2003 году всё более широкое применение нового подхода к контролю за выполнением ГПД привело к установлению Национальных механизмов обмена информацией (НМОИ) в более чем 60 странах по всему миру (см. Приложение 1). Поскольку НМОИ давали возможность получить всеобъемлющую информацию о выполнении всех 20 приоритетных областей деятельности в рамках ГПД, они широко использовались при подготовке большого числа страновых докладов.

В ходе всего подготовительного процесса информация поступала от широкого круга партнеров, включая “Биоверсити Интернэшнл”, выступавшую от имени Консультативной группы по

международным сельскохозяйственным исследованиям (КГМСИ), Глобальный фонд разнообразия культур (ГФРК) и Секретариат Международного договора о генетических ресурсах растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства (МДГРПСХ), а также от других соответствующих международных организаций. При координирующей роли Общесистемной программы по генетическим ресурсам в 2008 году была получена конкретная информация от КГМСИ и других региональных и международных генофондов.

КГРПСХ рекомендовала, чтобы в СМГРР-2 рассматривались те же семь тем, которые были отобраны для СМГРР-1, и одна дополнительная тема о вкладе ГРРПСХ в дело достижения продовольственной безопасности и в устойчивое развитие.

КГРПСХ рекомендовала подготовить глубокие исследования по конкретным вопросам, включая изменение климата, питание и здоровье, а также по индикаторам генетических потерь и по системам семян для того, чтобы дополнить информацию, предоставленную в страновых докладах. Эти исследования были подготовлены в сотрудничестве с несколькими партнерами, включая центры КГМСИ, и могут быть найдены на компакт-диске, прилагаемом к данной публикации.

СМГРР-2 выявляет самые значительные нерешенные задачи и потребности в области сохранения и использования ГРРПСХ, которые возникли со дня публикации СМГРР-1, обеспечивает основу для обновления осуществляемого ГПД и для разработки стратегии национальной, региональной и международной политики с целью выполнения стоящих первоочередных задач. На своей двенадцатой сессии КГРПСХ одобрила доклад как заслуживающую доверия оценку данного сектора. По просьбе КГРПСХ был также подготовлен доклад об основных полученных данных и о нерешенных задачах и потребностях, требующих незамедлительного решения.

ВЫРАЖЕНИЕ БЛАГОДАРНОСТИ

Подготовка СМГРР-2 стала возможной благодаря времени, энергии и опыту многих отдельных лиц. ФАО хотела бы воспользоваться данной возможностью и выразить признательность за их щедрость. Настоящий доклад был подготовлен Отделом растениеводства и защиты растений ФАО под всеобщим руководством Элцио П.Гуимараша. Костяк команды ФАО состоял из Стефано Дюлгероффа, Каколи Гош, Роберта Гуантуйё Ге и Барбары Пик. Линда Коллетт, Хуан Файардо, Бред Фрели и Нурия Уркия также внесли свой вклад в работу команды. В ходе процесса подготовки СМГРР-2 было налажено тесное сотрудничество с командой “Биоверсити Интернэшнл”, состоящей из Квеси Атта-Крах, Эхсан Дюллу, Яна Энгельса, Тоби Ходжкина и Дэвида Вильямса; команда Глобального доверительного фонда разнообразия культур состояла из Луиджи Гуарино и Годфри Мвила.

Основная информация, использованная для подготовки СМГРР-2, была предоставлена 113 странами в виде страновых докладов и данных, переданных через другие механизмы. Команда СМГРР-2 хотела бы выразить благодарность правительствам и отдельным лицам за их информацию о положении дел в области ГРПСХ в их странах.

Подготовка данного доклада была бы невозможной без щедрой финансовой поддержки правительств Канады, Италии, Японии, Нидерландов, Норвегии и Испании, а также ФАО. Каждые глава, приложение и дополнение данного доклада были подготовлены и отредактированы отдельными экспертами или группами экспертов, благодарность которым выражается ниже.

Глава 1 – Положение дел в области разнообразия растений, была написана командой, возглавляемой Бертом Виссером совместно с Яном М.М. Энгельсом, В.Р. Рао, Дж. Демпевульфом и М. ван Д. Воу. Глава была отредактирована Луиджи Гуарино и Дэнни Хантером.

Глава 2 – Положение дел в области управления *in situ*, была написана командой, возглавляемой Эхсаном Дюллу совместно с Деврой Джарвис, Имке Торманном, Ксавие Шельдеманом, Джесусом Сальседо, Дэнни Хантером и Тоби Ходжкиным. Глава была отредактирована Луиджи Гуарино.

Глава 3 – Положение дел в области сохранения *ex situ*, была написана Стефано Дюлгероффом и Джонатаном Робинсоном при помощи Мортена Халдена за исключением Раздела 3.10 Ботанические сады, который был подготовлен Сюзанной Шарок. Вся глава была отредактирована Тоби Ходжкиным и Луиджи Гуарино.

Глава 4 – Положение дел в области использования ресурсов, была написана Джонатаном Робинсоном и Элцио П.Гуимарашем и была отредактирована Клэр Херши и Эриком Кюнemannом.

Глава 5 – Положение дел в области национальных программ, потребности в обучении и законодательства, была написана командой, возглавляемой Патриком МакГвуайяр совместно с Барбарой Пик и Раджем Парода, и отредактирована Джоффри Хотиним и Элцио П.Гуимарашем.

Глава 6 – Положение дел в области регионального и международного сотрудничества, была написана Джоффри Хотиним и Раджем Парода и была отредактирована Каколи Гош.

Глава 7 - Доступ к генетическим ресурсам растений, совместное пользование преимуществами от их применения и реализация Прав фермеров, была написана Джеральдом Муром и была отредактирована Марией Жозе Амстальден Сампайо и Джоффри Хотинном.

Глава 8 - Вклад ГРПСХ в дело достижения продовольственной безопасности и в устойчивое развитие сельского хозяйства, была написана командой, возглавляемой Лесли Липпер совместно с Роминой Каватасси и Альдером Келеманом, и была отредактирована Каколи Гош и Робертом Гуантуйё Ге.

Приложение 1 - Список стран, предоставивших информацию для подготовки *второго доклада о состоянии мировых генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства*, было подготовлено Барбарой Пик, Патриком МакГвуайяр и Элцио П.Гуимараешом.

Приложение 2 – Региональное распределение стран, было подготовлено Барбарой Пик и Марике Брезийон-Милле.

Дополнение 1 - Положение дел в странах в области национального законодательства, относящегося к генетическим ресурсам растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, было подготовлено Барбарой Пик.

Дополнение 2 - Основные коллекции гермоплазмы с разбивкой по культурам и по учреждениям, было подготовлено Мортеном Халденом и Стефано Дюлгероффом.

Дополнение 3 – Современные методологии и технологии выявления, сохранения и использования генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, было подготовлено Патриком МакГвуайяр и отредактировано Терезой М.Фултон и Чике Мба.

Дополнение 4 – Положение дел в области разнообразия основных и второстепенных культур было подготовлено Патриком МакГвуайяр и отредактировано Стефано Дюлгероффом. В подготовку данного Дополнения по конкретным культурам свой вклад внесли Стив Биб, Меридит Бонирбейл, Эрнан Себаллос, Бинг Энгл, Хосе Эскинас, Луиджи Гуарино, Лоренцо Маджиони, Сезар П. Мартинес, Элиза Миховилович, Матильда Орнелло, Родомиро Ортис и Харри Д.Упадхайя.

С целью обеспечения информации для подготовки некоторых глав были представлены справочные документы: Бернаром Лё Буанеком и Маурисио Лопесом для Главы 4; Анной Чампи, Эль Таиром Ибрагимом Мохамедом, В. Раманатом Рао и Евой Торн для Главы 5; Луисом Гильермо Мл., Ласло Холли, Годфри Мвила и В.Раманатом Рао для Главы 6; и Сюзанной Брэгдон, Симоной Ферейра и Марией Хосе Амсталден Сампайо для Главы 7.

Координацию работ по подготовке тематических справочных исследований, запрошенных Комиссией по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, осуществляли Катерина Бателло, Барбара Берлингейм, Линда Коллетт, Стефано Дюлгерофф, Каколи Гош, Элцио П.Гуимараеш, Томас Осборн и Альваро Толедо, а сами работы

были подготовлены: П.К.Аггарвал, Ахмедом Амри, Беном Андерсоном, Энтони Х.Д.Брауном, Сэмом Фуджисака, Энди Джарвисом, К.Л.Л. Гоуда, Ли Йингсоном, Шеллах Келл, Майклом Ларинде, Филиппом Ле Коент, Жангом Ли, Нильсом Луваарс, Артуро Мартинесом, Найджелом Макстед, Харри Д.Упадхая и Ронни Вернуа.

Информация была также включена в два Региональных сводных отчета, составленных Ахмедом Амри, Джавадом Музафари, Натальей Рухкян и Марсио де Миранда Сантос.

Особую благодарность заслуживают Джоффри Хотин и Патрик МакГвайяр, которые оказывали поддержку подготовке и анализу страновых докладов, осуществляли техническое редактирование глав и контроль за всеми видами деятельности, связанной с подготовкой данного доклада, и внесли свой вклад в его подготовку.

Многие сотрудники и консультанты ФАО, а именно Надин Аззу, Бади Бесбес, Густаво Бланко, Петра Энгел, Луана Ликата, Селим Луафи, Кент Надози, Микела Паганини и Беате Шерф, внесли свои конкретные вклады в подготовку глав, приложений и/или дополнений.

В течение всего периода подготовки доклада постоянно ощущались поддержка и содействие со стороны секретариатов Комиссии по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства и Международного договора по генетическим ресурсам растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, а также со стороны Директора Отдела растениеводства и защиты растений.

На всех этапах процесса подготовки СМГРР-2 Белен Хименес, Анн Дениз Макин-Лаззаро, Энрика Романаццо и Патриция Тейлор оказывали административную поддержку.

Обложку оформил Омар Болбол, техническим редактором была Адрианна Габриели, макет был подготовлен Ритой Эштон. Перевод данного документа с английского языка на русский был выполнен Службой переводов ФАО.

Особой благодарности заслуживают руководители всех генобанковов, предоставившие данные для Всемирной системы информации и раннего предупреждения в области генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, и более чем 1000 заинтересованных лиц, предоставивших информацию для Национальных механизмов обмена информацией в области генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства (НМОИ) и для подготовки страновых докладов.

Список стран, учреждений и отдельных лиц, заслуживающих благодарность за эту работу, очень широк. Поэтому мы выражаем наши извинения и благодарность всем тем лицам, которые оказали поддержку подготовке СМГРР-2, но чьи имена были неумышленно опущены.

ОБЩАЯ ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

В настоящем докладе характеризуется текущее положение дел в области сохранения и использования ГРПСХ в мире. Он основывается на страновых докладах, результатах различных процессов сбора информации, региональных обобщающих записках, тематических справочных исследованиях и опубликованной научной литературе. В нем описываются самые значительные изменения, произошедшие в этой области со дня публикации в 1998 году СМГРР-1, и основные текущие недостатки и потребности. Структура доклада соответствует структуре СМГРР-1, но добавилась дополнительная глава о вкладе ГРПСХ в дело достижения продовольственной безопасности и в устойчивое развитие сельское хозяйство.

1 Положение дел в области разнообразия растений

Общее число поступлений, сохраняемых *ex situ* в мире, увеличилось с 1996 года на приблизительно 20 процентов и достигло 7,4 миллионов единиц хранения. Хотя в результате сбора нового материала было отмечено по крайней мере 240 000 поступлений, а возможно и гораздо больше, основная часть всеобщего роста приходится на обмены и незапланированное дублирование. По подсчетам менее 30 процентов от общего числа поступлений являются несовпадающими. Хотя число поступлений второстепенных культур и видов диких родичей культурных растений (ДРКР) увеличилось, в целом до сих пор эти категории недостаточно представлены. Всё ещё существует необходимость в усовершенствовании коллекций на глобальном уровне.

Повысилось понимание научных основ управления генетическим разнообразием в хозяйствах. Хотя в национальных программах этот подход к сохранению и использованию ГРПСХ становится всё более распространенным, необходимы дальнейшие усилия в этом направлении.

По мере развития новых молекулярных методов резко возрос объем имеющейся информации о генетическом разнообразии, что ведет к росту понимания таких вопросов, как окультуривание, генетические потери и генетическая уязвимость. Внедрение современных разновидностей профилирующих культур привело, по-видимому, к всеобщему снижению генетического разнообразия, хотя относительно самих разновидностей, от которых пришлось отказаться, данные противоречивы и всеобщее снижение генетической базы не наблюдается. Положение с генетическими потерями местных сортов и ДРКР остается таким же сложным. Хотя многие последние исследования подтверждают, что на полях хозяйств и охраняемых территориях показатели разнообразия снизились, такое положение не наблюдается повсеместно.

Во многих страновых докладах выражается постоянная озабоченность относительно масштабов генетической уязвимости и необходимости в более широком распространении разнообразия. Однако для осуществления контроля над генетическим разнообразием необходимы более совершенные методы и индикаторы в целях установления исходных данных и мониторинга тенденций.

Имеются основания полагать, что среди общественности растет понимание важности генетического разнообразия как для удовлетворения растущего спроса на более разнообразные режимы питания, так и для решения будущих производственных проблем. Рост вариативности окружающей среды, который, как ожидается, станет результатом изменения климата, предполагает, что в будущем фермерам и селекционерам потребуется доступ к более широкому кругу ГРПСХ, чем сегодня.

Со дня публикации СМГРР-1 во многих различных странах было проведено большое число обзоров и подсчетов, как в природных, так и в сельскохозяйственных экосистемах. Повысилось понимание важности и ценности ДРКР и необходимости их сохранения *in situ*. Был подготовлен проект глобальной стратегии по сохранению и использованию ДРКР, в настоящее время имеются протоколы по сохранению ДРКР *in situ*, и в рамках Международного союза по охране природы/Комиссии по выживанию видов (КВВ-МСОП) была создана новая Группа специалистов по ДРКР. За последнее десятилетие приблизительно на 30 процентов выросли число и площади охраняемых территорий, и это косвенно привело к усилению охраны ДРКР. Однако сравнительно небольшой прогресс был достигнут в деле охраны диких ГРРПСХ вне охраняемых территорий или в разработке методов устойчивого управления растениями, собранными в диких условиях.

Значительный прогресс был достигнут в разработке инструментов и методов оценки и мониторинга ГРРПСХ внутри сельскохозяйственных производственных систем. Теперь страны сообщают о росте понимания масштабов и распределения генетического разнообразия в поле, а также важности местных семенных систем для поддержания такого разнообразия. В настоящее время в нескольких странах больше внимания уделяется повышению генетического разнообразия внутри производственных систем как способу снижения рисков, особенно в свете изменений, происходящих с климатом, вредителями и болезнями растений. Немного увеличилось число проектов, осуществляемых в хозяйствах при участии местных заинтересованных лиц, и в нескольких странах были запущены новые правовые механизмы, позволяющие фермерам заниматься сбытом генетически разнообразных видов.

По-прежнему сохраняется необходимость в более эффективных политике, законодательстве и правилах, регулирующих управление ГРРПСХ *in situ* и в хозяйствах, как на охраняемых территориях, так и вне их, и в более тесном сотрудничестве и координации между аграриями и экологами. Многие аспекты управления *in situ* по-прежнему требуют дальнейшего изучения, и необходимо укрепление исследовательской базы в таких областях, как таксономия ДРКР и применение молекулярных инструментов для проведения описей и обзоров.

Со дня публикации СМГРР-1 коллекции *ex situ*полнились более чем 1,4 миллиона поступлений, основная часть которых представляла собой семена. В настоящее время из общего числа мировых коллекций гермоплазмы, находящихся *ex situ*, более значительная доля приходится на меньшее число стран по сравнению с положением в 1996 году.

Хотя многие основные культуры хорошо или даже чрезмерно представлены в коллекциях, во многих важных коллекциях они представлены в недостаточной степени, и следовательно находятся в потенциальной зоне риска. По нескольким основным сельскохозяйственным культурам, например по пшенице и рису, большая доля генетического разнообразия представлена в настоящее время в коллекциях. По многим другим, однако, остаются значительные пробелы. Интерес к сбору ДРКР, местных сортов и забытых и недоиспользуемых видов растет по мере того, как меняются системы земледелия, и тревога в связи с состоянием окружающей среды повышает вероятность их потери.

Многим странам по-прежнему не хватает соответствующих людских ресурсов, условий, финансовых средств или систем управления для удовлетворения своих потребностей и выполнения

своих обязательств в области сохранения разнообразия *ex situ*, и в результате этого ряд коллекций находятся в зоне риска. Хотя в деле регенерации как в национальных, так и международных коллекциях был достигнут значительный прогресс, многое ещё предстоит сделать. Во многих коллекциях ведение документации и составление описаний всё ещё недостаточны, а в тех случаях, когда информация имеется, доступ к ней зачастую затруднен.

Для построения действительно рациональной глобальной системы коллекций *ex situ* необходимы более значительные усилия. Для этого понадобится, в частности, усиление доверия и сотрудничества на региональном и международном уровнях.

В настоящее время число ботанических садов в мире превышает 2 500, и в них хранятся образцы приблизительно 80 000 видов растений. Многие из них принадлежат к группе ДРКР. Ботанические сады стали первыми в разработке Глобальной стратегии по сохранению растений, принятой в рамках Конвенции о биологическом разнообразии (КБР) в 2002 году.

Создание ГКДТ и Глобального запасника семян в Свальбарде (СГСВ) представляет собой крупное достижение со дня публикации СМГРР-1, в результате чего мировые ГРРПСХ несомненно находятся в большей безопасности. И хотя в целом коллекции семян стали больше по размеру и более безопасными, в том, что касается видов, размножающихся вегетативным способом, и видов, чьи семена не поддаются сушке и не хранятся при низких температурах, прогресс не столь значителен.

4

Положение дел в области использования ресурсов

Устойчивое использование ГРРПСХ в основном при селекции растений и внедрении соответствующих семенных систем по-прежнему важно для продовольственной безопасности, жизнеспособности сельскохозяйственных предприятий и адаптации к изменению климата. При суммировании данных в глобальном плане получается, что за последние 15 лет мощности по селекции растений не изменились в значительной степени. Некоторые страны сообщили о скромном увеличении числа селекционеров растений, другие – об уменьшении. Во многих странах селекция растений на государственных предприятиях по-прежнему проводилась на контрактной основе, причем частный сектор всё чаще берет верх.

Сельское хозяйство во многих развивающихся странах, которые уменьшили свою поддержку развитию культур в государственном секторе и передали задачу устойчивого использования ГРРПСХ частному сектору, более уязвимо по сравнению с прошлыми годами, поскольку частные селекционные и семенные хозяйства в основном ограничивают свою деятельность небольшим числом культур, свежие семена которых фермеры покупают каждый сезон. Делу усиления мощностей по селекции растений и соответствующих семенных систем в большинстве развивающихся стран, в которых основная часть важных культур не находится и не будет находиться в центре внимания частных предприятий, в срочном порядке необходимо уделять значительно больше внимания и наращивать потенциал.

Во всех регионах, но не во всех отдельных странах, увеличилось число описанных и оцененных поступлений. В настоящее время всё большее число стран используют молекулярные маркеры для описания имеющейся у них гермоплазмы и осуществляют генетическое усиление и расширение базы с целью получения новых особенностей растений от неадаптированных популяций и диких родственных форм.

Для содействия расширению использования ГРРПСХ было выдвинуто несколько новых важных международных инициатив. Глобальное партнерство по созданию селекционного

потенциала (ГИПБ), например, направлено на расширение устойчивого использования ГРПСХ в развивающихся странах посредством оказания помощи в деле наращивания потенциала в селекционных и семенных системах. ГКДТ и новые Программы КГМСИ по поколениям и увеличению урожайности содействуют росту описаний, оценок и качества гермоплазмы.

В СМГРР-1 не затрагивались вопросы геномики, протеомики, биоинформатики и изменения климата, ставшие важными в настоящее время, и более значительное внимание уделяется также таким темам, как устойчивое сельское хозяйство, культуры для производства биотоплива и здоровье человека. Хотя довольно тяжело оценить тот прогресс, который был достигнут в исследованиях и разработках по забытым и недоиспользуемым видам, как это было рекомендовано в СМГРР-1, совершенно очевидно, что необходимы дальнейшие усилия в этом направлении.

Во многих странах существует необходимость в более эффективных стратегиях, политике и законодательстве, включая законодательство в области семян и интеллектуальной собственности (ИС), с целью расширения использования ГРПСХ. Существуют хорошие возможности усиления сотрудничества между теми сторонами, которые занимаются вопросами сохранения и использования на всех этапах цепочки “семя – продукт питания”. Необходимо усиление связей, особенно между селекционерами растений и теми, кто занимается семенами, а также между государственным и частным секторами

5

Положение дел в области национальных программ, потребности в обучении и законодательства

Хотя в СМГРР-1 национальные программы классифицированы по трем категориям, сейчас стало очевидным, что такая типология является слишком упрощенной. Между национальными программами отмечается значительная неоднородность с точки зрения их целей, функций, организации и структуры. Из 113 стран, предоставивших информацию как для СМГРР-1, так и для СМГРР-2, 46 процентов не имели национальных программ в 1996 году, и 71 процент имеет такую программу в настоящее время. В большинстве стран национальные правительственные учреждения являются главными участниками процесса, хотя выросло число других участников, особенно университетов. Во многих страновых докладах было отмечено, что финансирование остается недостаточным и ненадежным.

Даже в странах, имеющих хорошо скоординированные национальные программы, зачастую отсутствуют определенные элементы. Национальные широко доступные базы данных, например, всё ещё сравнительно редки, как и координируемые системы дублирования безопасности и информирования общественности.

Со дня публикации СМГРР-1 большинство стран приняло новое национальное законодательство в области фитосанитарии или пересмотрело старое, причем в большинстве случаев это было сделано в ответ на принятие в 1997 году пересмотренной Международной конвенции об охране растений (МКОР). В том, что касается прав на интеллектуальную собственность (ПИС), из 85 развивающихся и восточно-европейских стран, признающих в настоящее время Права селекционеров растений (ПСР), 60 сделали это за последнее десятилетие. В семи других странах в настоящее время разрабатывается законодательство по этому вопросу.

Значимость фермеров как хранителей и создателей генетического разнообразия признана в положениях статьи 9 МДГРПСХ, посвященной Правам фермеров. К настоящему времени в восьми странах приняты правила, охватывающие один или более аспектов Прав фермеров.

Со дня публикации СМГРР-1 биобезопасность стала важной темой, и многие страны к настоящему времени приняли либо национальные правила биобезопасности, либо их концепцию, или в настоящее время разрабатывают их. По состоянию на февраль 2010 году 157 стран и Европейский Союз ратифицировали Картахенский протокол о биобезопасности

6

Положение дел в области регионального и международного сотрудничества

Вступление в силу МДГРРПСХ в 2004 году представляет собой вероятно самое значительное событие со дня публикации СМГРР-1. МДГРРПСХ является юридически обязательным международным соглашением, которое в духе с КБР способствует сохранению и устойчивому использованию ГРРПСХ и честному и справедливому совместному распределению благ от их использования. В МДГРРПСХ, для которого ФАО учредила Секретариат, особо подчеркивается роль международного сотрудничества.

При учете высокого уровня взаимозависимости между странами в том, что касается сохранения и использования ГРРПСХ, необходимо наладить тесное и широкое международное сотрудничество. Со дня публикации СМГРР-1 в этой области был достигнут значительный прогресс. Был создан ряд новых региональных сетей ГРРПСХ, а несколько других стали более сильными. Не всё, однако, шло таким успешным образом. Несколько сетей в основном пассивны, а одна прекратила свое существование. В Африке были созданы три новые региональные сети для решения конкретного вопроса производства семян.

Со дня публикации СМГРР-1 ФАО ещё более усилила свою деятельность в области ГРРПСХ, например, путем создания в 2006 году ГИПБ. Международные центры КГМСИ в 2006 году заключили соглашения с ФАО, которая выступала от имени Руководящего органа МДГРРПСХ, и, таким образом, их коллекции стали частью многосторонней системы доступа и совместного пользования преимуществами МДГРРПСХ. В самой КГМСИ проводится в настоящее время важная реформа.

Следует отметить также многие другие новые международные инициативы, включая создание Международного центра ведения сельского хозяйства в солончаках (ИКБА) в 1999 году, Ассоциации сельскохозяйственных исследовательских учреждений стран Центральной Азии и Кавказа (САСААРИ) и Глобального форума сельскохозяйственных исследований (ГФСИ) в 2000 году, Форума сельскохозяйственных исследований в Африке (ФСИА) в 2002 году, Глобальной сети генетических ресурсов какао (КакаоНет) в 2006 году и организации “Сельскохозяйственные культуры для будущего” и СГСВ в 2008 году. Все вышеназванные организации ведут значительную деятельность в области ГРРПСХ. В области финансирования несколько новых фондов поддерживают в настоящее время международную деятельность, относящуюся к ГРРПСХ. В 1998 году был создан специальный фонд для оказания поддержки сельскохозяйственным исследованиям в Латинской Америке (ФОНТАГРО), а в 2004 году был создан ГКДГ в качестве важного элемента стратегии финансирования в рамках МДГРРПСХ

7

Доступ к генетическим ресурсам растений, распределение выгод от их применения и реализация прав фермеров

Со дня публикации СМГРР-1 значительно изменились международные и национальные правовые и политические рамки доступа и совместного пользования преимуществами (ДРВ). Самым далеко

идущим событием в этой области стало, по-видимому, вступление в силу МДГРРПСХ в 2004 году. В рамках МДГРРПСХ была создана Многосторонняя система ДРВ, облегчающая доступ к генетическим ресурсам самых важных сельскохозяйственных культур с целью достижения продовольственной безопасности на основе Стандартного соглашения о передаче материала (ССПМ). По состоянию на февраль 2010 года к МДГРРПСХ присоединилось 123 участника. Комиссия ФАО по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства приняла в 2007 году. Многолетнюю программу работы, рекомендовавшую ФАО “продолжать обращать особое внимание на ДРВ от использования генетических ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства с использованием интегрированного и комплексного подхода...”

По графику переговоры в рамках КБР, направленные на разработку международного режима ДРВ, должны быть завершены в 2010 году. Однако многие вопросы, включая правовой статус режима, остаются нерешенными. Дискуссии по вопросам, относящимся к ДРВ, ведутся также и в таких других органах, как Совет по торговым аспектам прав интеллектуальной собственности (ТРИПС), Всемирная организация интеллектуальной собственности (ВОИС) и Всемирная торговая организация (ВТО). Существует необходимость в более глубокой координации деятельности различных органов, занятых в этих переговорах, на национальном и международном уровнях.

В феврале 2010 года база данных КБР по мерам в области ДРВ насчитывала 33 страны, имеющих законодательство, регулирующее ДРВ. Из этих стран 22 приняли новые законы или правила после 2000 года. Основная часть законов была разработана в связи с КБР, а не МДГРРПСХ. Многие страны выразили желание помочь в решении сложных правовых и технических вопросов, связанных с разработкой нового законодательства. К настоящему времени имеется несколько моделей, которым можно следовать, и несколько стран пытаются изыскать новые пути защиты и продвижения традиционных знаний и реализации Прав фермеров

8

Вклад ГРРПСХ в дело достижения продовольственной безопасности и в устойчивое развитие сельского хозяйства

Идея устойчивого развития переросла движение, нацеленное в основном на защиту окружающей среды, и стала широко признанной основой сбалансированности между экономическими, социальными, экологическими тревогами и тревогами разных поколений и процессами принятия решений и осуществления действий на всех уровнях.

В последнее время всё более активными становились усилия, направленные на укрепление взаимосвязей между сельским хозяйством и обеспечением экосистемных услуг. В попытках, направленных на поддержку и вознаграждение фермеров и сельских общин за их ответственное отношение к окружающей среде, создаются схемы, содействующие развитию принципа Оплаты экологических услуг (ОЭУ), как, например, сохранение ГРРПСХ *in situ* или в хозяйствах. Однако, честное и эффективное осуществление подобных схем остается основным препятствием.

За последнее десятилетие значительно возросла озабоченность относительно потенциальных последствий изменения климата. Сельское хозяйство одновременно является как источником, так и поглотителем атмосферного углерода. Признано, что ГРРПСХ играют исключительно важную роль в развитии таких систем ведения хозяйства, которые улавливают больше углерода и выделяют меньше парниковых газов, и в активизации селекции таких новых разновидностей, которые станут необходимы в сельском хозяйстве для адаптации к предполагаемым будущим условиям окружающей среды. Поскольку известно, сколько времени необходимо для селекции

новой разновидности культуры, важно в настоящее время создавать дополнительные мощности для селекции растений.

Существует необходимость в более точных и надежных мерах, стандартах, индикаторах и основополагающих данных для достижения устойчивости и продовольственной безопасности, что позволит лучше контролировать и оценивать прогресс, достигнутый в этих областях. Особенно необходимы стандарты и индикаторы, что позволит осуществлять мониторинг конкретной роли ГРПСХ.

Несмотря на огромный вклад ГРПСХ в дело достижения глобальной продовольственной безопасности и в устойчивое развитие сельского хозяйства, их роль не признана или не понята на широком уровне. Для подсчета действительной ценности ГРПСХ, оценки воздействия их использования и доведения этой информации до внимания политиков и широкой общественности необходимы более значительные усилия с тем, чтобы оказать помощь делу накопления ресурсов, необходимых для укрепления программ их сохранения и использования.



Глава 1

Положение дел в области разнообразия растений

1.1 Введение

В Главе 1 СМГРР-1 описывались характер, уровень и причины межвидового и внутривидового генетического разнообразия растений, взаимозависимость стран в том, что касается их потребностей в доступе к ресурсам других стран, и значимость этого разнообразия, особенно для мелких фермеров. В настоящей главе содержащаяся в СМГРР-1 информация приведена в соответствие с состоянием дел в настоящее время и вводится ряд новых элементов. В ней предпринята попытка поместить ГРПСХ в более широком контексте меняющихся схем производства и потребления продовольствия, и суммируется информация относительно изменений в положении дел в области разнообразия на полях фермеров, в коллекциях *ex situ* и на охраняемых и неохраняемых природных территориях по всему миру. Она содержит обновленный обзор положения дел в области генетической уязвимости и взаимозависимости между странами и регионами в том, что касается сохранения и использования ГРПСХ. Более того, в ней предоставляется новая информация об индикаторах генетического разнообразия и о методах оценки. Глава заканчивается обзором основных изменений, произошедших с 1996 г., и перечнем недостатков и будущих потребностей.

Со дня публикации СМГРР-1 определенные тенденции стали более ощутимыми и появились новые тенденции. Всё более ощутимо воздействие глобализации, повысились цены на продовольствие и энергоносители, растет популярность и экономическая привлекательность органической продовольственной продукции, и получило широкое распространение – хотя и при определенном сопротивлении – выращивание генетически модифицированных (ГМ) культур. Инвестиции в сельскохозяйственные исследования, как в развитых, так и в развивающихся странах по-прежнему приносили высокие экономические коэффициенты отдачи, причем не в последнюю очередь благодаря селекции и внедрению новых видов сельскохозяйственных культур. Продовольственная безопасность по-прежнему является предметом общемировой озабоченности, и, по всей видимости, такое положение сохранится в течение обозримого будущего, поскольку число жителей в мире продолжает увеличиваться, ресурсы истощаются,

и растет давление со стороны тех, кто хотел бы перепрофилировать продуктивные земли в земли, используемые для альтернативных целей. Изменение климата рассматривается в настоящее время как неизбежность. Все эти факторы, как представляется, могли сказаться на положении дел в области разнообразия на полях фермеров.

Внедрение новых видов и систем земледелия, которые будут адаптированы к новым экологическим и социально-экономическим условиям, будет решающим фактором ограничения потерь урожая в некоторых регионах и использования новых возможностей в других регионах (см. Раздел 4.9.5)^{1,2,3}. Во многих частях мира в результате ухудшения состояния окружающей среды, роста дефицита воды и энергии и отсутствия целенаправленных инвестиций в исследования и инфраструктуру урожайность начала тормозиться или даже падать (см. Раздел 8)⁴. Решение этих проблем потребует увеличения использования генетического разнообразия, что приведет к увеличению спроса на новейший материал из мировых генобанков.

1.2 Разнообразие внутри видов растений и между ними

Лишь небольшое число страновых докладов содержит данные, позволяющие провести прямое и количественное сравнение изменений в положении дел в области разнообразия внутри видов растений и между ними за период с 1996 г. Более того, в тех случаях, когда доклады содержали количественное сравнение, это в основном относилось к числу внедренных видов или к изменениям в объемах площадей, занятых под определенную культуру, что и в том, и в другом случаях является лишь косвенным показателем изменений генетического разнообразия в фермерских хозяйствах. Однако, очевидно, что за последнее десятилетие инициативы в области управления на местах были активизированы, поскольку выросло понимание научных основ такой деятельности и были разработаны и внедрены соответствующие методологии. Усилились также связи между теми, кто непосредственно занимается управлением ГРПСХ на местах, и теми, кто занимается их сохранением и использованием *ex*

ГЛАВА 1

situ, хотя во многих случаях два сектора остаются разделенными. Позитивной тенденцией является продолжающееся увеличение коллекций *ex situ* и рост числа образцов в них находящихся под угрозой генетических видов, хотя недочеты в вопросах регенерации и избыточного дублирования продолжают вызывать озабоченность. Страновые доклады не содержали количественных данных относительно изменения положения дел в области ДРКР, хотя несколько стран информировали о принятии конкретных мер с целью оказания поддержки их сохранению. И наконец имеются основания полагать, что как в развивающихся, так и в развитых странах растет общественное понимание важности разнообразия культур, особенно таких забытых и недоиспользуемых видов, как традиционных овощей и фруктов.

1.2.1 Изменения в положении дел в области разнообразия растений *in situ*

Почти во всех развитых странах в настоящее время основная часть продовольствия поставляется промышленными предприятиями. В результате современной селекционной работы появились виды культур, которые отвечают требованиям высокоёмких систем и строгих рыночных стандартов (хотя ведется также ограниченная селекционная работа для удовлетворения малоёмкого и органического сельского хозяйства). Устойчивый потребительский спрос на дешевое продовольствие единого и предсказуемого качества привел к тому, что основное внимание уделяется экономичным методам производства. В результате этого за последнее десятилетие ещё большего влияния добились транснациональные продовольственные компании, а большая часть потребляемого в промышленных странах продовольствия производится в настоящее время вне их национальных границ⁵. Такая система производства и потребления продовольствия распространяется также в настоящее время во многих развивающихся странах, особенно в Южной Америке и части Азии⁶, по мере роста доходов в этих регионах.

Однако, несмотря на эту тенденцию, значительная доля потребляемого в развивающемся мире

продовольствия по-прежнему производится почти без внешних химических добавок и продается на месте. Такие системы ведения сельского хозяйства обычно в значительной степени основываются на использовании различных культур и их видов и во многих случаях на высоком уровне генетического разнообразия внутри местных видов. Они представляют собой традиционную и широко распространенную стратегию повышения продовольственной безопасности и уменьшения рисков, связанных с превратностями рынков, погодой, вредителями или болезнями. По мере непрекращающегося перехода от натурального к товарному сельскому хозяйству разнообразие, которое всё ещё существует внутри этих традиционных систем, находится под угрозой. Поддержание генетического разнообразия внутри местных производственных систем помогает также сохранять местные знания и наоборот. С исчезновением в мире традиционных жизненных укладов и языков вероятно теряется значительный объем знаний о традиционных сельскохозяйственных культурах и их видах, а с ними – значительная доля самих генетических ресурсов, что подтверждает необходимость в уделении повышенного внимания управлению ГРПСХ в хозяйствах. В этом контексте получила распространение концепция создания резервов агро-биоразнообразия. Эти резервы представляют собой охраняемые зоны, имеющие своей целью сохранение культивируемого разнообразия и соответствующих сельскохозяйственных методик и систем накопленных знаний.

За последнее десятилетие по мере научного обоснования методологий и подходов и проверки их воздействия, в качестве ключевого компонента стратегии сохранения сельскохозяйственных культур твердо устоялись принципы содействия управлению генетическими ресурсами в фермерских хозяйствах, приусадебных садах, питомниках или на других культивируемых территориях и оказания ему поддержки (см. Главу 2). Всё вышесказанное верно, но из информации, предоставленной в страновых докладах, невозможно сделать окончательные выводы о всеобъемлющих тенденциях относительно изменений, произошедших с 1996 г. в области

ТАБЛИЦА 1.1
Сравнение коллекций АВРДЦ и центров КГМСИ по состоянию на 1995 г. и 2008 г.

Центр ^a	1995 г. (число)			2008 г. (число)			Изменение (%)		
	Род	Вид	Образцы	Род	Вид	Образцы	Род	Вид	Образцы
АВРДЦ	63	209	43 205	160	403	56 522	154	93	31
МЦТСХ	161	906	58 667	129	872	64 446	-20	-4	10
СИММИТ	12	47	136 259	12	48	173 571	0	2	27
МЦК	9	175	13 418	11	250	15 046	22	43	12
МЦСХИЗР	34	444	109 223	86	570	132 793	153	28	22
МЦИАЛ	3	4	1 005	3	6	1 785	0	50	78
ИКРИСАТ	16	164	113 143	16	180	118 882	0	10	5
МИТСХ	72	155	36 947	72	158	27 596	0	2	-25
МИИДС	358	1 359	13 470	388	6	18 763	0	28	39
ИНИБАП/ Биоверсити	2	21	1 050	2	1 746	1 207	0	10	15
МИИР	11	37	83 485	11	23	109 161	0	5	31
ВАРДА	1	5	17 440	1	39	21 527	0	20	23
Итого	494	2 813	627 312	612	3 446	741 319	24	23	18

Источники: Отдельные генофонды; интернет портал Общественной информационной сети генетических ресурсов (СИНГЕР) за 2008 г.; данные WIEWS за 1996 г.; данные о МИТСХ и МЦИЛ за 1995 г. взяты из CD-диска СИНГЕР от 1997 г. Данные о неопределенных родах не учитывались.

^a Всемирный центр исследований по овощам (бывший Азиатский центр исследований и разработок по овощам, АВРДЦ); Международный центр тропического сельского хозяйства (МЦТСХ); Международный центр улучшения кукурузы и пшеницы (ЦИММИТ); Международный центр картофеля (МЦК); Международный центр сельскохозяйственных исследований в засушливых регионах (МЦСХИЗР); Международный центр исследований в области агролесоводства [в настоящее время Всемирный центр агролесоводства] (МЦИАЛ); Международный институт изучения культур полузасушливых регионов (ИКРИСАТ); Международный институт тропического сельского хозяйства (МИТСХ); Международный институт изучения домашнего скота (МИИДС); Международная сеть по улучшению сортов бананов и плантаинов (ИНИБАП); Международный институт изучения риса (МИИР); Западно-Африканская ассоциация улучшения сортов риса [в настоящее время Африканский центр риса - АфрикаРис] (ВАРДА).

ГЛАВА 1

ТАБЛИЦА 1.2
Сравнение коллекций отдельных национальных генбанков по состоянию на 1995 г. и 2008 г.^a

Страна	Генобанк	1995 г. (число)			2008 г. (число)			Изменение (%)		
		Род ^b	Вид	Образцы	Род	Вид	Образцы	Род	Вид	Образцы
Бразилия	ЦЕНАРГЕН	136	312	40 514	212	670	107 246	56	115	165
Канада	ПТРЦ	237	1 028	100 522	257	1 166	106 280	8	13	6
Китай	ИКТР-КААС	-	-	358 963	-	-	391 919	-	-	9
Чешская Республика	РИКП	34	96	14 495	30	175	15 421	-12	82	6
Эквадор	ИНИАП/ ДЕНАРЕФ	207	499	10 835	272	662	17 830	31	33	65
Эфиопия	ИБЦ	71	74	46 322	151	324	67 554	113	338	46
Германия	ИПК (Гагерслебен) ^c	633	2 513	147 436	801	3 049	148 128	27	21	0
Венгрия	АБИ	238	742	37 969	294	915	45 321	24	23	19
Индия	НБПР	73	177	154 533	723	1 495	366 333	890	745	137
Япония	НИАС	-	-	202 581	341	1 409	243 463	-	-	20
Кения	КАРИ-НГБК	140	291	35 017	855	2 350	48 777	511	708	39
Страны Северной Европы	НГБ ^d	88	188	24 241	129	319	28 007	47	70	16
Российская Федерация	ВНР	262	1 840	328 727	256	2 025	322 238	-2	10	-2
Нидерланды	ЦГН	30	147	17 349	36	311	24 076	20	112	39
Турция	ААРИ	317	1 941	32 122	545	2 692	54 523	72	39	70
Соединенные Штаты Америки	НСИР ^e	1 582	8 474	411 246	2 128	11 815	508 994	35	39	24
Средний показатель		289	1 309	140 205	502	2 098	178 294	74	60	27

ТАБЛИЦА 1.2 (продолжение)

Сравнение коллекций отдельных национальных генобанков по состоянию на 1995 г. и 2008 г.^a

- ^a Генобанки отбирались по критериям размера коллекций наличия данных. Цифры означают число образцов. Данные были получены из следующих источников: управляющий генобанком Бразилии; управляющий генобанком Канады; страновые доклады Китая за 1995 г. и 2008 г. и 2008 г.; Чешская Республика. ВНЕВС 1996 г. и ЕВРИСКО EURISCO 2008 г.; Эфиопия, ВНЕВС 1996 г. и НМОИ (2007 г.); база данных генобанка Эквадора, ВНЕВС 1996 г. и НМОИ (2008 г.); Германия, ВНЕВС 1996 г., ЕВРИСКО 2008 г., страновые доклады за 1995 г. и 2007 г.; управляющий генобанком Венгрии; управляющий генобанком Индии; Кения, ВНЕВС 1996 г. и НМОИ (2008 г.); база данных стран Северной Европы; управляющий генобанком Российской Федерации; управляющий генобанком Нидерландов; управляющий генобанком Турции; база данных Информационной сети по ресурсам геноплазмы (ИСРИ) департамента сельского хозяйства Соединенных Штатов Америки.
- ^b У генобанков имеются разные таксономические системы, которые со временем могли измениться. Данные по гибридам и неидентифицированным видам включены.
- ^c за 1995 г. относятся к коллекциям геноплазмы ИПК и его двух отделений в Гросс-Люсевитце и Малкове, а также ЦПРР в Брауншвейге, который был закрыт, а наиболее значительная часть его коллекций была переведена в ИПК к 2004 г.
- ^d Исключая образцы, хранимые в генобанках на местах, но включая специальные коллекции семян и запасы генетического материала. Дополнительные данные взяты из странового доклада Швеции за 1995 г.
- ^e Национальная система геноплазм растений (НСИР) включает следующие хранилища: Центр генетических ресурсов томатов К.М.Рика (ЦТРТ), Девис, Калифорния; Коллекция Кловера агрономического факультета университета Кентукки (КНУ), Лексингтон, Кентукки; Подразделение по изучению геноплазмы культур (КОУ), Колледж Стейши, Техас; Национальный центр изучения риса Дебиды Бамперса (ДБ НЦИР), Шугутарт, Арканзас; Программа по пустынным бобовым (ДИЕТ), Таксон, Аризона; Лаборатория по фруктам карантинного офиса геноплазмы растений для СХИЦ (ИРКО), Белтвилль, Мэриленд; Центр генетических запасов горюха Дж.А.Маркса Западной региональной станции внедрения растений (ГСПИ), Пуллман, Вашингтон; Хранилище для совместных действий генетического материала кукурузы (МПКСК; ГСЗЕ), Урбана, Иллинойс; Национальное подразделение генетических ресурсов арктических растений Центра материалов растений Аляски (ПАИМ), Палмер, Аляска; Национальное подразделение генетических ресурсов растений засушливых регионов (ПАРИ), Парлиер, Калифорния; Национальный центр сохранения генетических ресурсов (НЦСР), Форт-Коллинз, Колорадо; Национальное хранилище геноплазмы клонов (КОР), Корваллис, Орегон; Национальное хранилище геноплазмы клонов шифрсовых и фиников (НХИКЦФ), Риверсайд, Калифорния; Национальное хранилище геноплазмы (ДАВ), Девис, Калифорния; Национальное хранилище геноплазмы (ХИЛЮ), Хило, Гавайи; Национальная лаборатория ресурсов геноплазмы (НЛРП), Белтвилль, Мэриленд; Национальный исследовательский центр геноплазмы зерновых малого размера (НСТК), Абердин, Айдахо; Национальная лаборатория семян деревьев, Драй-Бранч, Джорджия; Северо-центральная региональная селекционная станция (СЦТ), Эймс, Айова; Северо-восточная региональная селекционная станция подразделения генетических ресурсов растений (СВ9), Женева, Нью-Йорк; Центр геноплазмы декоративных растений (ЦИДР), Колмабус, Охайо; Оксфордская станция изучения табака (ТОБ), Оксфорд, Северная Каролина; отдел генетики и селекции ореховых Национального хранилища геноплазмы (БРВ), Сомервилль, Техас; подразделение по сохранению генетических ресурсов Южной региональной селекционной станции (Ю9), Гриффин, Джорджия; подразделение по генетическим ресурсам растений Сельскохозяйственной экспериментальной станции штата Нью-Йорк (ГЕН), Женева, Нью-Йорк; Станция селекции геноплазмы картофеля (НР6), Стержен-Бей, Висконсин.

ГЛАВА 1

состояния разнообразия растений в хозяйствах. Очевидно, что показатели разнообразия растений на полях фермеров понизились в том, что касается некоторых культур в определенных районах, и что угроза, несомненно, возрастает, но, с другой стороны, другие попытки строго научно измерить изменения в области генетического разнообразия растений на основе опубликованных трудов не дали ожидаемых доказательств потерь. Более подробно этот вопрос будет рассмотрен в Разделе 1.3.

В качестве подхода к управлению разнообразием в хозяйствах всё шире применяется совместная селекция растений (ССР) с целью как селекции культиваров более высокого качества, так и сохранения адаптивных и других особенностей местного значения. Этот подход обеспечивает исключительно эффективное объединение как сохранения, так и использования ресурсов *ex situ*. Более подробная информация о положении дел в области ССР содержится в Разделе 4.6.2.

1.2.2 Изменения в положении дел в области разнообразия растений в коллекциях *ex situ*

Как сообщается в Главе 3, с 1996 г. общее число образцов, хранимых во всем мире *ex situ*, увеличилось приблизительно на 20 процентов (на 1,4 миллиона штук) и достигло 7,4 миллиона штук. Однако, по подсчетам менее 30 процентов от этого общего числа действительно являются четко выраженными образцами (1,9-2,2 миллиона штук). За этот же период было собрано по крайней мере 240 000 (а может быть значительно больше) новых образцов (см. Главу 3). Основные тенденции можно выявить при сравнении текущего положения дел в области разнообразия в ряде хорошо описанных коллекций *ex situ* с положением в то время, когда был выпущен СМГРР-1. С этой целью были проанализированы данные о 12 коллекциях центров КГМСИ и Всемирного центра овощеводства (бывшего Азиатского центра исследований и разработок по овощным культурам, АВРДЦ), а также о 16 отдельных коллекциях национальных систем сельскохозяйственных исследований (НССИ) (см. Таблицы 1.1 и 1.2 соответственно). На эти коллекции приходится значительная доля всех мировых

ресурсов *ex situ*. Они не предназначались для того, чтобы с их помощью можно было всеобъемлюще или на региональном уровне оценить глобальную ситуацию: просто они представляют собой генобанки, относительно которых имеется достаточно высококачественной информации как по состоянию на 1996 год, так и по состоянию на сегодняшний день, что позволяет сделать определенные выводы по тенденциям в мире.

В целом, значительно выросли размеры этих коллекций *ex situ*. В период с 1995 г. по 2008 г. общий показатель международных коллекций КГМСИ и АВРДЦ вырос на 18 процентов, а национальных коллекций – на 27 процентов. Неизвестно, однако, какая доля от этого увеличения представляет собой абсолютно новый и четко выраженный материал и какая доля приходится на приобретенный у других генобанков материал.

Хотя в 1995 г. широкое распространение имело мнение о том, что в коллекциях КГМСИ⁷ охват разнообразия основных культур был достаточно полным⁸, с тех пор выросли многие коллекции, т.к. были выявлены и заполнены пробелы в географическом охвате коллекций и были добавлены дополнительные образцы ДРКР. В результате повышения качества документирования и управления были также скорректированы количественные показатели. Помимо этого, несколько из генобанков КГМСИ взяли на себя ответственность за коллекции материалов с особыми генетическими свойствами и за переданные другими фондами бесхозные коллекции.

Хотя в основном коллекции КГМСИ выросли за счет видов, которые уже были представлены до 1995 г., было также добавлено значительное число новых видов.

Что касается изученных национальных коллекций, то особенно значительно выросло число видов и образцов сохранившихся второстепенных культур и ДРКР, хотя в целом они до сих пор представлены в коллекциях не полностью⁹. Коэффициент повышения охвата видов был впечатляющим: в среднем на 60 процентов с 1995 г. Между странами, однако, имеются большие отличия: данные по некоторым коллекциям всё ещё объединяются и представляют собой значительное увеличение (например, в Бразилии, Эквадоре и Индии), данные

по другим коллекциям стабильны или находятся в стадии объединения (например, в Германии и Российской Федерации). Следует ожидать ещё более значительного разнообразия данных при изучении всего ряда генобанков из всех регионов.

За последнее десятилетие был усовершенствован стандарт сохранения коллекций КГМСИ, в основном в результате дополнительной финансовой поддержки со стороны Всемирного банка. Было в значительной степени ликвидировано отставание в области регенерации, и сообщений о значительных генетических потерях не поступало. В случае с национальными генобанками, однако, положение является более сложным. Недавняя серия исследований, проводившихся при поддержке ГКДТ по 20 основным культурам¹⁰, свидетельствует о значительных недостатках в области регенерации в значительном числе национальных коллекций. Вызывает озабоченность также следующее:

- забытые и недоиспользуемые виды по-прежнему в целом недостаточно представлены в коллекциях;
- ситуация может усугубиться, если больше внимания будет уделяться тем культурам, которые в рамках МДГРПСХ включены в многостороннюю систему (МС) доступа и совместного использования выгод (ДСИП);
- число индивидуальных объектов (семян, тканей, клубней, растений и т.д.), сохраняемых в каждом образце, зачастую ниже оптимального для поддержания гетерогенных популяций;
- обычно сохранение ДРКР требует значительных средств, и они представлены в коллекциях *ex situ* в недостаточной степени, причем такое положение может измениться лишь при выделении более существенных ресурсов для этих целей.

Хотя и возникает такое представление, что в настоящее время по сравнению с положением десятилетней давности сохранение разнообразия осуществляется большей частью *ex situ*, необходимо, как об этом говорилось выше, к такому заключению относиться с осторожностью. Частично – и возможно в основном – такой рост показателей стал результатом обменов существующими образцами между коллекциями, что привело ко всеобщему увеличению размеров дублирования¹¹. Это может отражать – по крайней мере частично – тенденцию к повышенной

«репатриации» коллекций. Более того, по крайней мере частично это изменение может быть результатом улучшения управления коллекциями и повышения знаний относительно количества поступающего материала. Следует также отметить, однако, что количество поступающего материала не обязательно равноценно разнообразию этого материала. Иногда небольшие коллекции могут быть разнообразнее, чем крупные коллекции.

Об усилиях, направленных на совершенствование коллекций, сообщили несколько генобанков и сетей. Одним из примеров этому может быть инициатива Европейской объединенной программы по генетическим ресурсам растений (ЕОПГРР), направленная на совершенствование европейских коллекций генетических ресурсов растений, разбросанных среди приблизительно 500 хранителей в 45 странах. Выявление нежелательного дублирования является важным компонентом инициативы, названной АЕГИС (Европейская интегрированная система генобанков ГРПСХ). На основе таких критериев, как генетическая уникальность, экономическая важность и свободная доступность, статус хранения и информационный статус, среди образцов, которые дублируют друг друга, выявляются так называемые «наиболее оптимальные образцы». Принятие стандартов, основанных на универсальных данных, в значительной степени облегчит процесс сравнения данных и, следовательно, выявления дублирующих и уникальных образцов.¹²

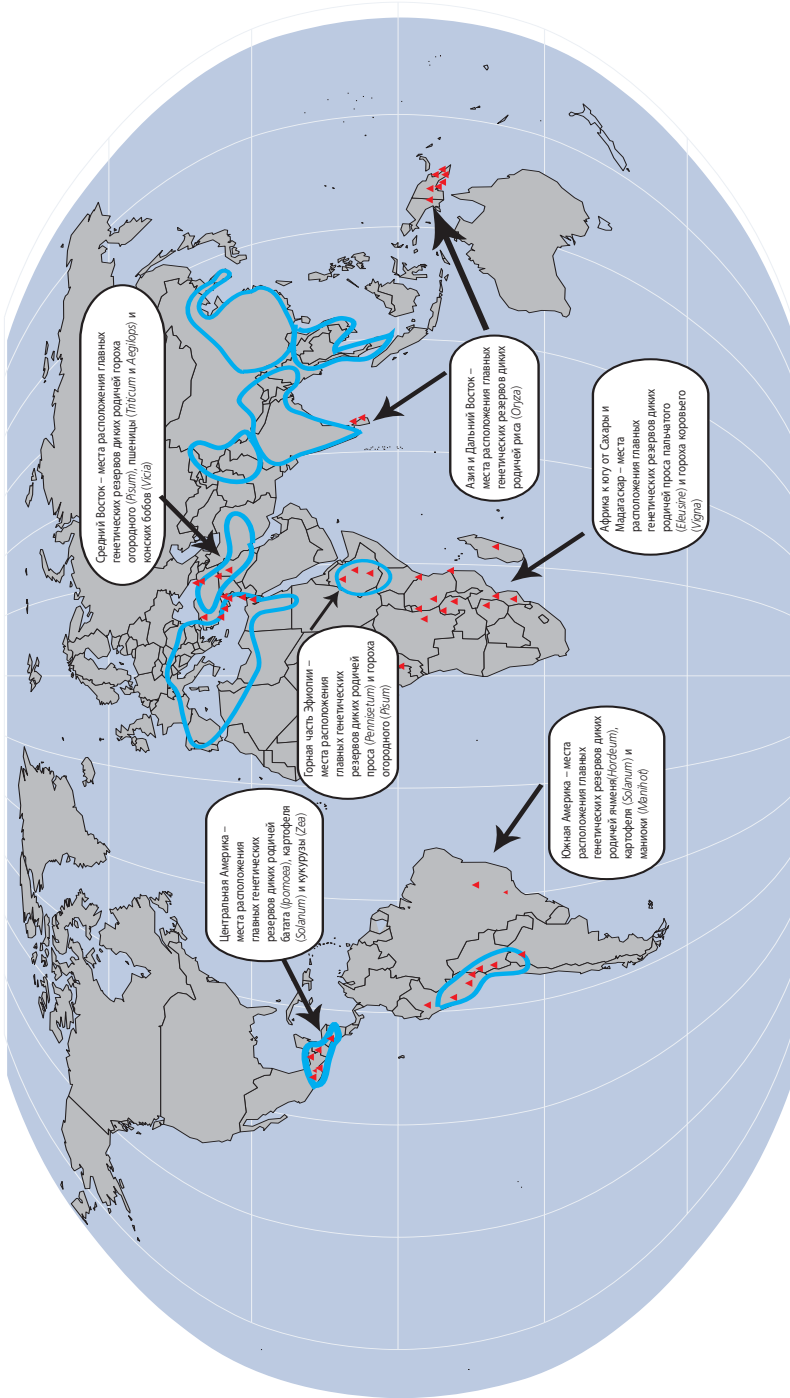
1.2.3 Изменения в положении дел в области диких родственных форм растений

Вопросы управления ДРКР *in situ* рассматриваются в Главе 2, а данные о сохранении ДРКР *ex situ* представлены в Главе 3. Методы сохранения *ex situ* и управления в хозяйствах в наибольшей степени подходят для гермоплазмы культивируемых культур, ДРКР и видов, собираемых в диких условиях, а сохранение *in situ*, как правило, представляет собой более предпочтительную стратегию, которая при объединении с хранением *ex situ* значительно облегчает их использование. Несмотря на то, что растет понимание важности ДРКР, как об этом свидетельствуют многие страновые доклады, разнообразие внутри многих видов и в некоторых

ГЛАВА 1

ДИАГРАММА 1.1

Места расположения глобальных главных генетических резервов диких родичей 12 продовольственных культур



Источник: Мактед Н. и Келл С.П. 2009 г. Восемь вавилонских центров происхождения/разнообразия культивируемых растений, которые выделены замкнутыми пространствами, по всей вероятности, содержат и другие главные места расположения генофондов прочих культур.

случаях сам факт их выживания по-прежнему находятся под угрозой, вызванной изменениями в практике землепользования, изменением климата и потерей или ухудшением природных сред обитания.

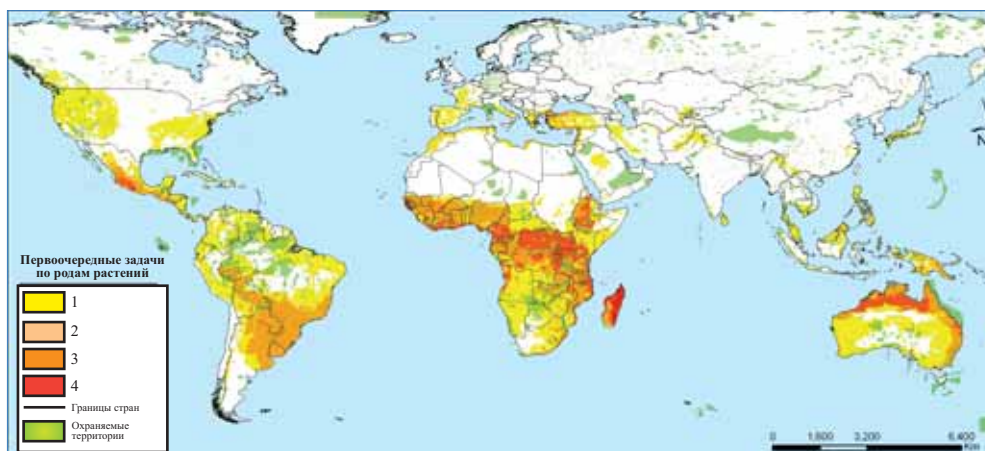
За последнее десятилетие в мире были выявлены многие новые первоочередные площадки для сохранения ДРКР *in situ*, причем обычно это происходило после проведения определенного экогеографического обзора¹³. В некоторых случаях предлагалось создать новые охраняемые территории для сохранения определенного рода или даже вида. За этот период показатели разнообразия ДРКР в некоторых существующих охраняемых территориях уменьшились, хотя эти показатели по другим территориям продолжают свидетельствовать об обратном.

По регионам показатели распределения резервов, включающих популяции ДРКР в рамках границ их сред обитания, остаются неровными, а несколько крупных регионов, например Африка к югу от Сахары, всё ещё недостаточно представлены в

коллекциях. Однако, во многих странах всё больше внимания уделяется сохранению ДРКР *in situ*, например в тех странах, которые принимают участие в проекте Bioversity International под названием «Сохранение ДРКР *in situ* путем повышения уровня управления информацией и применения её на местах» (см. Вставку 2.1). В нескольких страновых докладах сообщалось об осуществлении предварительных мероприятий, например проведении исследований и определении площадок, но всё ещё существует необходимость в формальном признании и/или принятии соответствующих режимов управления. Недавно КГРПСХ подготовила доклад о «Создании глобальной сети для сохранения ДРКР *in situ*: положение дел и потребности»¹⁴. В этом докладе выявляются глобальные первоочередные задачи в области сохранения и предлагаются места расположения резервов ДРКР 12 отдельных культур (см. Диаграмму 1.1 и Таблицу 2.1). Эти места, а также дополнительные первоочередные площадки, которые будут определены в будущем после изучения

ДИАГРАММА 1.2

Недостатки в части, касающейся *ex situ* коллекций генобанков отдельных культур^a



^a Раскрашенными являются те зоны, в которых отмечается наибольшее число недостатков в части, касающейся генобанков ДРКР. Чем темнее расцветка (оранжевая или красная), тем больше недостатков.

Источник: Рамирес Х., Джарвис А., Кастанеда Н. и Гуарино Л. 2009 г. Анализ недостатков в части, касающейся диких родичей культурных растений. Международный центр тропического сельского хозяйства (МЦТСХ), доступно на сайте <http://gisweb.ciat.cgiar.org/gapanalysis/>

ГЛАВА 1

Вставка 1.1

Взяты из отдельных страновых докладов примеры использования молекулярных средств для сохранения и описания культур

АФРИКА	
• Бенин	Была начата работа по описанию гермоплазмы батата с помощью молекулярных средств.
• Буркина Фасо	Описание проса, сорго, таро, фасоли, <i>Abelmoschus esculentus</i> , <i>Macrotyloma geocarpum</i> , <i>Pennisetum glaucum</i> , <i>Solenostemon rotundifolius</i> , двуцветного сорго, <i>Colocasia esculenta</i> , <i>Vigna unguiculata</i> и <i>Ximena Americana</i> с помощью молекулярных средств.
• Эфиопия	Молекулярные методы использовались для описания и исследований генетического разнообразия нескольких полевых видов растений.
• Кения	Применение методов полиморфизма длин рестрикционных фрагментов (ПДРФ), дактилоскопических отпечатков ДНК и полимеразной цепной реакции (ПЦР).
• Малави	Была начата работа по описанию образцов сорго с помощью молекулярных средств.
• Намбия	Исследования генетического разнообразия сорго и <i>Citrullus</i> .
• Нигер	Была начата работа по описанию проса с помощью молекулярных средств.
• Объединенная Республика Танзания	Были использованы молекулярные маркеры для описания 50 процентов коллекции кокоса, 46 процентов коллекции хлопка <i>Gossypium</i> spp. и 30 процентов коллекции ореха кешью <i>Anacardium occidentale</i> .
• Зимбабве	Было проведено описание местных сортов, собранных в провинциях Ньянга и Тсолотсо, и образцов, содержащихся в Институте генетических ресурсов и биотехнологии, с помощью молекулярных средств.
АМЕРИКАНСКИЙ КОНТИНЕНТ	
• Боливия (Многонациональное Государство)	Ограниченное число коллекций, в первую очередь произрастающих в Андах корнеплодов и клубнеплодов, было описано с помощью молекулярных средств.
• Бразилия	Исследования с помощью Географической информационной системы (ГИС) вопроса распределения диких родичей арахиса.
• Коста Рика	Было проведено описание клонов чайота, гермоплазмы банана, какао с помощью молекулярных средств и создан первый в мире банк для хранения семян кофе при низких температурах.
• Эквадор	Были завершены описание и оценка нескольких видов культур с помощью молекулярных средств.
• Ямайка	Для улучшения сортов перца чили красного были использованы маркеры, а для улучшения сортов кокоса используется новейшая молекулярно-биологическая лаборатория.
• Мексика	В одном из подразделений (Campeche Campus) колледжа переподготовки были проведены определение последовательности ДНК и анализ транскрипта образцов агавы (<i>Agave tequilana</i>).
• Перу	Было проведено описание образцов тапиоки, якона, маниоки, перца (чили) и 75 сортов местного картофеля с помощью молекулярных средств.
• Венесуэла (Боливарианская Республика)	Помимо других таксонов было проведено описание поступивших в генобанки образцов сахарного тростника, какао, картофеля и хлопка с помощью молекулярных средств.

Вставка 1.1 (продолжение)**Примеры использования молекулярных средств для сохранения и описания культур, взятые из отдельных страновых докладов****АЗИЯ И ТИХООКЕАНСКИЙ РЕГИОН**

• Бангладеш	В рамках сотрудничества между Бангладешским институтом сельскохозяйственных исследований и МЦСХИЗР была проведена молекулярная оценка чечевицы и ячменя.
• Китай	На основе современной технологии молекулярных маркеров были собраны воедино базовые и небазовые коллекции многих культур для связывания молекулярных маркеров с заданными генами.
• Фиджи	В сотрудничестве с региональными и международными институтами для описания гермоплазмы использовались молекулярные методы.
• Индия	Для улучшения сортов пшеницы и тритикале были использованы молекулярные маркеры с целью повышения сопротивляемости по отношению к болезням и вредителям.
• Индонезия	Для подтверждения того, что Папуа является второстепенным центром разнообразия сладкого картофеля был применен анализ молекулярно-генетического разнообразия. Для описания образцов нескольких продовольственных культур (риса, соевых бобов и батата) и для осуществления программ улучшения сортов в течение нескольких лет использовались молекулярные маркеры.
• Япония	Для описания коллекций национальный генофонд использует молекулярные маркеры, а СПМ стала рутинным способом улучшения сортов таких культур, как рис, пшеница и соевые бобы
• Лаосская Народно-Демократическая Республика	В программы селекции риса были внедрены молекулярные маркеры количественного определения признаков (КОП).
• Таиланд	Генетическое разнообразие <i>куркумы</i> , видов мангровых деревьев (<i>Rhizophora mucronata</i>) и <i>Tectona grandis</i> . В стране в исследованиях ГИС, направленных на определение места нахождения различных популяций с целью выявления районов для сохранения видов в среде обитания и будущего сбора образцов, использовались также агроклиматические данные и данные, полученные с помощью молекулярных маркеров.

ЕВРОПА

• Бельгия	С помощью молекулярных маркеров было описано большинство из 1 600 образцов в Центре фруктовых культур образцов яблок.
• Эстония	Для локализации некоторых образцов пшеницы были использованы молекулярные маркеры.
• Финляндия	В оценках генетического разнообразия ДРФ применялся анализ на базе молекулярных маркеров.
• Греция	Были начаты молекулярные описание и оценка зерновых и овощей.
• Ирландия	Был проведен анализ разнообразия собранных образцов дикого овса (<i>Avena fatua</i>), дикого рапса (<i>Brassica rapa</i> подвид <i>campestris</i>) и ирландских популяций дикой спаржи (<i>Asparagus officinalis</i> подвид <i>prostratus</i>).
• Италия	Молекулярный анализ сыграл ключевую роль в оценке выраженного в клонах генетического разнообразия одних и тех же видов некоторых фруктов.
• Португалия	Частично было осуществлено молекулярное описание образцов сливы, абрикоса, вишни и миндаля в португальских коллекциях.
• Нидерланды	Были проверены принадлежащие Центру генетических ресурсов коллекции салата (2 700 образцов), (частично) <i>Brassica</i> (300 образцов), картофеля (300 образцов) и выборка из восьми голландских коллекций яблок (800 образцов) с целью улучшения структуры коллекций, а также с помощью молекулярных средств была проанализирована часть коллекции картофеля (800 образцов) с целью определения наличия определенных генов устойчивости.

ГЛАВА 1

Вставка 1.1 (продолжение)**Примеры использования молекулярных средств для сохранения и описания культур, взятые из отдельных страновых докладов****БЛИЖНИЙ ВОСТОК**

• Кипр	Были внедрены молекулярные инструменты для оценки генетического материала, и в настоящее время проводится молекулярная оценка образцов томатов.
• Египет	В национальном генофонде при оценке генетических ресурсов образцов использовались молекулярные генетические данные.
• Иран (Исламская Республика)	В описательные программы национального генобанка растений были интегрированы молекулярные маркеры, и для селекции новых культиваров используются технологии селекции с помощью маркеров и технологии генетической трансформации.
• Иордания	В национальном исследовательском центре и в нескольких университетах созданы лаборатории молекулярной биологии, а в трех институтах используются ГИС и средства дистанционного зондирования.
• Казахстан	По пшенице и ячменю были проведены оценка генетического разнообразия и изучение генеалогических схем с использованием молекулярных маркеров.
• Ливан	Было проведено молекулярное генетическое описание видов оливы и миндаля.
• Марокко	При использовании молекулярных маркеров и ГИС была проведена оценка гермоплазмы зерновых регионов, в которых они были собраны.
• Оман	Для описания образцов люцерны и оценки потомства популяций селекционированных к сегодняшнему дню видов пальмы, были использованы молекулярные маркеры (Векторная амплификация полиморфной ДНК - ВАПД).
• Йемен	Национальный центр генетических ресурсов в состоянии осуществить молекулярное описание гермоплазмы.

генобанков других культур, образуют глобальную сеть сохранения ДРКР *in situ*.

Угроза, которую для ДРКР таит изменение климата, была подчеркнута в одном из недавних исследований¹⁵, посвященных трем важным родам культур: арахису, паслену и гороху. В этом исследовании содержатся прогноз относительно того, что до 2055 г. 16-22 процентов видов этих родов исчезнут, и призыв предпринять немедленные действия, направленные на сохранение ДРКР как *ex situ*, так и в ней. Будет расти роль сохраняемых *ex situ* запасных образцов, особенно в тех случаях, когда изменение окружающей среды происходит слишком быстро по сравнению с эволюционными изменениями и адаптацией или миграцией (даже поддерживаемой извне). Преимуществом сохраняемых *ex situ* образцов также является их доступность. Однако ещё не решены существенные задачи таксономического и географического охвата ДРКР в коллекциях *ex situ*. В последнем исследовании, проведенном МЦТЗ

и Bioversity International, подчеркиваются эти нерешенные задачи, стоящие перед рядом генобанков.

На Диаграмме 1.2 обобщаются данные по 12 рассматриваемым культурам¹⁶. Там показаны те части мира, в которых, как было определено на основе гербарных экземпляров, имеются виды ДРКР этих культур, отсутствующие в коллекциях *ex situ*.

Прогресс, достигнутый за последнее десятилетие в области методов исследований и их распространения на глобальном уровне, привел к некоторым новым значительным открытиям относительно масштабов и распределения генетического разнообразия как в пространстве, так и во времени, как об этом говорится в следующих разделах.

1.2.3.1 Молекулярные технологии

Со дня публикации СМГРР-1 появились новые молекулярные методы, многие из которых по сравнению с более ранними методами являются

более простыми в применении и менее дорогими. Это привело к накоплению огромного и быстро растущего объема данных о генетическом разнообразии, значительная часть которых доступна для широкой общественности. Существенное повышение возможностей последовательности дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК) позволило, например, задать последовательность генома риса, а также провести сравнение между геномами японского и индийского риса и между геномами риса и пшеницы¹⁷. Применение молекулярных методов растет как в целях улучшения культур (см. Раздел 4.4), так и в целях сохранения генетических ресурсов растений. Но в целом процесс идет медленнее, чем предполагалось десять лет назад, и о применении этих методов говорится лишь в нескольких страновых докладах, особенно из наименее развитых стран. Во Вставке 1.1 перечислены несколько отдельных примеров, иллюстрирующих области применения этих методов.

Хотя многие молекулярные методы (от методов выявления аллелей и отбора с помощью маркеров (МАС) до методов геной трансформации) были разработаны специально для улучшения культур, многие из них оказались также бесценными в деле сохранения разнообразия. К этим методам относятся, например: метод оценки пространственного и временного распределения генетического разнообразия и взаимосвязей между популяциями и внутри их¹⁸; изучение подробностей окультуривания и эволюции культур¹⁹; мониторинг потоков генов между окультуренными и дикими популяциями²⁰; и повышение действенности и эффективности операций с генобанками²¹ (например, определение того, какой материал должен быть включен в коллекцию²²; выявление дубликатов²³; повышение эффективности регенерации²⁴; и создание образцовых коллекций). В результате сейчас имеется гораздо больше информации об истории и структуре генетического разнообразия в генобанках основных культур, чем десять лет назад.

1.2.3.2 Географические информационные системы

Новые географические методы также подтверждают свою значимость в деле управления генетическими

ресурсами растений. Глобальные системы позиционирования (ГПС) являются исключительно эффективными для точного определения места, где в природе было собрано какое-либо растение. Такие данные являются бесценными, особенно в сочетании с другими данными географического характера, например по топографии, климату или почвам, и при проведении их анализа с помощью программного обеспечения ГИС. Такая информация может значительно облегчить процесс принятия решений относительно того, что и где собирать, и может помочь объяснить взаимосвязи между растениеводством, генетическим разнообразием и различными агро-экологическими параметрами. Такие методы могут быть также использованы для построения агро-экологических моделей, на основе которых можно предсказывать, например, воздействие изменения климата на различные культуры и в различных местах. На примере Целенаправленной выработки стратегии в области гермоплазмы (ФИГС) эти методы продемонстрировали, что они оказывают значительное влияние на эффективность и действенность процесса 'добывания' гермоплазмы для выработки конкретных адаптационных особенностей с целью улучшения культур.²⁵

Ни в одном из страновых докладов не содержится информации о масштабах наличия и применения географических информационных инструментов в этих странах, и в большинстве докладов, в которых упоминаются исследования с использованием ГИС, не описываются результаты этой работы. Скорее всего такие исследования, по-видимому, были отнесены к категории исследований в области распределения культур, эко-географии и других подобных направлений. Их значимость для управления ГРПСХ в целом ещё не признана в той степени, в которой она должна была бы быть признана.

1.2.3.3 Технологии передачи информации и связи

Возможность измерять и контролировать положение дел в области разнообразия появилась благодаря значительному прогрессу в технологиях передачи информации и связи, достигнутому за последнее десятилетие и олицетворенному в форме более быстрых и дешевых компьютерных процессоров,

ГЛАВА 1

обладающих более существенным потенциалом памяти и хранения данных, встроенных в широкий круг инструментов и приборов, оборудованных более продвинутым программным обеспечением и более удобными для пользователей интерфейсами. С 1996 г. в результате объединения компьютеров с устройствами считывания данных, повышения уровня программ обработки данных и управления базами данных и расширения местных компьютерных сетей и интернета значительно повысились скорость и эффективность связи и сбора данных, управления и обмена ими. Результатом этих усовершенствований стал также быстрый прогресс в возможностях осуществлять сложную обработку и анализ больших комплексных баз данных, как, например, при появлении и применении биоинформатики в целях обработки молекулярных данных.

1.3 Генетическая уязвимость и потери

Как было определено в СМГРР-1, генетической уязвимостью является «условие, которое приводит к тому, что широко культивируемая культура постоянно подвержена риску со стороны вредителей, болезнетворных микроорганизмов или окружающей среды вследствие своего генетического устройства, что может привести к масштабным потерям культуры». Генетические потери, с другой стороны, были определены как «потеря отдельных генов и потеря определенных комбинаций генов (т.е. генных комплексов), например таких, которые сохраняются в местных сортах, адаптированных к местным условиям. Термин “генетические потери” иногда используется в узком значении, т.е. для определения потери генов или аллелей, а также в более широком смысле для определения потери видов». Таким образом, хотя генетические потери необязательно ведут к исчезновению вида или группы популяции, они означают потерю вариативности и, следовательно, потерю гибкости²⁶. В этих определениях учтены обе стороны разнообразия, а именно богатство и равномерность, причем первое относится к общему числу имеющихся аллелей, а второе – к сравнительной частоте различных аллелей. Хотя со дня публикации

ТАБЛИЦА 1.3

Группы сельскохозяйственных культур и число стран, представивших примеры генетических потерь внутри какой-либо группы культур

Группа культур	Число стран, сообщивших о генетических потерях
Зерновые злаки и злаковые травы	30
Лесные виды	7
Фрукты и орехи	17
Продовольственные бобовые культуры	17
Лекарственные и ароматические растения	7
Корнеплоды и клубнеплоды	10
Стимуляторы и пряные растения	5
Овощи	18
Прочие	6

СМГРР-1 эти концепции широко обсуждались, определения не изменились.

1.3.1 Тенденции в области генетических уязвимости и потерь

Хотя лишь в нескольких национальных докладах приводятся конкретные примеры генетических уязвимости и потерь, около 60 стран сообщают, что масштабы генетической уязвимости значительны, и многие говорят о необходимости более существенного распространения генетического разнообразия в целях борьбы с потенциальной угрозой сельскохозяйственному производству. В Бенине, например, озабоченность была вызвана тем фактом, что в современной сельскохозяйственной системе преобладают монокультуры, в частности багат и коммерческие культуры. Китай сообщил о случаях, когда виды риса и кукурузы становились более единообразными, т.е. более генетически уязвимыми. Эквадор сообщает, что эндемичные культуры являются особенно уязвимыми вследствие их ограниченного распределения. На Галапагосских островах по крайней мере 144 вида местных

сосудистых растений считаются редкими; 69 из них являются на архипелаге эндемичными, включая 38 видов, которые ограничены лишь одним островом. В Ливане снижение национального производства миндаля связывают с генетической уязвимостью нескольких выращиваемых видов. Самым крупным примером глобального масштаба последствий генетической уязвимости со дня публикации СМГРР-1 является массовое появление и непрерывное распространение штамма Ug99 стеблевой ржавчины, к которому восприимчивы значительное большинство существующих видов пшеницы. С другой стороны, некоторые страны сообщили об успехе мер, которые были приняты с целью борьбы с генетической уязвимостью. Куба, например, сообщила о том, что благодаря внедрению широкого круга видов и повышению масштабов применения диверсифицированных производственных систем уровень генетической уязвимости был снижен. Таиланд содействует повышению диверсификации селекционных программ и получаемых видов.

Что касается генетических потерь, то в страновых докладах упоминаются многочисленные причины этому явлению, но в целом они совпадают с теми, что были выявлены в 1996 г. Основными причинами являются: замещение местных видов, культуртехнические работы, чрезмерная эксплуатация земель, нагрузка популяций на среду, деградация окружающей среды, изменение сельскохозяйственных систем, сбой травостоя, неадекватные законодательство и политика, а также вредители, болезни и сорняки. Из анализа страновых докладов становится также очевидным, что генетические потери могут быть самыми масштабными в случае с зерновыми культурами, за которыми следуют овощи, фрукты и орехи, и пищевые бобовые растения (см. Таблицу 1.3). Это может быть, однако, ложным фактом, которому уделяется слишком много внимания по сравнению с обычными полевыми культурами.

Следующие примеры генетических потерь из пяти страновых докладов дают представление о разнообразии ситуаций и могут служить иллюстрацией положения в целом. Следует, однако, отметить, что и не предполагалось, что этот перечень будет полным, и, поскольку содержащаяся в страновых докладах информация не является стандартизированной,

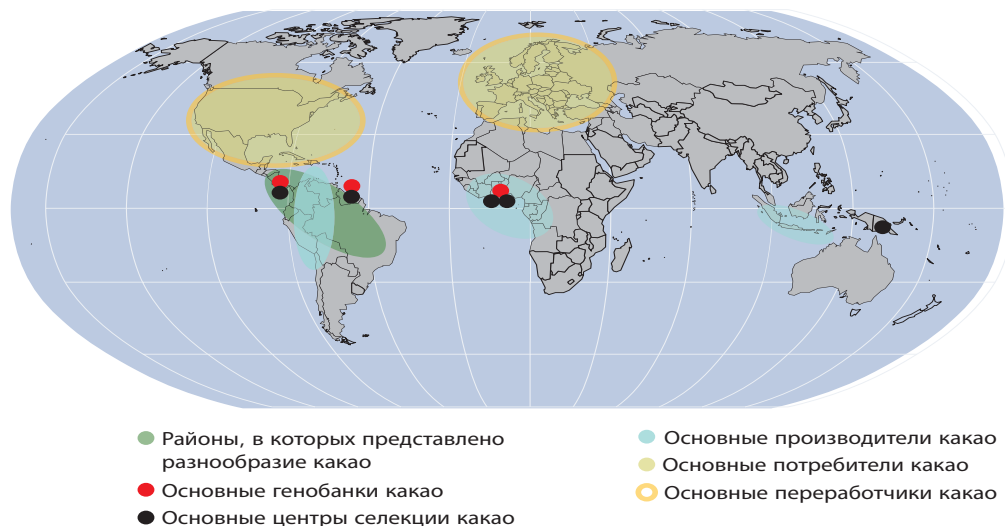
невозможно провести сравнение данных между странами или между культурами или использовать информацию в качестве основы для будущего мониторинга. Мадагаскар сообщил о том, что в настоящее время редким стал сорт риса Rojomena, ценимый за свой вкус, а сорта Botojingo и Java, произраставшие в северо-восточном прибрежном районе, исчезли. Сорт маниоки Pelamainty de Taolagnaro и определенные сорта фасоли исчезли из большинства производящих районов, а в том, что касается кофе, то 100 клонов из 256, а также пять сортов (*Coffea campaniensis*, *C. arnoldiana*, *C. rostandii*, *C. tricalysioides* и *C. humbertii*) исчезли из коллекций за последние 20 лет. Считается, что в скором времени исчезнут также дикие виды батата. Коста-Рика сообщает, что под угрозой серьезных генетических потерь находятся виды *Phaseolus*, включая *P. vulgaris*; то же самое относится к местной культуре *Sechium tacaco* и четырем связанным видам: *S. pittieri*, *S. talamancense*, *S. venosum* и *S. vellosum*. В Индии большое число сортов риса в штате Орисса, некоторые сорта риса с медицинскими свойствами в штате Керала и ряд видов проса в штате Тамилнаду уже не культивируются в их естественных средах обитания²⁷. Йемен сообщает, что сорта пальчатого проса (*Eleusine coracana*) и *Eragrostis tef*, а также масляного рапса (*Brassica napus*), которые были среди самых важных традиционных сортов культур, выращиваемых в этой стране, более не выращиваются или выращиваются лишь в очень специфических районах, а выращивание пшеницы, включая *Triticum dicoccum*, резко уменьшилось. В Албании, как сообщается, потеряны все примитивные культивары пшеницы и многие культивары кукурузы.

Несмотря на такие доклады о потерях местных видов, местных сортов и ДРКР, совершенно очевидно, что положение с действительными масштабами генетических потерь является очень сложным. Хотя в некоторых недавних исследованиях было подтверждено, что показатели разнообразия на фермерских полях и охраняемых территориях действительно понизились, невозможно делать общие выводы по этому поводу, а в некоторых случаях вообще нет доказательств этому. В результате осуществления крупного проекта по сохранению разнообразия *ex situ*, в ходе которого

ГЛАВА 1

ДИАГРАММА 1.3

Взаимозависимость на примере генетических ресурсов какао



были проведены исследования генетического разнообразия на фермерских полях девяти развивающихся стран, например, было обнаружено, что в целом генетическое разнообразие культур по-прежнему сохраняется²⁸. Другие исследования, однако, свидетельствуют о генетических сдвигах в том, что касается видов, культивируемых фермерами, например проса африканского в Нигере²⁹ и сорго в Камеруне³⁰, а в исследованиях о внедрении среди фермеров улучшенных сортов риса в Индии³¹ и Непале³² было обнаружено, что такое внедрение может привести к исчезновению значительного числа фермерских сортов. С другой стороны, было также отмечено, что многие фермеры, выращивающие современные сорта (особенно крупные и средние землевладельцы), стремятся также сохранять свои местные сорта и что при таких обстоятельствах внедрение современных сортов может привести к повышению разнообразия на полях фермеров, а не к его снижению³³. В целом представляется, что заявления общего порядка, имеющие своей целью дать количественную оценку всеобъемлющих масштабов генетических потерь за последнее десятилетие, ничем не подкреплены.

Что касается положения с традиционными сортами, выращиваемыми фермерами, и с ДРКР, то исследования тенденций в области разнообразия внутри внедряемых видов также не дают унифицированной картины во временном разрезе. В некоторых исследованиях сообщается о том, что генетическое разнообразие и аллельная плотность внедряемых видов не снизились, но и не увеличились: это касается, например, яровых сортов пшеницы из Международного центра улучшения кукурузы и пшеницы³⁴, сортов кукурузы и гороха из Франции³⁵, видов фруктов из Йемена³⁶ и сортов ячменя из Австрии и Индии³⁷. В этих случаях новые сорта оказались менее уязвимыми, чем предполагалось первоначально. В других исследованиях говорится либо о первоначальном снижении и последующем повышении генетического разнообразия, например сортов риса *indica* и *japonica* из Китая³⁸, либо о постоянном снижении, отмеченном у пшеницы в Китае³⁹, овса в Канаде⁴⁰ и кукурузы в Центральной Европе⁴¹. Мета-анализ на основе этих и других опубликованных докладов о тенденциях в области разнообразия показал, что в целом в двадцатом веке, по-видимому, в результате селекции новых сортов

ТАБЛИЦА 1.4
Индикаторы глобальной взаимозависимости отдельных сельскохозяйственных культур

Культура	Регион(ы) значительного генетического разнообразия ¹	Основные коллекции <i>ex situ</i> ²	Основные страны-производители ³	Страны, в которых ведется основная селекционно-исследовательская деятельность	Страны, в которых зарегистрированы самые большие показатели потребления ⁴	Продукция/импортирующие страны ⁵
Какао (<i>Theobroma cacao</i>)	Бассейн Амазонки, Центральная Америка	Бразилия, Коста-Рика, Тринидад и Тобаго, Венесуэла (Боливарианская Республика)	Бразилия, Кот-д'Ивуар, Гана, Индонезия, Нигерия	Бразилия, Коста-Рика, Кот-д'Ивуар, Гана, Папу-Новая Гвинея, Тринидад и Тобаго	Франция, Германия, Япония, Российская Федерация, Соединенные Штаты Америки	Какао-бобы Бельгия, Германия, Малайзия, Нидерланды, Соединенные Штаты Америки
Баклажан (<i>Solanum melongena</i>)	Индо-Мьянманский регион	АВРДЦ Индия	Китай, Индия, Египет, Турция, Индонезия	АВРДЦ Индия	Африканские страны, Китай, Индия, Индонезия, Малайзия, Непал, Пакистан, Шри Ланка	Франция, Германия, Ирак, Соединенное Королевство, Соединенные Штаты Америки
Арахис (<i>Arachis hypogaea</i>)	Южная Америка	КТМСИ, ЮСДА, Индия, Китай, Сенегал, Бразилия	Китай, Индия, Индонезия, Нигерия, Соединенные Штаты Америки	Австралия, Бразилия, Китай, Индия, Соединенные Штаты Америки	Кондитерское производство Китая, Индии, Индонезии, Нигерии, Соединенных Штатов Америки	Луисий арахис Канада, Мексика, Нидерланды, Российская Федерация, Соединенное Королевство
Кукуруза (<i>Zea mays</i>)	Азия, Центральная Америка и Мексика, Северная Америка, Южная Америка	КТМСИ, Индия, Мексика, Российская Федерация, Соединенные Штаты Америки	Аргентина, Бразилия, Китай, Мексика, Соединенные Штаты Америки	КТМСИ, Африка, Бразилия, Китай, Европа, Индия, Соединенные Штаты Америки	Китай, Индия, Индонезия, Мексика, Южная Африка	Китай, Япония, Мексика, Республика Корея, Испания
Нуг-масличный (<i>Guzotia abyssinica</i>)	Регион Африканского Рога	Эфиопия, Индия	Эфиопия, Индия, Непал	Эфиопия, Индия	Эфиопия, Индия, Непал, Соединенное Королевство, Соединенные Штаты Америки	Соединенное Королевство, Соединенные Штаты Америки
Масляная пальма (<i>Elaeis spp.</i>)	Бассейн Амазонки, Западная Африка	Бразилия, Гана, Малайзия	Колумбия, Индонезия, Малайзия, Нигерия, Таиланд	Малайзия, Малайзийский совет по пальмовому маслу	Китай, Индия, Индонезия, Нигерия, Пакистан	Китай, Германия, Индия, Нидерланды, Пакистан

ГЛАВА 1

ТАБЛИЦА 1.4 (продолжение)
Индикаторы глобальной взаимозависимости отдельных сельскохозяйственных культур

Культура	Регион(ы) значительного генетического разнообразия ¹	Основные коллекции <i>ex situ</i> ²	Основные страны-производители ³	Страны, в которых ведется основная селекционно-исследовательская деятельность	Страны, в которых зарегистрированы самые большие показатели потребления ⁴	Продукция/импортирующая страна ⁵
Картофель (<i>Solanum tuberosum</i>)	Южная Америка	КГМСИ, Колумбия, Чешская Республика, Япония, Нидерланды	Китай, Индия, Российская Федерация, Украина, Соединенные Штаты Америки	КГМСИ, Аргентина, Австралия, Канада, Чили, Китай, Колумбия, Эквадор, Франция, Германия, Индия, Нидерланды, Польша, Республика Корея, Южная Африка, Соединенное Королевство, Соединенные Штаты Америки	Китай, Индия, Российская Федерация, Соединенное Королевство, Соединенные Штаты Америки	Бельгия, Германия, Италия, Нидерланды, Испания
Лебеда (<i>Chenopodium quinoa</i>)	Корильеры	КГМСИ, Соединенные Штаты Америки	Боливия (Многонациональное Государство), Перу, Эквадор, Перу	Боливия (Многонациональное Государство), Перу	Боливия (Многонациональное Государство), Канада, Европа, Перу, Соединенные Штаты Америки	Нет сведений
Рис (<i>Oryza spp.</i>)	Южная, Восточная и Юго-Восточная Азия, Африка	КГМСИ, Бенин, Китай, Индия, Филиппины, Таиланд, Соединенные Штаты Америки	Китай, Бангладеш, Индия, Индонезия, Вьетнам	КГМСИ, Китай, Индия, Филиппины, Соединенные Штаты Америки	Бангладеш, Китай, Индия, Индонезия, Вьетнам	Шрифонованный рис Иран (Исламская Республика), Ирак, Нигерия, Филиппины, Саудовская Аравия
Сафлор (<i>Carthamus tinctorius</i>)	Египет, Эфиопия, Дальний Восток, Индия, Средний Восток, Пакистан, Южная Европа, Судан	Китай, Эфиопия, Индия, Мексика, Соединенные Штаты Америки	Австралия, Китай, Индия, Казахстан, Соединенные Штаты Америки	Австралия, Канада, Китай, Индия, Мексика, Испания, Соединенные Штаты Америки	Масло Германия, Япония, Нидерланды, Соединенные Штаты Америки, Йемен	Семена сафлора Бельгия, Китай, Нидерланды, Филиппины, Соединенное Королевство
Кунжут (<i>Sexatum indicum</i>)	Центральная Азия, Китай, Афр. Рог, Индия, Ближний Восток	Китай, Индия, Израиль, Мексика, Венесуэла (Боливар. Респ.)	Китай, Индия, Мьянма, Судан, Уганда	Индия, Турция, Соединенные Штаты Америки	Масло Китай, Индия, Мьянма, Респ. Корея, Судан	Семена кунжута Китай, Япония, Респ. Корея, Сирийская Арабская Респ., Турция

ТАБЛИЦА 1.4 (продолжение)
Индикаторы глобальной взаимозависимости отдельных сельскохозяйственных культур

Культура	Регион(ы) значительного генетического разнообразия ¹	Основные коллекции <i>ex situ</i> ²	Основные страны-производители ³	Страны, в которых ведется основная селекционно-исследовательская деятельность	Страны, в которых зарегистрированы самые большие показатели потребления ⁴	Продукция/импортирующие страны ⁵	
Соевые бобы (<i>Glycine max</i>)	Восточная Азия	АВРДЦ (рег.), Китай, Российская Федерация, Украина, Соединенные Штаты Америки	Аргентина, Бразилия, Китай, Индия, Соединенные Штаты Америки		Семена Бразилия, Китай, Индонезия, Япония, Республика Корея	Масло Бразилия, Китай, Индия, Япония, Соединенные Штаты Америки	Китай, Германия Япония, Мексика, Нидерланды
Подсолнечник (<i>Helianthus annuus</i>)	Северная Америка	Франция, Румыния, Российская Федерация, Сербия, Соединенные Штаты Америки	Аргентина, Китай, Франция, Венгрия, Индия, Российская Федерация, Турция, Украина, Соединенные Штаты Америки	Российская Федерация, Соединенные Штаты Америки	Семена Бразилия, Болгария, Мьянма, Испания, Соединенные Штаты Америки	Масло Китай, Индия, Российская Федерация, Испания, Украина	Семена подсолнечника Франция, Италия, Нидерланды, Испания, Турция
Пшеница (<i>Triticum aestivum</i>)	Центральная Азия, Восточная Африка, Восточная Азия, Европа, Южное и Восточное Средиземноморье, Южная Азия, Западная Азия	КГМСИ, Австралия, Италия, Российская Федерация, Соединенные Штаты Америки	Китай, Франция, Индия, Российская Федерация, Соединенные Штаты Америки	КГМСИ, Австралия, Бразилия, Канада, Китай, Франция, Индия, Соединенное Королевство, Соединенные Штаты Америки	Китай, Индия, Пакистан, Российская Федерация, Соединенные Штаты Америки	Бразилия, Египет, Индия, Италия, Япония	

¹ Источник: СМГРР-1.

² Источник: СМГРР-1 и страновые доклады, представленные для СМГРР -2.

³ Источник: ФАОСТАТ, 2007 г.

⁴ Источник: ФАОСТАТ, 2003 г. относительно импорта сафлора – данные за 2006 г.; относительно лебеды и баклажана – данные отдельных наблюдений

⁵ Источник: ФАОСТАТ, 2006 г.

ГЛАВА 1

значительного снижения генетического разнообразия и постепенного сужения генетической базы не произошло⁴². Однако для понимания того, были ли экстраполированы эти результаты, особенно на развивающиеся страны и широкий круг различных культур, следует тщательно изучить общую ситуацию проведения этого мета-анализа.

Хотя и нет убедительных данных относительно генетических потерь у фермерских сортов, с одной стороны, и у селекционированных сортов, с другой стороны, растет понимание того, что генетические потери являются результатом всеобщего перехода от традиционных производственных систем, зависящих от фермерских сортов, к современным производственным системам, зависящим от селекционированных сортов.

1.3.2 Индикаторы генетических уязвимости и потерь

За последнее десятилетие повысился интерес к прямым и косвенным индикаторам генетических уязвимости и потерь вследствие, по крайней мере частично, недостатка в конкретных данных об этих процессах. В связи с мониторингом осуществления ГПД КГРПСХ призвала разрабатывать индикаторы генетических потерь и генетической уязвимости 'более высокого уровня'.

Программа по индикаторам биоразнообразия от 2010 г., осуществляемая под эгидой КБР, объединяет большое число международных организаций с целью разработки относящихся к КБР индикаторов, включая индикаторы для мониторинга тенденций в области генетического разнообразия. На сегодняшний день, однако, не имеется действительно практических, содержательных и широко признанных индикаторов генетического разнообразия, и, поэтому, их разработка должна стать первоочередной задачей. Для того чтобы эти индикаторы стали эффективными, необходимы несколько качеств:

- они должны быть чувствительны к изменениям частоты важных аллелей и придавать им больше значения, чем менее важным аллелям: потеря аллели в исключительно многообразном микросателлитном локусе, например, может иметь не столь большое значение по сравнению с потерей болезнестойкой аллели;

- они должны быть способны измерять масштабы потенциальных потерь, например посредством оценки доли подвергшейся опасности генетической информации по сравнению с общим объемом разнообразия;
- они должны позволять производить оценку вероятности потерь за конкретный период времени, без участия человека.

Индикаторы для оценки генетической уязвимости должны учитывать не только масштабы единообразия как такового, но и возможные взаимодействия между генотипом и окружающей средой. Конкретный генотип (популяция или сорт) может по-разному реагировать на определенные биотические или абиотические стрессы в различном окружении. Эффективные индикаторы генетической уязвимости могли бы определять:

- степень генетического разнообразия генов, способных оказывать сопротивление имеющимся и потенциальным основным вредителям и болезням или абиотическим стрессам или быть толерантными по отношению к ним;
- степень разнообразия взаимодействий между хозяином и болезнетворным организмом и наличие отличительных реакций на различные биотипы вредителей и болезней. С помощью этого индикатора можно получить информацию относительно разнообразия механизмов преодоления препятствий и, следовательно, относительно вероятности изменений в популяции болезнетворных организмов, результатом которых станет широко распространенная вирулентность;
- наличие серьезных проблем при окультуривании, миграции или селекции растений: индикаторы генетических проблем могут быть разработаны на основе молекулярных данных, исторической информации или анализа генеалогических схем;
- степень, в которой отдельные виды доминируют на крупных территориях, может стать эффективным первым индикатором для оценки генетической уязвимости при допущении того, что показатели генетической уязвимости выше там, где большие площади засажены одним видом культуры;
- при определенных условиях генетические расстояния между родительскими клеточными линиями какого-либо вида могут быть

замещающим индикатором для определения степени гетерогенности и, следовательно, генетической подвижности вида.

1.4 Взаимозависимость

Взаимозависимость в том, что касается ГРПСХ, может принимать многие формы и может касаться широкого круга участвующих сторон в пространстве и/или во времени. Большинство культур, ДРКР и другие полезные виды диких растений не ограничены национальными границами. Их распределение отражает географию экосистем и глобальное рассредоточение, совершенное людьми или природой. В результате людям, которые хотели бы использовать ГРПСХ, зачастую приходится получать доступ к материалу и связанной с ним информации за границами той страны, в которой они работают. Хотя все страны являются как поставщиками, так и получателями ГРПСХ, не все страны в одинаковой степени обеспечены ими или возможностями их использовать. Это привело к взаимной, но неравной зависимости, и такое положение можно рассматривать либо как потенциальную угрозу национальному суверенитету, либо как возможность наладить конструктивное сотрудничество⁴³ (см. Диаграмму 1.3 и Таблицу 1.4).

Концепция взаимозависимости относится не только к вопросам отношений между странами, но и к соответствующей роли, которую играют фермеры, селекционеры и управляющие генетическими ресурсами. Фермеры являются управляющими тех генетических ресурсов, которые они вырастили, управляющим генобанками доверено охранять коллекции этого разнообразия, а селекционеры в значительной степени зависят от обеих сторон, чтобы получить исходные материалы для производства новых видов для нужд фермеров. Все взаимозависимы.

Значительная взаимозависимость отмечается также на местном уровне среди фермеров, которые зачастую занимаются торговлей или обменом семенами и другими посадочными материалами между собой. Местные системы обмена гермоплазмой часто присущи сельским общинам и могут стать важным элементом взаимоотношений между семьями и

местными общинами. Такие системы являются, как правило, «крепкими» и могут отлично вести себя в напряженных ситуациях⁴⁴, поскольку их высокая степень взаимозависимости способствует их жизнестойкости.

На региональном и глобальном уровнях основным последствием взаимозависимости между странами является необходимость в международном обмене гермоплазмой. Исследования показывают, что в последние годы во многих случаях такой обмен становится более сложным и затруднительным. Существует опасность того, что уменьшение международных потоков ГРПСХ ставит под угрозу не только их использование, но и их сохранение и в конечном итоге продовольственную безопасность. Это стало одним из ключевых факторов, приведших к принятию МДГРПСХ.

С ростом воздействия изменения климата несомненно увеличится спрос на виды, которые адаптированы к новым экологическим условиям и широкому кругу вредителей и болезней. Для удовлетворения такого спроса исключительно важна возможность доступа к широкому кругу генетического разнообразия при том допуске, что в будущем уровень взаимозависимости между странами и регионами будет ещё выше, чем сейчас.

Широко распространено мнение о том, что неопределенность в правовых вопросах представляет собой существенный фактор, сдерживающий международный и даже национальный обмен гермоплазмой. Хотя КБР была принята много лет назад, отсутствие ясных и эффективных процедур оценки ГРПСХ всё ещё сдерживает сбор и/или трансграничное перемещение генетических ресурсов во многих странах (см. Главу 7). Аналогичным образом, ряд национальных правительств должны присоединиться к МДГРПСХ особенно в связи с тем, что он важен для обеспечения облегченного потока ГРПСХ, и как можно большее число стран должны ратифицировать МДГРПСХ и осуществить необходимые процедуры для обеспечения его эффективного претворения в жизнь.

Мировые генетические ресурсы растений распределены неровно, так же как и возможности для их использования. Во многих странах отсутствуют соответствующие институты, условия или селекционеры для эффективного

ГЛАВА 1

ведения современной или даже обычной работы по усовершенствованию культур, особенно второстепенных культур. Таким образом, во многих странах существует значительная зависимость от внешней помощи в области селекционной работы, будь то прямая помощь в форме предоставления усовершенствованных видов или косвенная помощь в виде обучения и сотрудничества в области исследований. В последнее время в этой области был отмечен ряд позитивных событий, включая создание ГПССП⁴⁵ и развитие таких региональных высших биотехнологических центров, как Центр биотехнологии для стран Восточной и Центральной Африки (БЕКА)⁴⁶. Такие центры позволяют ученым из развивающихся стран применить свои знания и навыки в деле решения конкретных национальных проблем в области совершенствования культур. Эти и другие подобные инициативы являются важным аспектом взаимозависимости и неотъемлемой частью систем совместного пользования преимуществами. Более подробный обзор положения дел в области совершенствования культур и других возможностей использовать ГРППСХ содержится в Главе 4.

1.5 Изменения, произошедшие со дня публикации первого доклада о состоянии мировых ресурсов

Основные изменения, произошедшие в положении дел в области разнообразия со дня публикации СМГРР-1, включают:

- коллекции *ex situ* выросли значительно как посредством сбора нового материала, так и посредством обменов с другими генобанками. Последнее способствовало росту постоянной проблемы незапланированного дублирования;
- научное понимание важности управления генетическим разнообразием в хозяйствах повысилось, и такой подход к сохранению и использованию ГРППСХ становится преобладающим в национальных программах;
- значительно повысился интерес к сохранению ДРКР как *ex situ*, так и *in situ* и к их использованию для улучшения сельскохозяйственных культур, а также информированность о важности этого;
- растет интерес к таким до сих пор забытым и недоиспользуемым видам, как традиционные овощи и фрукты;
- при помощи современных методов молекулярной генетики стало возможным накопление большого объема информации о размерах и характере генетических потерь и уязвимости конкретных культур в определенных регионах. Сложившаяся ситуация сложна, и пока невозможно сформулировать четкие выводы относительно величины и пределов этих явлений;
- уровень взаимозависимости между странами в том, что касается их потребностей иметь доступ к материалам других стран, высок, по-видимому, как никогда. Это особенно справедливо перед лицом необходимости разрабатывать виды, адаптированные к новым условиям окружающей среды и множеству различных вредителей и болезней, которые возникнут в результате изменения климата. В рамках МДГРППСХ имеется четкая основа для расширения и облегчения такого доступа.

1.6 Нерешенные задачи и потребности

На основе содержащейся в данной главе информации можно сделать следующие выводы о некоторых основных нерешенных задачах и потребностях, которые были выявлены в том, что касается генетического разнообразия:

- всё ещё существует необходимость в повышении охвата разнообразия в коллекциях *ex situ*, включая ДРКР и селекционированные фермерами виды, а также в повышении уровня описания, оценки и документального оформления коллекций;
- несмотря на значительный прогресс в деле решения фермерами проблем разнообразия, необходим более высокий уровень понимания их роли и оказания им поддержки. Существуют возможности повышения уровня жизни сельских общин посредством улучшения управления разнообразием;
- всё ещё существует необходимость в совершенствовании глобальной системы коллекций *ex*

situ, как об этом говорится в ГПД и МДГРПСХ и как это сделано в виде инициатив ГКДТ и АЕГИС;

- более значительное внимание следует уделять вопросам сохранения и использования ГРПСХ забытых и недоиспользуемых видов и непродовольственных культур. Использование многих таких видов может внести ценный вклад в улучшение пищевых рационов и повышение доходов;
- существует необходимость в разработке стандартных определений и средств оценки генетической уязвимости и генетических потерь, а также в согласовании большего числа более качественных индикаторов этих явлений с тем, чтобы построить национальные, региональные и глобальные основы контроля над разнообразием и его изменениями и эффективные системы раннего предупреждения;
- у многих стран по-прежнему отсутствуют или не полностью исполняются национальные стратегии и/или планы действий по управлению разнообразием. Вопросы, которые требуют особого внимания, включают определение первоочередных задач, усиление сотрудничества на национальном и международном уровнях, дальнейшее развитие информационных систем и выявление пробелов в деле сохранения ГРПСХ, включая ДРКР;
- несмотря на растущее понимание важности ДРКР, во многих странах по-прежнему отсутствуют соответствующие политика, законодательство и процедуры сбора ДРКР, создания для ДРКР охраняемых зон и лучшей координации усилий в этом направлении на национальном уровне.

продовольственной безопасности к 2030 г. *Наука*, 319: 607-610.

³ **Джарвис Д.И., Браун А.Х.Д., Куонг П.Х., Колладо-Пандуро Л., Латурнери-Морено Л., Гиавали С., Танто Т., Савадого М., Маар И., Садики М., Хью Н.Т.-Н., Ариас-Рейес Л., Бальма Д., Баджрачария Дж., Кастильо Ф., Риджал Д., Белькади Л., Рана Р., Саиди С., Уэдраого Дж., Зангре Р., Рхриб К., Чавес Дж.Л., Шеен Д., Стапит Б., Де Сантис П., Фадда К. и Ходжкин Т.** 2007 г. Глобальная перспектива богатства и равномерности разнообразия традиционных видов сельскохозяйственных культур в фермерских общинах. *Протоколы заседаний Национальной академии наук Соединенных Штатов Америки*, 105: 5326-5331.

⁴ **Роузгрант М.В. и Клайн С.А.** 2003 г. Глобальная продовольственная безопасность: проблемы и политика. *Наука*, 302: 1917-1919.

⁵ **Ланг Т.** 2003 г. Индустриализация и мощь пищевого сектора: Последствия для тех, кто руководит отраслью. *Обзор политики развития*. 21: 555-568. Десять самых крупных в мире производителей продовольствия входят в число 400 самых больших компаний в пересчете на показатели рыночной стоимости с общим товарооборотом на сумму более 200 000 миллионов долл. США. Доля рынка 20 самых крупных производителей продовольствия в Соединенных Штатах Америки удвоилась с 1967 г., а доля, приходящаяся на трех самых крупных розничных торговцев бакалейно-гастрономическим товарами в странах Европейского Союза, варьируется от 40 процентов (Германия и Соединенное Королевство) до более чем 80 процентов (Финляндия и Ирландия).

Библиография

¹ **Рейли Дж.М. и Шиммельфеннинг Д.** 1999 г. Оценка воздействия на сельское хозяйство, уязвимость и пределы для адаптации. *Изменение климата*, 43: 745-788.

² **Лобелл Д.Л., Бурк М.Б., Тебальди К., Мастрандреа М.Д., Фалькон В.П. и Нейлор Р.Л.** 2008 г. Выявление первоочередных потребностей при адаптации к изменению климата в целях

⁶ **Пингали П.** 2007 г. *Вестернизация азиатских режимов питания и трансформация продовольственных систем: Последствия для исследователей и политиков*. *Продовольственная политика*, 32: 281-298. К 2002 г. доля универсамов на рынке розничной торговли переработанным/упакованным продовольствием составляла 33 процента в странах Юго-Восточной Азии и 63 процента – в странах

ГЛАВА 1

- Восточной Азии. Доля универсамов, торгующих свежим продовольствием, равнялась приблизительно 15-20 процентам в странах Юго-Восточной Азии и 30 процентам – в странах Восточной Азии без Китая. Доля универсамов в 2001 г. в китайском городском продовольственном рынке равнялась 48 процентам, что выше 30 процентов в 1999 г.
- ⁷ В контексте данной главы под понятием «основные культуры» подразумеваются крупные зерновые (пшеница, кукуруза, рис, сорго и ячмень), бобы, кормовой горох, земляной орех, картофель, бананы и маниок.
- ⁸ Раздел 3.3.4 СМГРР-1, Охват коллекций и остающиеся нерешенные задачи.
- ⁹ Хэммер К. 2003 г. Образцовое изменение в изучении генетических ресурсов растений. *Генетические ресурсы и эволюция культур*, 50(1): 3-10.
- ¹⁰ Доступно по адресу: <http://www.croptrust.org/main/strategy.php>
- ¹¹ ван Треурен Р., Энгельс Дж.М.М., Хёкстра Р. и Ван Хиртум Т.Дж.Л. 2009 г. Оптимизация составления коллекций культур для сохранения *ex situ*. *Генетические ресурсы растений*, 7: 185-193.
- ¹² ЕОПГРР. 2008 г. *Стратегические рамки осуществления Европейской интегрированной системы генобанков (АЕГИС)*. Европейская объединенная программа по генетическим ресурсам растений (ЕОПГРР). «Bioversity International», Рим. (Документ, представленный на обсуждение).
- ¹³ Мейер Б.А. и Ходжкин Т. 2004 г. Сохранение диких родственных форм культур *in situ*: положение дел и тенденции. *Биовариативность и сохранение* 13: 663-684.
- ¹⁴ Макстед Н. и Келл С.П. 2009 г. Создание глобальной сети для сохранения диких родственных форм растений *in situ*: положение дел и потребности. Комиссия ФАО по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, Рим. 266 стр.
- ¹⁵ Джарвис А., Лейн А. и Хиджманс Р.Дж. 2008 г. Влияние изменения климата на дикие родственные формы растений. *Сельское хозяйство, экосистемы и окружающая среда* 126: 13-23.
- ¹⁶ Доступно на сайте: <http://gisweb.ciat.cgiar.org/GapAnalysis/>
- ¹⁷ Гофф С.А., Рике Д., Лан Т.Х., Престинг Дж., Ванг Р., Данн М., Глейзбрук Дж., Сессионс А., Ёлер П., Варма Х., Хедли Д., Хачисон Д., Мартин К., Катагири Ф., Ланге Б.М., Мугамер Т., Кся Й., Будворт П., Жонг Ж., Мигель Т., Пашковский У., Жанг С., Кольберг М., Сан В.Л., Чен Л., Купер Б., Парк С., Вуд Т.К., Мао Л., Кейл П., Винг Р., Дин Р., Ю Ю., Жарких А., Шен Р., Сахасрабуде С., Томас А., Каннингс Р., Гутин А., Прус Д., Рид Дж., Гавтигян С., Митчелл Дж., Элдредж Дж., Шолл Т., Миллер Р.М., Батнагар С., Эдей Н., Рубано Т., Туснеем Н., Робинсон Р., Фельдхаус Дж., Макаима Т., Олифант А. и Бриггс С. 2002 г. Вариант последовательного ряда генома риса (*Oryza sativa* L. ssp. *japonica*). Наука, 296: 92-100; и Ю.Дж., Ху С., Ванг Дж., Вонг Дж.К., Ли С., Лю Б., Денг Ю., Даи Л., Жу Ю., Жанг К., Као М., Лю Дж., Сан Дж., Танг Дж., Чен Ю., Хуанг К., Лиин В., Йе К., Тонг В., Конг Л., Дженг Дж., Хан Ю., Ли Л., Ли В., Ху Дж., Хуанг К., Ли В., Ли Дж., Лю З., Ли Л., Лю Дж., Ки К., Лю Дж., Ли Л., Ли Т., Ванг К., Лю Х., Ву Т., Жу М., Ни П., Хан Х., Донг В., Рен К., Фенг К., Кюи П., Ли К., Ванг Х., Ксу Х., Жан В., Ксу З., Жанг Дж., Хе С., Жанг Дж., Ксу Дж., Жанг К., Женг К., Донг Дж., Женг В., Тао Л., Йе Дж., Тан Дж., Рен К., Чен К., Хе Дж., Лю Д., Тянь В., Тянь К., Кся Х., Бао К., Ли Дж., Гао Х., Као Т., Ванг Дж., Жао В., Ли П., Чен В., Ванг К., Жанг Ю., Ху Дж., Ванг Дж., Лю С., Ян Дж., Жанг Дж., Ксионг Ю., Ли З., Мао Л., Жу К., Жу З., Чен Р., Хао Б. Женг В., Чен С., Гуо В., Ли Дж., Лю С., Тао М., Ванг Дж., Жу Л., Юан Л. и Янг Х. 2002 г. Вариант последовательного ряда генома риса (*Oryza sativa* L. ssp. *indica*). Наука, 296: 79-92.

- ¹⁸ Роль биотехнологии в деле описания и сохранения генетических ресурсов культур, лесов, животных и рыб в развивающихся странах. Доступно на сайте: <http://www.fao.org/biotech/C13doc.htm>.
- ¹⁹ **Даймонд Дж.** 2002 г. Эволюция, последствия и будущее одомашнивания растений и животных. *Природа*, 418: 700-707.
- ²⁰ **Мораш А.П., Лемос Р.Р., Бразильеро-Видал А.С., Соареш Фильо В.С. и Гуэрра М.** 2007 г. Определение гибридных и негибридных образцов мандарина с помощью хромосомных маркеров. *Обзор генома плазмодия*, 119: 275-281; и **Спунер Д., ван Треурен Р. и де Висенте М.С.** 2005 г. Использование молекулярных маркеров для управления генобанками. *Международный институт по генетическим ресурсам растений (МИГРР), Технический бюллетень 10, Рим, 126 стр.*
- ²¹ **Де Висенте М.С.** 2004 г. Растущая роль генобанков в быстро меняющемся мире молекулярной генетики. *Вопросы из области генетических ресурсов*, № 11 МИГРР, Рим.
- ²² **Тиванг Дж.Г., Ниенуис Дж. и Смит О.С.** 2004 г. Оценка коэффициента вариации данных, полученных с помощью молекулярного маркера, при использовании метода ступенчатого перехода от больших значений к малым. *Теоретическая прикладная генетика*, 89(2-3): 259-264.
- ²³ Цит. выше, примечание 11.
- ²⁴ **де Висенте М.С., Гузман Ф.А., Энгельс Дж.М.М., и Рамананта Рао В.** 2005 г. *Генетические описания и их использование при принятии решений относительно сохранения гермоплазмы культур.* Документ, представленный на Совещании о роли биотехнологии, 5-7 марта 2005 г., Вилла Джуалино, Турин, Италия.
- ²⁵ **Буллар Н.К., Стрит К., Маккей М., Яхиуи Н. и Келлер Б.** 2009 г. Разблокировка генетических ресурсов пшеницы для выявления на молекулярном уровне ранее не описанных функциональных аллелей в точке резистентности Rm3. *Протоколы заседаний Национальной академии наук Соединенных Штатов Америки*, 106: 9519-9524.
- ²⁶ Генетические потери могут произойти также на другом уровне, например на уровне коллекций гермоплазмы в генобанках вследствие неправильного управления ими, особенно вследствие несоблюдения процедур регенерации. В этой части доклада внимание уделяется полям фермеров и рынкам (т.е. потерям генов/аллелей и местных сортов), а коллекции *ex situ* рассматриваются в других частях данной Главы.
- ²⁷ **Чаудури С.К.** 2005 г. Генетические потери агробиоразнообразия в Индии и права интеллектуальной собственности: взаимосвязь и некоторые ключевые вопросы. *Патентоведение*, 5(6): 1-10.
- ²⁸ Цит. выше, примечание 3.
- ²⁹ **Безансон Ж., Фам Дж.Л., Дё М., Вигуру И., Саньярд Ф., Мариак К., Капран И., Мамаду А., Жерар Б., Ндженга Дж. и Шатро Дж.** 2009 г. Изменения в разнообразии и географическом распределении культивируемых сортов пшеницы (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.) и сорго (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) в Нигере в период с 1976 г. по 2003 г. *Генетические ресурсы и эволюция культур*, 56(2): 223-236.
- ³⁰ **Альварес Н., Гарин Е., Хазах К., Дунияс Е., Хоссерт-МакКи М. и МакКи Д.** 2005 г. Фермерские методики, динамика метапопуляций и сохранение сельскохозяйственного биоразнообразия в хозяйствах: ситуационное исследование распространенности сорго среди народности Дуупа в областях Камеруна к югу от Сахели. *Охрана живой природы*, 121: 533-543.
- ³¹ **Вирк Д.С. и Виткомб Дж.Р.** 2006 г. Взаимовлияние между разнообразием видов в хозяйствах и селекционной работой, ориентированной исключительно на клиента – ситуационное исследование суходольного риса в Индии.

ГЛАВА 1

- Генетические ресурсы и эволюция культур*, 54(4): 823-825.
- ³² **Джоши К.Д. и Виткомб Дж.Р.** 2003 г. Влияние коллективной селекции растений (КСР) на разнообразие местных сортов: Ситуационное исследование высокогорного риса в Непале. *Euphytica*, 134(1): 117-125(9).
- ³³ **Каватасси Р., Линпер Л. и Хопкинс Дж.** 2006 г. *Роль генетического разнообразия растений в разрешении шоковых ситуаций в сельском хозяйстве: изучение положения в Восточной Эфиопии*. Отдел экономики сельскохозяйственного развития, Рабочий документ № 06-17, ФАО, Рим.
- ³⁴ **Смейл М., Рейнольдс М.П., Варбёртон М., Сковманд Б., Третован Р., Сингх Р.П., Ортиз-Монастерио И., Кросса Дж., Хайралла М. и Альманза М.** 2001 г. Измерение разнообразия: хлеб из Международного центра улучшения кукурузы и пшеницы. *Положение с пшеницей в период с 1965 г. по 2000 г.*
- ³⁵ **Ле Клерк В., Кадо В., Канада М., Лаллеман Ж., Герин Д. и Буйино Ф.** 2006 г. Индикаторы оценки преходящего генетического разнообразия в Каталоге Франции: отсутствие потерь в том, что касается кукурузы и гороха. *Теоретическая прикладная генетика*, 113(7): 1197-1209.
- ³⁶ Страновой доклад: Йемен.
- ³⁷ Цит. выше, примечание 3.
- ³⁸ **Йонгвен К.И., Жанг Д., Жанг Х., Ванг М., Сан Дж., Вей К., Кью З., Танг С., Као Ю., Ванг К. и Ли З.** 2006 г. Генетическое разнообразие культиваров риса (*Oryza sativa* L.) в Китае и соответствующие временные тенденции, отмеченные за последние пятьдесят лет. *Научный бюллетень Китая*, 51(6): 681-688.
- ³⁹ **Хао К., Ванг Л., Жанг К., Ю Дж., Донг Ю., Джия Ю., Лю К., Жанг К., Лю С. и Као Ю.** 2006 г. Генетическое разнообразие китайских современных сортов пшеницы, выявленное с помощью микросателлитных маркеров. *Наука в Китае*, Серия С 49(3): 218-226.
- ⁴⁰ **Фу Ю.Б., Петерсон Г.В., Скоулс Дж., Росснагель Б., Шён Д.Дж. и Ричардс К.В.** 2003 г. Аллельные изменения разнообразия 96 канадских культиваров овса, селекционированных с 1886 г. по 2001 г. *Растениеводство*, 43: 1989-1995.
- ⁴¹ **Рейф Дж.К., Хамрит С., Хекенбергер М., Шиппрак В., Маурер Х.П., Бон М. и Мельнигер А.Е.** 2005 г. Тенденции в области генетического разнообразия среди европейских культиваров кукурузы и их первичных компонентов за последние 50 лет. *Теоретическая прикладная генетика*, 111(5):838-845.
- ⁴² **ван де Воу М., ван Хинтум Т., Кик К., ван Треурен Р. и Виссер Б.** 2010 г. Тенденции в области генетического разнообразия в 20-ом веке: культивары – селекция растений с помощью мета-анализа в 20-ом веке – мета анализ. *Теоретическая прикладная генетика* (компьютерная версия).
- ⁴³ **Энгельс Дж.М.М.** 2006 г. Технологические и политические изменения в деле сохранения и использования генетических ресурсов. *Генетические ресурсы растений*, 19(3): 460-469.
- ⁴⁴ **Энгельс Дж.М.М., Биаквели Вианни Дж.М., Демпвульф Х. и де Бёф В.С.** 2008 г. Устойчивые семенные системы: включение перспектив сохранения генетических ресурсов и достижения устойчивого уровня жизни в стратегии поддержки неформальных поставок семян. Тиссен М.Х., Бишо З., Бешир А. и де Бёф В.С. (под редакцией) *Фермеры, семена и виды сельскохозяйственных культур: оказание поддержки неформальным поставкам семян в Эфиопии*. Вагенинген, «Вагенинген Интернэшнл». Стр. 73-86.
- ⁴⁵ Доступно на сайте: <http://km.fao.org/gipb/>
- ⁴⁶ Доступно на сайте: <http://www.africabiosciences.org/>



Глава 2

Положение дел в области управления *in situ*

2.1 Введение

КБР содержит следующее определение понятия «сохранение *in situ*»: «Сохранение экосистем и природных сред обитания, и поддержание и восстановление жизнеспособных популяций видов в их естественном окружении, а в случае с одомашненными или культивируемыми видами – в окружении, в котором они приобрели свои отличительные свойства». Хотя эта концепция менялась со дня принятия КБР, данное определение используется в нескольких важных международных договорах и инициативах, включая МДГРПСХ и Глобальную стратегию сохранения растений (ГССР). Зачастую сохранение *in situ* рассматривается как владение какой-либо площадкой на охраняемых территориях или *in situ* (в противовес сохранению *ex situ*) и как место целенаправленного сохранения либо какого-либо вида, либо экосистемы, в которой он существует. Этот метод является особенно важным для сохранения видов, сохранение которых *ex situ* затруднительно, как в случае со многими ДРКР.

Сохранение ГРПСХ и управление ими в хозяйствах зачастую рассматривается как форма сохранения *in situ*. Во многих случаях, однако, причины, по которым фермеры продолжают выращивать традиционные культуры, имеют мало общего с желанием сохранить их; они скорее связаны с традициями и предпочтениями, желанием избежать риска, адаптацией культур к местным условиям, возможностями занять свою нишу на рынке или просто отсутствием более привлекательной альтернативы. За последнее десятилетие, тем не менее, на полях фермеров по-прежнему сохранилось ещё более значительное разнообразие культур и были активизированы усилия, направленные на повышение уровня управления разнообразием и его использования. В настоящее время имеется более четкое понимание всех соответствующих факторов.¹

В настоящей Главе описываются прогресс, достигнутый со дня публикации СМГРР-1 в деле сохранения ГРПСХ и управления ими в диких экосистемах и сельскохозяйственных производственных системах, а также точки соприкосновения между этими двумя системами. В ней осуществляются обзор новой информации относительно масштабов и распределения разнообразия местных сортов, ДРКР

и других полезных растений и оценка текущих возможностей в области сохранения разнообразия и управления им *in situ*. В Главе описываются несколько крупных глобальных существующих сегодня проблем, суммируются основные изменения, произошедшие со дня публикации СМГРР-1, и в завершение выявляются нерешенные задачи и будущие потребности.

2.2 Сохранение ГРПСХ в диких экосистемах и управление ими

Многие виды растений, которые растут в диких экосистемах, являются ценными с пищевой и сельскохозяйственной точек зрения и могут сыграть важную культурную роль для местных жителей. Они могут стать страховкой в случаях нехватки продовольствия, и объемы их продаж растут на местном и международном уровнях, что вносит важный вклад в доходы хозяйств. В примерно трети полученных страновых докладов упоминается использование собранных в диких условиях растений. Нигерия, например, сообщила об использовании африканского манго (*Irvingia gabonensis*) и плодов рожкового дерева (*Parkia biglobosa*) во время нехватки продовольствия.

Растущие на пастбищах и кормовые виды представляют собой другой важный компонент агробиоразнообразия, особенно в тех странах, где производство животноводческой продукции является одной из основных статей национальной экономики². Во многих частях мира, однако, естественные лугопастбищные угодья приходят в упадок, что приводит к росту необходимости в таких экосистемах уделять больше внимания сохранению *in situ*. Во многих случаях сохранение и использование естественных пастбищ важны для стратегий сохранения и использования генетических ресурсов животных.

С развитием новых биотехнологических методов растет роль ДРКР в деле генетического улучшения культур. На основе широкого определения ДРКР как всех таксонов, принадлежащих тому же роду, что и сама культура, было подсчитано, что во всём мире имеется 50-60 000 видов ДРКР³. Из них приблизительно 700 рассматриваются как виды высшей степени важности,

ГЛАВА 2

поскольку на них приходится первичный и вторичный генобанк самых важных продовольственных культур мира, из которых многие включены в Приложение 1 МДГРРПСХ.

2.2.1 Инвентаризация видов и объем полученной информации по этому вопросу

Со дня публикации СМГРР-1 в большинстве стран были проведены конкретные обзоры и инвентаризации либо в качестве части Национальных планов действий в области разнообразия⁴, либо – что происходило чаще – в рамках отдельных проектов. В Швейцарии, например, в 2009 г. была завершена инвентаризация ДРКР, 142 вида из которых были классифицированы как первоочередные для сохранения и использования⁵. Большинство обзоров, однако, ограничивались отдельными культурами, небольшими группами видов или лимитированными районами внутри национальных территорий⁶. В Сенегале, например, были проведены инвентаризации отдельных видов фоню (*Digitaria exilis*), проса, кукурузы, коровьего гороха и некоторых облиственных овощей. Мали сообщила о проведении 16 инвентаризаций и обзоров 12 культур, а Албания и Малайзия – о инвентаризации диких видов фруктов.

Очень мало инвентаризаций или обзоров было проведено относительно ГРРПСХ на охраняемых территориях по сравнению с описанием других компонентов биоразнообразия на этих землях⁷. Содержавшееся в СМГРР-1 замечание о том, что сохранение диких видов сельскохозяйственного значения *in situ* получается лишь в качестве незапланированного результата усилий, направленных на защиту конкретной среды обитания или харизматических видов, остается в силе. Хотя многие страны считают, что сохранение ГРРПСХ, включая ДРКР, достигается путем выделения охраняемых территорий⁸, реальность заключается в том, что во многих странах такая тенденция может привести к столкновению двух различных подходов к сохранению биоразнообразия – экологического и сельскохозяйственного; согласно первому основное внимание следует уделять редким или находящимся под угрозой диким видам и экосистемам, согласно второму – сохранению

Вставка 2.1

Проект по диким родичам культурных растений: получение знаний, повышение информированности и активизация действий

В рамках глобального проекта «Сохранение ДРКР в среде обитания путем повышения уровня управления информацией и применения её на местах», поддерживаемого Программой Организации Объединенных Наций по окружающей среде (ЮНЕП)/Глобальным экологическим фондом (ГЭФ) и координируемого Bioversity International, достигнут значительный прогресс в деле содействия сохранению ДРКР в среде обитания охраняемых территориях. Проект осуществляется в Армении, Многонациональном государстве Боливия, Мадагаскаре, Шри-Ланке и Узбекистане и направлен на установление эффективного партнерства между участниками, представляющими как аграриев, так и экологов. В рамках проекта были всеобъемлюще оценены угрозы, с которыми сталкиваются ДРКР, и определены меры по их ослаблению. Результаты проекта включали разработку национальных планов действий по ДРКР; планов управления отдельными видами и охраняемыми территориями; руководящих принципов сохранения ДРКР вне охраняемых территорий; а также повышение уровня правовых рамок сохранения ДРКР. Была проведена оценка отдельных видов ДРКР с целью выявления их ценных особенностей, необходимых для улучшения культур. Информация о проекте была включена в национальные информационные системы и была размещена в глобальной сети. Этот факт, а также усилия в области получения знаний и повышения информированности общественности, означают, что проект помогает повысить эффективность сохранения ДРКР не только в странах-участниках, но и во всём мире.

одомашненных культур *ex situ*. В результате делу сохранения ДРКР уделялось сравнительно небольшое внимание⁹. Усилия, направленные на изменение такого положения, включали глобальный проект, возглавляемый Bioversity International и направленный

на установление сотрудничества между экологами и аграриями для определения первоочередных ДРКР и сохранения их на охраняемых территориях (см. Вставку 2.1).

По сравнению с днем публикации СМГРР-1, когда лишь четыре страны¹⁰ сообщили о том, что они осуществили обзор положения ДРКР, в последнее десятилетие наметился значительный прогресс в этой области, о чем свидетельствует тот факт, что инвентаризации ДРКР были проведены в по крайней мере 28 странах. Некоторые страны сообщили также о том, что были намечены конкретные места сохранения ДРКР *in situ*¹¹. В Венесуэле (Боливарианской Республике) в период с 1997 г. по 2007 г. было проведено 32 инвентаризаций и обзоров с целью определения основных районов страны, в которых ГРРПСХ находятся под угрозой. В период с 1999 г. по 2004 г. в Иордании, Ливане, на Западном берегу и в секторе Газа и Сирийской Арабской Республике совместно с МЦСХИЗР продолжалось проведение обзоров с целью оценки плотности и встречаемости диких родственными форм зерновых, продовольственных бобовых, кормовых бобовых и семи родов фруктовых деревьев и забытых видов, а также угроз, которым они подвергаются.

На региональном и глобальном уровнях несколько международных организаций предпринимали усилия с целью проведения инвентаризаций и определения статуса диких растений в том, что касается их сохранения. Анализ составленного МСОП Красного списка видов, находящихся под угрозой исчезновения¹², показывает, что из 14 важных для продовольственной безопасности культур, выявленных в тематическом исследовании (банан/плантайн, ячмень, маниока, коровий горох, конские бобы, пальчатое просо, огородный горох, кукуруза, американское просо, картофель, рис, сорго, батат и пшеница), лишь 45 связанных диких видов были оценены на глобальном уровне, причем их основная часть являются родственными формами картофеля¹³. КВВ-МСОП образовала новую Группу специалистов по ДРКР с целью оказания поддержки и содействия сохранению и использованию ДРКР. Международный совет ботанических садов (МСБС) провел инвентаризацию всех находящихся в ботанических садах ДРКР и добавил флажковый указатель ДРКР в

свою базу данных растений¹⁴. Самой полной описью ДРКР является каталог Европы и Средиземноморья¹⁵, насчитывающий более 25 000 видов ДРКР, встречающихся в европейско-средиземноморском регионе. В качестве первого шага на пути к созданию европейской описи популяций ДРКР *in situ* ЕКПГРР предложила назначить ответственных за проведение национальных инвентаризаций растений *in situ*.¹⁶

Многие страновые доклады содержат списки основных препятствий, мешающих систематическому проведению национальных инвентаризаций и обзоров ГРРПСХ. К ним относятся: нехватка финансовых средств, нехватка человеческих ресурсов, навыков и знаний¹⁷, недостаточная координация и неясная ответственность¹⁸, низкое место в очереди национальных приоритетов¹⁹, недоступность районов сред обитания²⁰ и трудности с получением необходимых разрешений.

2.2.2 Сохранение диких родичей культурных растений *in situ* на охраняемых территориях

Число охраняемых территорий в мире увеличилось с приблизительно 56 000 в 1996 г. до порядка 70 000 в 2007 г., а общая площадь под ними за этот же период возросла с 13 до 17,5 миллионов км² (см. Диаграмму 2.1)²¹. Такое увеличение произошло на национальном уровне в большинстве стран, сообщающих об увеличении площади всех охраняемых территорий. Парагвай, например, сообщил об увеличении площади охраняемых территории с 3.9 до 14.9 процентов территории страны, а Мадагаскар заверяет, что к 2008 г. треть территории страны будет охраняемой.²²

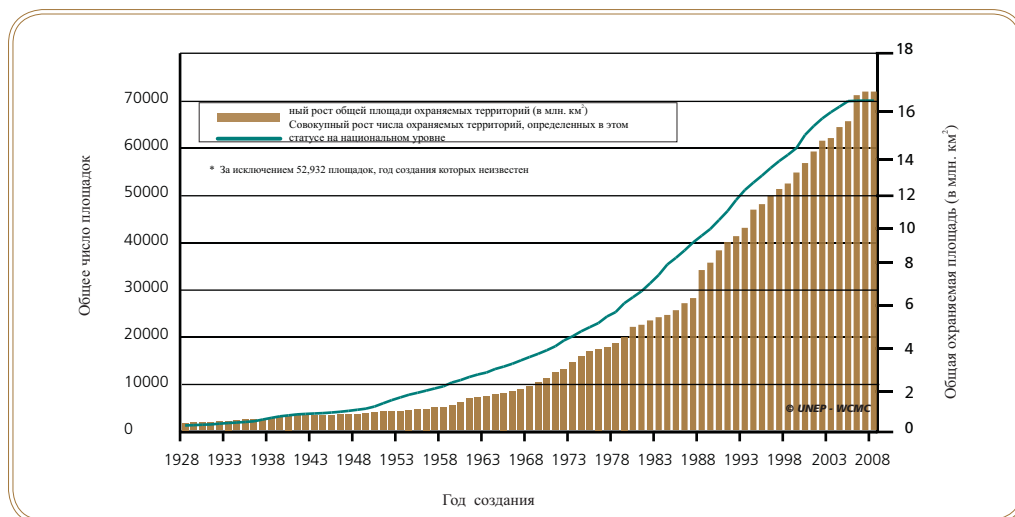
На Диаграмме 2.1 показан совокупный рост охраняемых территорий (водных и наземных), определенных в этом статусе на национальном уровне, как с точки зрения числа площадок под ними, так и с точки зрения их общей площади (в км²) за период с 1928 г. по 2008 г. Были включены лишь площадки, которые были именно так определены и год создания которых известен.

При оценке той степени, в которой дикие ГРРПСХ действительно сохраняются на охраняемых территориях²⁴, было отмечено, что в целом показатели защищенности территорий с самой высокой

ГЛАВА 2

ДИАГРАММА 2.1

Рост национальных охраняемых территорий, определенных в этом статусе на национальном уровне (1928-2008 гг.)

Источник: Всемирная база данных по охраняемым территориям (ВБДОТ)²³.

степенью разнообразия (т.е. внутри центров происхождения и/или разнообразия видов) были значительно ниже средних по миру. В большинстве стран менее пяти процентов их территорий находятся под защитой в какой бы то ни было форме.

Со дня публикации последнего доклада значительно возросло число опубликованных работ, описывающих статус ДРКР²⁵ и призывающих принимать необходимые конкретные меры²⁶. Но лишь несколько рекомендаций были воплощены в жизнь, в основном вследствие нехватки средств и соответствующим образом подготовленного персонала (см. Раздел 2.5).

Недавнее исследование текущего состояния дел и тенденций в области сохранения ДРКР в 40 странах²⁷ показало, что деятельность по сохранению растений может принимать различные формы, включая проведение инвентаризаций и составление карт на местах или с помощью баз данных²⁸; проведение экогеографических обзоров²⁹; изучение политических структур и процедур принятия решений³⁰; изучение традиционной и

местной этнобиологии³¹; и мониторинг ДРКР после принятия планов управления ими³².

Хотя глобальный обзор состояния дел в области сохранения диких ГРППСХ *in situ*³³, а также анализ страновых докладов свидетельствуют о том, что сравнительно небольшое число стран проявили активность в сохранении ГРППСХ на охраняемых территориях, определенный прогресс был достигнут, что доказывают следующие примеры:

- ДРКР активно сохраняются на по крайней мере одной охраняемой территории в каждой из пяти стран-участниц проекта по ДРКР, координируемого «Biodiversity International» (см. Вставку 2.1);
- в Эфиопии в условиях горного тропического леса сохраняются дикие популяции *Coffea arabica* и ведутся исследования по оценке масштабов генетического разнообразия эфиопского кофе и его экономического значения. Задача заключается в разработке моделей сохранения генетических ресурсов *C. arabica* genetic resources как внутри охраняемых территорий, так и вне их;³⁴
- Мали сообщила о том, что в охраняемых лесах ведется работа с дикими фруктовыми деревьями,

являющимися важными для продовольственной безопасности, а в южной части Объединенной Республики Танзания используются специальные сохраняемые методы относительно местного фруктового дерева *Uapaca kirkiana*;

- в Гватемале были предложены первоочередные охраняемые территории для 14 видов, находящихся под угрозой исчезновения, включая *Capsicum lanceolatum*, *Carica cauliflora*, *Phaseolus macrolepis*, *Solanum demissum* и подвида *Zea mays* под названием *huehuetenangensis*;³⁵
- в юго-восточной части Мексики был создан заказник Сьерра де Манантлан специально для сохранения эндемической многолетней дикой родственной формы кукурузы *Zea mays*;
- в Азиатском и Тихоокеанском регионе десять азиатских стран при технической помощи со стороны «Biodiversity International» осуществили всеобъемлющий проект по сохранению местных видов тропических фруктов, включая манго, цитрус, рамбутан, мангустан, плод хлебного дерева и личи³⁶. В Китае к концу 2007 г. было создано 86 мест сохранения диких родственных форм растений *in situ* и планируется создать ещё 30. Во Вьетнаме виды *Citrus* сохраняются в шести Зонах управления генами (ЗУГ), а в Индии в горах Гаро, штат Мегхалая, были созданы заповедники для сохранения богатого местного разнообразия диких видов *Citrus* и *Musa*;³⁷
- в Европе были проведены обзоры по видам диких родственных форм *Prunus*³⁸ и диким яблокам и грушам³⁹. Форум по оценке и сохранению разнообразия диких родичей европейских растений⁴⁰ разработал методологии сохранения ДРКР *in situ*⁴¹ с целью содействия созданию генетических резервов таких комплексов культур, как *Avena*, *Beta*, *Brassica* и *Prunus*;
- в Армении был создан заповедник Эребуни для сохранения популяций диких родственных форм зерновых (например, *Triticum araraticum*, *T. boeoticum*, *T. urartu*, *Secale vavilovii*, *S. montanum*, *Hordeum spontaneum*, *H. bulbosum* и *H. glaucum*)⁴², а в Германии важную роль играет заповедник Flusslandschaft Elbe Biosphere в деле сохранения генетических ресурсов диких родственных форм фруктов и многолетнего плевела (*Lolium perenne*) *in situ*;

- на Ближнем Востоке, помимо охраняемой территории, созданной в Турции с целью сохранения диких родственных форм зерновых и бобовых, в 2007 г. в Сирийской Арабской Республике в Алуджате была образована охраняемая территория, а в районе Суэйда был запрещен выгул мелких жвачных животных с целью оказания поддержки сохранению диких родственных форм зерновых, бобовых и фруктовых деревьев.

Несмотря на вышеперечисленные примеры и всеобщий рост числа охраняемых территорий, весь ряд генетического разнообразия целевых видов внутри них остается недостаточно представленным и многие экологические ниши, являющиеся важными для ГРПСХ диких родственных форм, остаются незащищенными. В ходе исследования арахиса (видов *Arachis*), проведенного в Южной Америке, было обнаружено, что на имеющихся охраняемых территориях недостаточно представлен ареал этих видов, поскольку лишь 48 из 2 175 геоориентированных наблюдений из национальных парков стали его объектами.⁴³

2.2.3 Сохранение ГРПСХ *in situ* вне охраняемых территорий

Согласно исследованию Всемирного банка⁴⁴ существующие парки и охраняемые территории являются краеугольным камнем сохранения разнообразия, но их недостаточно для обеспечения непрерывности существования огромной доли тропического биоразнообразия. Значительное число важных видов ГРПСХ, включая ДРКР и полезные растения, собранных в диких условиях, произрастают вне традиционных охраняемых территорий и, следовательно, не имеют какой-либо формы юридической защиты⁴⁵. Культивируемые поля, края полей, пастбища, фруктовые сады, зоны отдыха и обочины дорог могут быть местом произрастания важных ДРКР и других полезных диких растений. Разнообразие растений в таких местах находится под разными угрозами, включая расширение дорог, вырубку защитных полос или садов, выбивание пастбищ, увеличение использования гербицидов или даже чуть отличные режимы физического борьбы с сорняками.⁴⁶

ГЛАВА 2

Для эффективного сохранения ГРПСХ вне охраняемых территорий необходимо решать социальные и экономические вопросы. Для этого могут потребоваться, например, специальные соглашения по управлению между учреждениями, занимающимися вопросами сохранения, и теми, кто владеет соответствующими площадками или имеет на них права. Таких соглашений становится всё больше, особенно в Северной Америке и Европе. В регионе города Валенсия, Испания, например, были созданы микрозапасники⁴⁷. В Перу фермерские общины подписали соглашение с МЦК о создании «Картофельного парка» на 15 000 гектарах вблизи Куско, где генетическое разнообразие региональных многочисленных видов картофеля охраняется местными жителями, которым принадлежит земля и разрешено также контролировать доступ к этим местным генетическим ресурсам.

Многие ДРКР и другие полезные виды растут как сорняки в сельскохозяйственных, садоводческих и лесоводческих системах, особенно те виды, которые связаны с традиционными культурными методиками или крайними условиями окружения. Во многих районах такие виды находятся под особой угрозой в результате отхода от традиционных систем земледелия. В последнее время несколько национальных правительств, особенно в развивающихся странах⁴⁸, ввели стимулы, включая финансовые субсидии, для поддержания таких систем и произрастающих там диких видов. Хотя в большинстве развивающихся стран такие варианты в основном недоступны и незаконны, существуют возможности интегрировать управление местными сортами и фермерскими видами в хозяйствах в систему сохранения разнообразия ДРКР⁴⁹. Несколько стран Западной Африки, например, отметили важную роль местных общин и традиционных методов в устойчивом управлении пастбищными экосистемами.

В нескольких страновых докладах упоминаются меры поддержки сохранения разнообразия *in situ* вне охраняемых территорий, но было предоставлено лишь небольшое число подробностей. Во Вьетнаме с целью сохранения значимого в мировом масштабе агробиоразнообразия риса, таро, личи, лонгана, цитруса и чая был разработан исследовательский проект по сохранению местных сортов и ДРКР *in*

situ вне охраняемых территорий на 11 площадках в 7 провинциях. Стратегия заключалась в содействии развитию общинных Важных зон генетических ресурсов растений (ВЗГРР). В Германии проект «100 полей для биоразнообразия»⁵⁰ направлен на сохранение диких видов растений (включая ДРКР) вне охраняемых территорий путем создания национальной сети сохранения диких видов культивируемых растений. Исследования в Западной Азии выявили значительное разнообразие ДРКР на культивируемых площадях, особенно на краях полей и вдоль дорог⁵¹. Сообщается также о том, что в районе Джабал Суэйда в Сирийской Арабской Республике в современных яблоневых садах часто встречаются редкие ДРКР пшеницы, ячменя, чечевицы, гороха и конских бобов.⁵²

2.2.4 Глобальная система охраняемых территорий *in situ*

В СМГРР-1 было рекомендовано создавать систему зон сохранения разнообразия *in situ* и разрабатывать руководящие принципы отбора площадок и управления ими. В ответ КГРПСХ провела исследование⁵³ относительно создания глобальной сети сохранения ДРКР *in situ*. В отчете об исследовании предлагались первоочередные задачи в области сохранения и конкретные места для сохранения самых важных диких родственных форм 14 основных мировых продовольственных культур (см. Таблицу 2.1). В отчете подчеркивается, что около 9 процентов ДРКР этих 14 культур требуют немедленных мер по сохранению. Ниже приводится краткое резюме представленных в отчете региональных первоочередных задач:

Африка

В Африке были определены высокоприоритетные места для сохранения диких родственных форм пальчатого проса (вид *Eleusine*), африканского проса (вид *Pennisetum*), огородного гороха (вид *Pisum*) и коровьего гороха (вид *Vigna*).

Американский континент

На Американском континенте были определены приоритетные места для генетических ресурсов

ТАБЛИЦА 2.1
Сводная информация о 14 приоритетных видах ДРКР по данным Макстед и Келл, 2009 г.

Культура	Приоритетный вид ДРКР	Центры разнообразия	Вероятность наличия внутри охраняемой территории	Данные о наличии внутри охраняемой территории	Данные о наличии вне охраняемой территории	Страны, в которых предлагается создать площадки/территории для приоритетных видов	Предлагаемые площадки являются охраняемыми территориями или находятся вблизи них? (Да/Нет)
Пальчатое просо (<i>Eleusine coracana</i>)	<i>E. intermedia</i>	Восточная Африка	X			Бурунди, Демократическая Республика Конго, Эфиопия, Кения, Руанда, Уганда	Да Да
	<i>E. kigeziensis</i>		X		X		Да
Ячмень (<i>Hordeum vulgare</i>)	<i>H. chilense</i>	Ост.: юго-восточная Азия; Др.: Центр. Азия, южная часть Южной Америки, западная часть Северной Америки	X		X	Чили	Да
Батат (<i>Ipomoea batatas</i>)	<i>I. batatas</i> var. <i>aripiculata</i>	Ост.: северо-западная часть Южной Америки; Др.: Индонезия, Папуа-Новая Гвинея, Африка к югу от Сахары	X				Да
	<i>I. tabascanana</i>				X	Мексика	Нет
Маниока (<i>Manihot esculenta</i>)	<i>M. alata</i>	Бразилия, Боливия (Многонациональное Государство), Латинская Америка					Нет
	<i>M. foetida</i>						
	<i>M. leptopoda</i>						
	<i>M. nensana</i>						
	<i>M. oligantha</i>						
	<i>M. peltata</i>						
<i>M. pilosa</i>							
<i>M. pringlei</i>							
<i>M. tristic</i>							

ГЛАВА 2

ТАБЛИЦА 2.1 (продолжение)
Сводная информация о 14 приоритетных видах ДРКР по данным Макстед и Келл, 2009 г.

Культура	Приоритетный вид ДРКР	Центры разнообразия	Вероятность наличия внутри охраняемой территории	Данные о наличии внутри охраняемой территории	Данные о наличии вне охраняемой территории	Страны, в которых предлагается создать площадки/территории для приоритетных видов	Предлагаемые площадки являются охраняемыми территориями или находятся вблизи них? (Да/Нет)
Банан/плантайн (<i>Musa acuminata</i>)	<i>M. basjoo</i>						
	<i>M. cheesmani</i>						
	<i>M. flaviflora</i>						
	<i>M. balabaniensis</i>						
	<i>M. itinerans</i>	Индия, Малайзия				Бутан, Индия, Папуа-Новая Гвинея, Суматра, Филиппины	Нет
	<i>M. nagenisium</i>						
	<i>M. ochracea</i>						
Рис (<i>Oryza sativa</i>)	<i>M. schizocarpa</i>						
	<i>M. sikkimensis</i>						
	<i>M. textilis</i>						
	<i>O. longiglumis</i> <i>O. minima</i>		X	X			Да
Просо африканское (<i>Pennisetum glaucum</i>)	<i>O. rhizomatis</i>	Азия, Тихоокеанский регион, Африка		X	X	Индия, Папуа-Новая Гвинея, Шри-Ланка	Да
	<i>O. schlechteri</i>		X	X			Да
	<i>P. schweinfurthii</i>	Западная Африка	X	X		Судан	Да
Огородный горох (<i>Pisum sativum</i>)	<i>P. abyssinicum</i>	Эфиопия, Средиземноморье, Центр. Азия			X	Кипр, Эфиопия, Сирийская Арабская Республика, Турция, Йемен	Нет
	<i>P. sativum</i> subsp. <i>elatius</i> var. <i>breviredunculatum</i>				X		
Картофель (<i>Solanum tuberosum</i>)	110 species with 5 or fewer observation records	Южно-центральная часть Мексики, Южная Америка				Аргентина, Боливия (Многонациональное Гое-сто), Эквадор, Мексика, Перу	Нет
Сорго (<i>Sorghum bicolor</i>)	none	Юго-вост. Азия, Индия, Юж. Америка, Африка					

ТАБЛИЦА 2.1 (продолжение)
Сводная информация о 14 приоритетных видах ДРКР по данным Макстед и Келл, 2009 г.

Культура	Приоритетный вид ДРКР	Центры разнообразия	Вероятность наличия внутри охраняемой территории	Данные о наличии внутри охраняемой территории	Данные о наличии вне охраняемой территории	Страны, в которых предлагается создать площадки/территории для приоритетных видов	Предлагаемые площадки являются охраняемыми территориями или находятся вблизи них? (Да/Нет)
Пшеница (<i>Triticum aestivum</i>)	<i>T. monosocum</i> subsp. <i>aegilarioides</i>	Закавказье, район Плодородного Полумесяца, Восточное Средиземноморье	X	X	X	Грузия, Иран (Исламская Республика), Ирак, Ливан, Турция	Нет (за исключением одной)
	<i>T. timopheevii</i> subsp. <i>armeniacum</i>						
	<i>T. turgidum</i> subsp. <i>aleocolchicum</i>						
	<i>T. turgidum</i> subsp. <i>dicocoides</i>						
	<i>T. turgidum</i> subsp. <i>polonicum</i>						
	<i>T. turgidum</i> subsp. <i>turanicum</i>						
<i>T. urartu</i>							
<i>T. zhukovskyi</i>							
Конские бобы (<i>Vicia faba</i>)	<i>V. eristaloides</i>						
	<i>V. faba</i> subsp. <i>paucijuga</i> <i>V. galilea</i>						
	<i>V. hyaentscyamus</i>				X	Сирийская Арабская Республика, Турция	Нет
	<i>V. kalabrensis</i>				X		
Коровий горох (<i>Vigna unguiculata</i>)	<i>V. unguiculata</i>	Индия/Юго-восточная Азия; Тропическая Африка			X	Многочисленные африканские страны	Да
	- subsp. <i>aduiensis</i>						
	- subsp. <i>alba</i>						
	- subsp. <i>baouilensis</i>						
	- subsp. <i>burminderis</i>						
	- subsp. <i>leionzevi</i>						
- subsp. <i>unguiculata</i> var. <i>spontanea</i>							
<i>V. unguiculata</i>							
- subsp. <i>pawekiae</i>				X			
- subsp. <i>pubescens</i>							
Кукуруза (<i>Zea mays</i>)	<i>Z. haxarians</i>	Мексика	X	X	X	Гватемала, Никарагуа, Гватемала, Мексика	Да/Нет
	<i>Z. mays</i> subsp. <i>huehuetenangensis</i>						
	<i>Z. diploperennis</i>						

Источник: Макстед Н. и Келл С.П. 2009 г. Создание глобальной сети для сохранения ДРКР растений в среде обитания: положение дел и потребности. ФАО КТРСХ. Рим, Италия. 266 стр.

ГЛАВА 2

ячменя (вид *Hordeum*), сладкого картофеля (вид *Ipomoea*), маниоки (вид *Manihot*), картофеля (вид *Solanum*) и кукурузы (вид *Zea*).

Азия и Тихоокеанский регион

Были определены потенциальные места для генетических резервов четырех высокоприоритетных таксонов дикого риса (вид *Oryza*) и десяти приоритетных таксонов, относящихся к культивируемым банану/плантайну (вид *Musa*).

Ближний Восток

Наиболее приоритетные места сохранения диких родственных форм огородного гороха (вид *Pisum*), пшеницы (вид *Triticum* и вид *Aegilops*), ячменя (*Hordeum spontaneum* и *H. bulbosum*), конских бобов (вид *Vicia*), турецкого гороха (вид *Cicer*), люцерны (вид *Medicago*), клевера (вид *Trifolium*) и диких родичей фруктовых деревьев, в частности, фисташкового дерева (вид *Pistacia*) и косточковых деревьев (вид *Prunus*) находятся в этом регионе.

Эти наиболее приоритетные площадки являются хорошей основой создания глобальной сети генетических резервов ДРКР, что соответствует положениям проекта Глобальной стратегии сохранения и использования диких родичей культур⁵⁴, разработанного в 2006 г.

2.3 Управление ГРРПСХ непосредственно в сельскохозяйственных производственных системах

Управление ГРРПСХ и их сохранение в хозяйствах, особенно поддержание сортов традиционных культур в производственных системах, получили большую поддержку с тех пор, как был опубликован СМГРР-1. Во всем мире были задействованы многочисленные новые национальные и международные программы содействия управлению в хозяйствах, а опубликованная за последние десять лет литература по этому вопросу привела к более четкому пониманию влияющих на это факторов⁵⁵. Были разработаны новые

инструменты, позволяющие более точно оценить и понять это разнообразие и процессы, благодаря которым оно поддерживается⁵⁶, и теперь существует больше понимания взаимной дополняемости между сохранением *in situ* в хозяйствах и *ex situ*. Сравнительно мало, однако, известно о том, каким образом достигнуть наилучшего баланса при применении этих двух подходов или каков динамический характер этого взаимоотношения. В страновых докладах содержится информация, суммированная в Таблице 2.1, о масштабах и распределении генетического разнообразия культур внутри сельскохозяйственных продовольственных систем, процессах управления, позволяющих поддерживать такое разнообразие, национальных возможностях оказывать помощь поддержанию разнообразия и прогрессе, достигнутом в проведении мер по сохранению на местах.

2.3.1 Масштабы и ареал генетического разнообразия растений в производственных системах

Усилия, направленные на измерение генетического разнообразия внутри производственных систем, варьировались от оценки фенотипов растений с использованием морфологических признаков до применения новых инструментов молекулярной биологии. Между производственными системами существуют существенные отличия, и во многих страновых докладах подчеркивается, что самые высокие уровни генетического разнообразия культур чаще всего отмечаются в тех районах, в которых производство является особенно трудным, например в пустынях или на больших высотах, где окружающая среда исключительно разнообразна и доступ к ресурсам и рынкам ограничен.

В страновых докладах содержится мало информации относительно действительного числа традиционных сортов на фермерских полях. В страновом докладе Грузии упоминается о том, что до сих пор в горных районах и изолированных деревнях выращиваются 525 местных сортов винограда, а в западной части Карпат в Румынии было выявлено более 200 местных сортов культур.

В отличие от страновых докладов опубликованная со дня появления СМГРР-1 научная литература

содержит значительный объем информации о числе выращиваемых в хозяйствах традиционных сортов. Основной вывод этих публикаций заключается в том, что значительный объем генетического разнообразия культур в форме традиционных сортов по-прежнему поддерживается в хозяйствах даже в годы исключительного напряжения⁵⁷. В исследовании, проведенном в Непале и Вьетнаме по вопросу о том, выращиваются ли традиционные сорта риса во многих домашних хозяйствах или лишь в небольшом их числе и на больших или маленьких территориях, было обнаружено, что более 50 процентов традиционных сортов выращиваются лишь в нескольких домашних хозяйствах на сравнительно небольших площадях⁵⁸.

Названия фермерских сортов могут стать основой оценки действительного числа традиционных сортов в конкретном районе и в более общем смысле указателем общего объема генетического разнообразия. Однако различные общины и культуры по-разному подходят к наименованию местных культиваров, управлению ими и их определению, и не существует простой прямой связи между идентичностью культивара и генетическим разнообразием.⁵⁹

2.3.2 Управленческие приемы сохранения разнообразия

Методы поддержания разнообразия внутри сельскохозяйственных производственных систем включают агрономические приемы, производство семян и распределительные системы, и управление взаимодействием между дикими и культивируемыми видами.

Широко распространенной системой сохранения богатства традиционных сортов, является производство в приусадебных садах. Куба, Гана, Гватемала, Индонезия, Венесуэла (Боливарианская Республика) и Вьетнам сообщили о том, что генетическое разнообразие значительного числа культур наблюдается в приусадебных садах, которые могут выступать как убежище для когда-то широко распространенных культур и их сортов. Фермеры зачастую используют приусадебные сады как место для экспериментов, для внедрения новых культиваров или для одомашнивания диких видов. Полезные дикие виды могут быть перенесены в приусадебные сады в тех случаях,

когда их естественная среда обитания находится под угрозой, например в связи с вырубкой лесов, как это было с кутровыми (*Fernaldia pandurata*) в Гватемале.⁶⁰

Недавнее исследование⁶¹ выявило, что традиционные и местные сорта плодовых, бобовых и зерновых культур по-прежнему широко культивируются фермерами и садоводами по всей Европе и их часто можно найти в домашних садах городских жителей. Бесценное разнообразие традиционных сортов многих культур, особенно фруктов и овощей, а также кукурузы и пшеницы всё ещё существует даже в странах, в которых современные коммерческие виды доминируют в зерновых системах, на полях фермеров и в коммерческих садах.

Во многих страновых докладах говорится о том, что «неофициальные» семенные системы остаются ключевым элементом поддержания разнообразия культур в хозяйствах (см. Раздел 4.8) и на них приходится до 90 процентов перемещений семян.⁶² Хотя обмен семенами может происходить на больших расстояниях, во многих случаях он имеет больше значения на местном уровне, особенно внутри традиционных систем ведения хозяйства. В перу, например, от 75 до 100 процентов семян, используемых фермерами в долине Агаития, обменивались внутри общины при небольшом оттоке за её пределы.⁶³

Доступ к семенам традиционных сортов полевых культур может стать проблемой в некоторых развитых странах. В Европейском Союзе, например, возможен коммерческий сбыт лишь сертифицированных сортов, хотя местный мелкомасштабный некоммерческий обмен посадочным материалом остается вполне распространенным. Директива Европейского Союза 2008/62/ЕС, однако, предусматривает определенную гибкость относительно регистрации и сбыта традиционных, адаптированных к местным условиям, но находящихся под угрозой сельскохозяйственных сортов и видов, которые называются «сохраняемыми видами». Более подробная информация о законодательстве в области семян и его последствиях содержится в Разделе 5.4.2.

Несколько стран сообщают о том, каким образом генетическая структура местных сортов зависит от воздействия селекции, проведенной как природой, так и фермерами. В Мали исследования показали,

ГЛАВА 2

что местные сорта сорго, собранные в 1998 г. и 1999 г. созревали на семь-десять дней раньше, чем сорта, собранные 20 лет назад, в результате естественной селекции, фермерской селекции или и того и другого. Это подчеркивает динамический характер управления *in situ*, может привести к сохранению многих компонентов генетической структуры соответствующих сортов, но и позволяет происходить генетическим изменениям.

Фермерские методы селекции семян широко различаются. Фермеры могут отбирать семена растений, растущих в определенной части поля, у особенно «здоровых» растений, из особой части растения, у растений, находящихся на разных этапах созревания или они могут просто взять образец семян из всего урожая. В некоторых местных общинах Уахигойи, Буркина Фасо, например, фермеры, занимающиеся выращиванием проса африканского, берут семена из центра поля для сохранения «чистоты», отбирают ряд типов и принимают во внимание единообразие цвета зерен и степень раскрытия вторичного колоска. Такая практика, по-видимому, придает семенам качество и силу.⁶⁴

В страновых докладах Кипра и Греции указывается на то, что многие фермеры этих стран предпочитают сохранять свои собственные семена, а при замене тот же сорт обычно берется у родственников, соседей или на местном рынке (предпочтения, как правило, следуют именно такому порядку). Таким образом за несколько лет происходит значительное смешивание. В ряде стран были созданы также общинные генобанки⁶⁵, которые могут стать важным источником семян для местных фермеров.

Резкое уменьшение числа фермеров, выращивающих конкретный сорт, и перепрофилирование на выращивание одного нового сорта или ограниченного числа новых сортов может привести к появлению генетических проблем и потере генетического разнообразия. Это может случиться, например, в результате природных бедствий, войн или гражданских волнений, когда может значительно уменьшиться наличие семян на местах; семена и другие размножающиеся материалы могут быть утеряны или съедены, системы снабжения подорваны, а системы производства семян разрушены (см. Главу 1). В то же время организации по оказанию помощи могут

распространять семена новых культиваров, что может привести к дальнейшим изменениям в числе и типе выращиваемых сортов.

Взаимодействие между дикими и сельскохозяйственными растениями и экосистемами очень сложно и может привести как к положительным, так и отрицательным последствиям для поддержания генетического разнообразия. Природная интрогрессия новых генов в культуры может расширить масштабы разнообразия, имеющиеся у фермеров. Дрейф генов между культиварами культур и их дикими родственными формами был значительной чертой эволюции большинства видов культур⁶⁶ и продолжает оставаться важным в настоящее время⁶⁷. Как было сообщено Бенином и другими Западноафриканскими странами, например, интрогрессия между дикими и одомашненными видами батата важна для постоянного улучшения культиваров батата фермерами.⁶⁸ В то же время многие дикие родственные формы и культивары культур избегают потери своей идентичности, даже если они растут в непосредственной близости друг от друга, зачастую посредством использования таких репродуктивных механизмов, как пыльцевая конкуренция. Это может случиться, например, в тех случаях, когда дикая родственная форма окружена культивируемыми полями, подобно взаимоотношениям теосинте и кукурузы в Мексике⁶⁹, и наоборот. Когда дикие родственные формы окружают культивируемые поля, подобно случаю с африканским просом в районе Сахели.⁷⁰

В нескольких страновых докладах приводятся примеры управления взаимоотношениями между культурами и дикими родственными формами. В южной части Камеруна, например, дикие виды батата (вид *Dioscorea*) важны в качестве пищевого продукта и в культуре пигмеев Бака. Посредством различных технических, социальных и культурных методик, называемых «паравозделыванием», можно использовать дикие ресурсы, сохраняя их в их естественном окружении. В Таджикистане в дикой природе были отобраны высшие генотипы грецкого ореха (*Juglans regia*) и фисташек (*Pistacia vera*), которые в настоящее время выращиваются, а дикие яблоки культивируются в садах в некоторых частях горной гряды Памира.

В Иордании и Сирийской Арабской Республике с помощью морфологических и молекулярных методов был подтвержден естественный генетический дрейф между культивируемыми и дикими видами *Triticum*.⁷¹

2.3.3 Роль фермеров как хранителей разнообразия

За последнее десятилетие была проведена активная работа по повышению понимания того, почему и каким образом фермеры продолжают поддерживать разнообразие на своих полях. Это привело к росту уважения к диапазону хранимого разнообразия, роли традиционных знаний и потребностям и выбору фермеров внутри систем их источников существования. Во многих странах было обращено внимание на тех, кто сохраняет и использует ГРПСХ. Работа в Китае и Непале, например, показала, что лишь на одного или двух фермеров-экспертов в отдельной общине приходится задача поддержания основного разнообразия⁷². Возраст, половая принадлежность, этническая принадлежность и статус благосостояния имеют отношение к тому, кто поддерживает разнообразие, какое разнообразие поддерживается и в каких местах (см. Главу 8). В первую очередь в развитых странах этим могут заниматься отдельные лица в качестве хобби или по другим некоммерческим причинам. В Японии была внедрена система признания и регистрации людей в качестве лидеров выращивания местных культур на основе данных об их опыте и технических способностях.

Во многих страновых докладах признается важность традиционных знаний в сохранении и использовании ГРПСХ в хозяйствах. Бангладеш, Эфиопия, Индия, Казахстан, Лаосская Народно-Демократическая Республика и Объединенная Республика Танзания, например, описывают усилия по документированию и защите туземных знаний, а многие другие подчеркивают необходимость сделать это или необходимость в соответствующей политике в этой области.

Многие факторы влияют на выбор того, какое количество каких видов и где выращивать, включая необходимость минимизировать риски, максимально увеличить урожайность, обеспечить рациональное сочетание питательных веществ, разделить трудовые нагрузки и ухватить возможности рынка. Ряд эмпирических исследований в Буркина Фасо, Венгрии,

Мексике, Непале, Уганде и Вьетнаме говорят о том, что основные факторы, влияющие на выбор вида, включают также доступность рынков, снабжение семенами, возраст и половая принадлежность фермера и распространенность или редкость вида.⁷³

2.3.4 Различные способы оказания поддержки сохранения разнообразия в сельскохозяйственных производственных системах

Хотя существует много способов, с помощью которых фермеры могут извлечь пользу от более широкого использования местных культур и сортов, во многих случаях необходимы меры, чтобы они стали более конкурентоспособными с современными сортами и основными культурами. Возможные шаги на пути к повышению конкурентоспособности включают: более полное описание местных материалов, селекция и обработка, повышение доступа к материалам и информации, содействие повышению потребительского спроса и более благоприятные политика и стимулы. Зачастую усилия по осуществлению таких шагов проводятся под руководством неправительственных организаций (НПО), которые могут или не могут быть связанными с национальными исследовательскими и образовательными учреждениями.

2.3.4.1 Повышение стоимости путем полного описания местного материала

Хотя в ряде стран проводилась работа по описанию местного материала, местные сорта зачастую описываются в недостаточной степени, особенно в условиях хозяйств. Из некоторых страновых докладов следует, что за последнее десятилетие усилия, направленные на описание традиционных и местных сортов, активизировались, а Чешская Республика сообщила о государственной финансовой поддержке, оказываемой оценке забытых культур.

2.3.4.2 Улучшение местного материала путем селекции и обработки семян

Улучшения местного материала можно достигнуть путем селекции растений и/или производства

ГЛАВА 2

более качественных семян или посадочного материала. Со дня публикации СМГРР-1 особое внимание уделялось коллективным подходам к оценке, улучшению и селекции культур, особенно с использованием сортов местных фермеров (см. Главу 4). Несколько ситуационных исследований было проведено Рабочей группой ЕКГРР по сохранению и управлению в хозяйствах. Они касались коровьего гороха и бобов в Италии, Шотландской капусты в Шотландии, кормовой свеклы в Германии, луговой тимофеевки в Норвегии и томатов в Испании.⁷⁴

2.3.4.3 *Повышение потребительского спроса путем введения рыночных стимулов и достижения общественной осведомленности*

Повышение общественной осведомленности о местных культурах и сортах может помочь создать более широкую базу поддержки. Имеется много путей достижения этого, например, посредством личных контактов, обменов группами, ярмарок разнообразия, фестивалей поэзии, музыки и драмы и использования местных и международных средств массовой информации⁷⁵. Албания, Азербайджан, Иордания, Малайзия, Намибия, Непал, Пакистан, Португалия, Филиппины и Таиланд, например, сообщили о создании базаров и ярмарок с целью продвижения местной продукции. Другие пути создания источников дохода включают содействие экотуризму и снабжение продукции международно-признанными сертификатами происхождения или чем-либо похожим для занятия своей ниши на рынке⁷⁶. На Ямайке управлению в хозяйствах оказывается поддержка путем развития местных и экспортных рынков для широкого круга традиционной и новой продукции, полученной на основе местных недоиспользуемых культур. Аналогичным образом Малайзия сообщила об усилиях, направленных на развитие товарной разнообразной продукции с высокой долей добавленной стоимости.

2.3.4.4 *Облегчение доступа к информации и материалу*

Во многих страновых докладах признается важность сохранения информации и знаний о разнообразии на

общинном уровне или уровне фермеров и управления ими. В рамках НПО был разработан ряд инициатив, направленных на усиление систем туземных знаний; примером этому могут служить «Общинные реестры биоразнообразия» в Непале, в которых регистрируется информация о культурах, выращиваемых местными фермерами⁷⁷. Куба, Эфиопия, Непал, Перу и Вьетнам сообщили о том, что «ярмарки разнообразия» позволяют фермерам увидеть масштабы разнообразия своих регионов и обменяться материалами. В Азербайджане, например, правительство приняло меры по повышению знаний фермеров о ГРРПСХ. Эти ярмарки оказались популярным и успешным средством повышения местных знаний и систем снабжения семенами⁷⁸. В Финляндии проект под названием «ХОЗЯЙСТВА СУОМИ: Социальная и культурная значимость, разнообразие и использование финских местных сортов» направлен на нахождение новых путей поддержки управления разнообразием традиционных культур в хозяйствах. В рамках этого проекта была разработана веб-версия «банка информации о местных сортах» с целью содействия фермерам выращивать местные сорта, а также повышения осведомленности широкой общественности.

2.3.4.5 *Политика, законодательство и инициативы в поддержку сохранения разнообразия*

Традиционные сорта как правило являются динамичными и прогрессирующими организмами, что необходимо признавать в политических решениях, направленных на оказание поддержки управлению ими. В последние годы несколько стран приняло новое законодательство с целью содействия использованию традиционных сортов. На Кипре, например, План развития сельских районов на 2007-2013 гг. является главным политическим инструментом, охватывающим управление ГРРПСХ в хозяйствах. Он содержит ряд различных мер содействия сохранению и использованию разнообразия на сельскохозяйственных и лесных землях внутри охраняемых территорий. В Венгрии в рамках Национальной агро-экологической программы (НАЭП) была принята система Экологически чувствительных районов (ЭЧР), посредством которой районы низкого сельскохозяйственного, но высокого экологического

значения должны находиться в зоне особого охранного внимания. (Более широкое обсуждение политических вопросов сохранения и использования ГРПСХ содержится в Главах 5 и 7).

2.4 Глобальные проблемы на пути к сохранению ГРПСХ *in situ* и управлению ими

При проведении Оценки состояния экосистемы на рубеже тысячелетий (ОЭТ)⁷⁹ было выявлено пять основных причин потери разнообразия: изменение климата, изменение среды обитания, инвазивные чужеродные виды, использование природных ресурсов выше уровня их естественного восстановления и загрязнение окружающей среды. Из них первые три, вероятно, представляют собой наибольшую угрозу для ГРПСХ и рассматриваются в нижеследующих разделах. Помимо этого, внедрение новых видов во многих странах рассматривается как существенный фактор потерь разнообразия традиционных культур и также кратко описывается ниже.

2.4.1 Изменение климата

Во многих страновых докладах⁸⁰ говорится об угрозе изменения климата для генетических ресурсов. Все прогнозируемые сценарии Межправительственной группы по вопросам изменения климата (МПГИК)⁸¹ будут иметь серьезные последствия для географического распределения культур, отдельных видов и ДРКР. Даже существующая система охраняемых территорий потребует серьезного переосмысления с точки зрения размеров, масштабов и управления⁸². Повысится значимость, например, коридоров живой природы, позволяющих видам мигрировать и изменять области своего распространения в соответствии с новыми условиями. Небольшие островные государства, в которых зачастую имеются многочисленные эндемические виды, также исключительно уязвимы перед изменением климата, особенно в связи с повышением уровня моря.

В недавнем исследовании⁸³ были использованы текущие данные о климате и прогнозируемые на 2055 г. данные о климате для предсказания воздействия

изменения климата на районы, пригодные для ряда основных и товарных культур. Полученная картина свидетельствовала о потере пригодных земель в некоторых регионах, включая многие части Африки к югу от Сахары, и о приобретениях в других регионах. Из изученных культур относительно 23 было предсказано увеличение всей площади, пригодной для производства на глобальном уровне, относительно 20 - уменьшение. В другом исследовании были отмечены аналогичные тенденции⁸⁴, включая всеобщее уменьшение пригодных для земледелия земель и потенциального производства основных зерновых культур в Африке к югу от Сахары. Во многих развитых странах, с другой стороны, вероятно произойдет расширение пригодных орошаемых земель до широт ещё дальше от экватора.

Сохранение разнообразия *ex situ* будет становиться всё более важным как страховочный вариант сохранения ГРПСХ, которым грозит исчезновение вследствие изменения климата. В то же время сохраняющееся в генобанках генетическое разнообразие будет иметь растущее значение для укрепления усилий селекционеров, работающих над видами, адаптированными к новым условиям. Аналогичным образом с изменением климата будет расти важность сохранения *in situ* вследствие своего динамического характера. В тех случаях, когда сохраняемые *in situ* популяции ДРКР и местных сортов смогут пережить изменение климата, их эволюция в условиях климатического давления приведет к появлению популяций, которые будут не только важны сами по себе, но и иметь потенциал передачи ценных новых особенностей для генетического улучшения культур.

2.4.2 Изменение среды обитания

Само расширение площадей сельскохозяйственных земель, происходящее по большому счету в связи с прямыми и косвенными последствиями роста увеличивающегося и всё более урбанизированного населения, является одной из самых больших угроз делу сохранения генетического разнообразия диких родственных форм растений, имеющих сельскохозяйственное значение. В ОЭТ сообщается, что культивируемые земли занимают одну четвертую

ГЛАВА 2

часть сухопутной поверхности Земли и что, если в Северной Америке, Европе и Китае площадь под засевами стабилизировалась с 1950 г., в других частях мира ситуация отличается. К 2050 г. ещё 10-20 процентов земли, занимаемой в настоящее время пастбищами или лесами, будут трансформированы в сельскохозяйственные. Некоторые страны, например Аргентина и Многонациональное Государство Боливия, особенно отмечают расширение земель под сельское хозяйство как основную угрозу ДРКР.

2.4.3 Инвазивные чужеродные виды

Согласно ОЭТ инвазивные чужеродные виды, включая организмы-вредители и болезнетворные организмы, представляют собой одну из самых больших угроз биоразнообразию. Хотя такая проблема, как представляется, является особенно сложной на небольших островах, несколько континентальных стран, а именно Босния и Герцеговина, Непал, Словакия и Уганда, также сообщили об этом явлении как об угрозе для диких ГРРПСХ. В последние годы эта проблема усилилась вследствие активизации международной торговли и туризма. В настоящее время многим небольшим островным развивающимся странам приходится сталкиваться с серьезными проблемами биологической инвазии. Ситуация в Полинезии, Ямайке, Маврикии, Питкэрне, Реюньоне, на острове Св. Елены и Сейшельских островах является самой угрожающей среди десяти наиболее пострадавших на основе данных о доли всей имеющейся в этих странах флоры⁸⁵. Кипр сообщил, что уже известен сорт вида культуры как инвазивный чужеродный вид, оказывающий негативное воздействие на местное разнообразие.

2.4.4 Замещение традиционных видов современными

Факты замещения фермерами традиционных видов новыми, улучшенными, современными видами отмечаются в более чем 40 страновых докладах (см. Главу 1). Эквадор сообщил о наличии таких фактов в регионе Сьерра. Грузия, например, привела пример о том, что местные виды яблок и других фруктов замещаются современными зарубежными видами, а Пакистан сообщил о том, что выведение

высокоурожайных видов турецкого гороха, чечевицы, маша и фасоли мунга, привело к исчезновению местных видов с полей фермеров. Иордания сообщила о том, что вследствие замещения новыми видами под угрозой находятся такие культуры, как дикий миндаль и исторические оливковые деревья.

2.5 Изменения, произошедшие со дня публикации первого доклада о состоянии мировых ресурсов

В СМГРР-1 подчеркивалась необходимость разрабатывать конкретные меры сохранения ДРКР и диких продовольственных растений, особенно на охраняемых территориях, системы устойчивого управления для пастбищных угодий, лесов и других культурных экосистем и системы сохранения и устойчивого использования местных сортов или традиционных видов культур на фермерских полях и частных огородах. Хотя в настоящее время имеется достаточно доказательств прогресса, достигнутого за последнее десятилетие в деле разработки инструментов поддержки оценки, сохранения ГРРПСХ и управления ими в хозяйствах, не столь очевидно, что задачи сохранения диких родственных форм *in situ* были в значительной степени разрешены, особенно вне охраняемых территорий. Основные тенденции и события, отмеченные со дня публикации СМГРР-1, перечислены ниже:

- было проведено большое число обзоров и инвентаризаций ГРРПСХ;
- сохранение ГРРПСХ (в частности ДРКР) *in situ* в диких экосистемах всё ещё осуществляется в основном на охраняемых территориях. Делу их сохранения в других условиях уделяется меньше внимания. Произошел значительный рост число и площадей охраняемых территорий;
- более значительное внимание уделялось ДРКР. Был подготовлен проект глобальной стратегии сохранения и использования ДРКР, в настоящее время имеются протоколы сохранения ДРКР *in situ*, и в рамках КВВ-МСОП была создана новая Группа специалистов по ДРКР;
- хотя многие страны сообщили об увеличении числа мероприятий по сохранению *in situ* и в

хозяйствах, они не всегда были должным образом скоординированы;

- незначителен прогресс в разработке методов устойчивого управления сбором растений в диких условиях, который в основном осуществляется в соответствии с традиционными приемами;
- за последнее десятилетие увеличилось использование коллективных подходов и привлечение многоотраслевых команд для осуществления проектов по сохранению разнообразия в хозяйствах;
- для оценки генетического разнообразия в хозяйствах появились новые инструменты, особенно в области молекулярной генетики, и были разработаны учебные материалы;
- в ряде стран новые правовые механизмы, позволяющие фермерам торговать генетически разными видами, и законодательство, помогающее сбывать географически идентифицированные пищевые продукты, дали фермерам дополнительные стимулы сохранять и использовать генетическое разнообразие местных культур;
- достигнут значительный прогресс в понимании ценности местных семенных систем и в усилении их роли в поддержании генетического разнообразия в хозяйствах;
- имеются доказательства тому, что в настоящее время всё больше внимания уделяется повышению уровней генетического разнообразия внутри производственных систем как средству снижения рисков, особенно в свете прогнозируемых последствий изменения климата.

2.6 Недостатки и проблемы

Анализ страновых докладов, региональных консультаций и тематических исследований выявил ряд нерешенных задач и проблем в деле повышения уровня сохранения ГРПСХ *in situ* и управления ими в хозяйствах. Основные выявленные в СМГРР-1 проблемы остаются (нехватка квалифицированного персонала, финансовых ресурсов и соответствующей политики), но были также определены несколько новых потребностей:

- в качестве основы действий необходимо завершить работу над проектом глобальной

стратегии сохранения ДРКР и принять её на правительственном уровне⁸⁶;

- существует необходимость в усилении возможностей фермеров, коренных и местных общин и их объединений, а также консультантов и других заинтересованных сторон заниматься сельскохозяйственным биоразнообразием по существу;
- существует необходимость в более эффективных политике, законодательстве и правилах, регулирующих управление ГРПСХ *in situ* и в хозяйствах как в внутри охраняемых территорий, так и вне их;
- существует необходимость в более тесном сотрудничестве и координации на национальном и международном уровнях, особенно между аграриями и экологами;
- существует необходимость в разработке конкретной стратегии сохранения ГРПСХ *in situ* и управления разнообразием культур в хозяйствах. Особое внимание следует уделять сохранению ДРКР в местах их происхождения, в основных местах распространения их разнообразия и в районах, представляющих весь ареал биоразнообразия;
- в усилиях, направленных на сохранение разнообразия *in situ* и на управление им в хозяйствах, важную роль должны играть местные общины, и в этой деятельности необходимо учитывать основанные на традиционных знаниях системы и практику. Во многих странах необходимо усилить сотрудничество между всеми заинтересованными сторонами;
- во всех странах существует необходимость в разработке и введении в действие систем раннего предупреждения генетических потерь;
- во многих странах необходимо усилить меры борьбы с угрозой, которую представляют чужеродные инвазивные виды;
- по многим вопросам и особенно по вопросам таксономии ДРКР и проведения инвентаризаций и обзоров с использованием молекулярных средств необходима активизация исследований;
- конкретные потребности в области исследований в области управления ГРПСХ в хозяйствах или их сохранения *in situ* включают:

ГЛАВА 2

- изучение масштабов и характера возможных угроз сложившемуся разнообразию культур в хозяйствах и *in situ*;
- необходимость в улучшении данных инвентаризаций и описания местных сортов, ДРКР и других полезных диких видов, включая кормовые, для повышения целенаправленности мер по сохранению культур *in situ*;
- изучение биологии размножения и экологических предпочтений ДРКР и других полезных диких видов;
- проведение этно-ботанических и социально-экономических исследований, включая изучение туземных и местных знаний, для лучшего понимания роли и ограничительных факторов фермерских общин в управлении ГРРПСХ;
- изучение эффективности различных механизмов управления генетическим разнообразием и способов их улучшения;
- изучение динамического баланса между сохранением *in situ* и *ex situ*. Выявление того, какая комбинация функционирует лучше, где, при каких обстоятельствах и каким образом должен определяться и контролироваться такой баланс;
- изучение механизмов, масштабов, характера и последствий дрейфа генов между дикими и культивируемыми популяциями;
- проведение дальнейших исследований с целью получения информации, способной содействовать разработке соответствующей политики сохранения и использования генетического разнообразия, включая экономическую оценку ГРРПСХ.

Дж.Л., Шеен Д., Стапит Б., Де Сантис П., Фадда К. и Ходжкин Т. 2008 г. Глобальная перспектива богатства и равномерности разнообразия традиционных видов сельскохозяйственных культур в фермерских общинах. *Протоколы заседаний Национальной академии наук Соединенных Штатов Америки*, 105: 5326-5331.

² Страновые доклады: Эфиопия, Намибия, Норвегия и Швейцария.

³ Макстед Н. и Келл С.П. 2009 г. Создание глобальной сети для сохранения диких родственных форм растений *in situ*: положение дел и потребности. Комиссия ФАО по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, Рим. 266 стр.

⁴ Страновые доклады: Индия, Швеция, Объединенная Республика Танзания и Вьетнам.

⁵ Доступно на сайте: www.bdn.ch/cwr

⁶ Страновые доклады: Албания, Армения, Бенин, Боливия (Многонациональное Государство), Конго, Мадагаскар, Малайзия, Мали, Марокко, Сенегал, Шри-Ланка, Того и Узбекистан.

⁷ Страновые доклады: Армения, Боливия (Многонациональное Государство), Индия, Мадагаскар, Шри-Ланка, Таиланд и Узбекистан.

⁸ Страновые доклады: Египет, Гана, Лаосская Народно-Демократическая Республика, Малави, Мали, Филиппины, Польша, Того и Замбия.

⁹ Макстед Н., Гуарино Л. и Шехадех А. 2003 г. Методы, используемые *in situ* для эффективного генетического сохранения и использования: ситуационное исследование по *Lathyrus. Acta Horticulturae*, 623:41-60.

¹⁰ Страновые доклады: Израиль, Португалия, Швейцария и Турция.

Библиография

¹ Джарвис Д.И., Браун А.Х.Д., Куонг П.Х., Колладо-Пандуро Л., Латурнери-Морено Л., Гиавали С., Танта Т., Савадого М., Маар И., Садики М., Хью Н.Т.-Н., Ариас-Рейес Л., Бальма Д., Баджрачария Дж., Кастильо Ф., Риджал Д., Белькади Л., Рана Р., Саиди С., Уэдраого Дж., Зангре Р., Рхриб К., Чавес

- ¹¹ Страновые доклады: Армения, Боливия (Многонациональное Государство), Китай, Гватемала, Индия, Мадагаскар, Шри-Ланка, Узбекистан и Вьетнам.
- ¹² МСОП. 2008 г. Красный список видов, находящихся под угрозой исчезновения. Доступно на сайте: www.iucnredlist.org
- ¹³ Цит. выше, примечание 3.
- ¹⁴ Доступно на сайте: http://www.bgci.org/plant_search.php
- ¹⁵ Келл С.П., Кнуффер Х., Джури С.Л., Макстед Н. и Форд-Ллойд Б.В. 2005 г. Каталог диких родственных форм растений стран Европы и Средиземноморья. Университет Бирмингема, Бирмингем, Соединенное Королевство. Доступно в реальном времени в Информационной системе по диким родственным формам растений (ИСДРКР) Форума ГРП на сайте: <http://www.pgrforum.org/cwgris/cwgris.asp> и на компакт-диске.
- ¹⁶ Доступно на сайте: http://www.biodiversityinternational.org/networks/ecpgr/Contacts/ecpgr_PGR_NI_insonfarm_FP.asp
- ¹⁷ Страновые доклады: Албания, Армения, Бангладеш, Острова Кука Кипр, Эфиопия, Гана, Индия, Лаосская Народно-Демократическая Республика, Ливан, Намибия, Шри-Ланка и Таиланд.
- ¹⁸ Страновые доклады: Армения, Эфиопия, Индия, Малайзия, Намибия, Португалия, Таиланд и Замбия.
- ¹⁹ Страновые доклады: Острова Кука, Гана, Малайзия, Оман, Шри-Ланка и Таиланд.
- ²⁰ Страновые доклады: Азербайджан, Шри-Ланка и Вьетнам.
- ²¹ Доклад о Целях в области развития, сформулированных в Декларации тысячелетия (ЦРДТ) за 2008 г. содержит региональный анализ тенденций на охраняемых территориях.
- ²² Доступно на сайте: <http://www.cbd.int/countries/profile.shtml?country=mg#thematic>
- ²³ Столтон С., Макстед Н., Форд-Ллойд Б., Келл С.П. и Дадли Н. 2006 г. Кладовые продовольствия: использование охраняемых территорий для обеспечения генетического разнообразия растений. Всемирный фонд природы (ВФП).
- ²⁴ Всемирная база данных по охраняемым территориям (ВБДОТ), совместный проект ЮНЕП и МСОП, управляемый и финансируемый ЮНЕП-Всемирным центром мониторинга положения дел в области сохранения разнообразия (ЮНЕП-ВЦМС)), 31 января 2009 г. Более подробную информацию можно получить по адресу protectedareas@unep-wcmc.org.
- ²⁵ Лагуна Е. 2004 г. Инициатива коммуны Валенсии (Испания) по созданию микро-резервов растений и её роль для сохранения популяций диких родственных форм растений. *Дикие родственные формы растений*, 2: 10-13; Мейер Б.А. и Ходжкин Т. 2004 г. Сохранение диких родственных форм растений *in situ*. *Биоразнообразие и его сохранение*, 13: 663-684.
- ²⁶ Хейвуд В.Х. и Даллу М.Е. 2005 г. Сохранение диких родственных форм растений *in situ*, критический глобальный обзор примеров надлежащей практики. Технический бюллетень № 11. Международный институт генетических ресурсов растений (МИГРП) Рим; Цит. выше, примечания 3 и 25.
- ²⁷ Цит. выше, примечание 25.
- ²⁸ Страновые доклады: Армения, Боливия (Многонациональное Государство), Китай, Израиль, Иордания, Ливан, Мадагаскар, Маврикий, Парагвай и Шри-Ланка.
- ²⁹ Страновые доклады: Армения, Боливия (Многонациональное Государство), Коста-Рика, Израиль, Мадагаскар, Шри-Ланка и Турция.

ГЛАВА 2

- ³⁰ Страновые доклады: Армения, Боливия (Многонациональное Государство), Мадагаскар, Шри-Ланка, Соединенное Королевство и Узбекистан.
- ³¹ Страновые доклады: Гватемала и Мексика.
- ³² Страновые доклады: Армения, Боливия (Многонациональное государство), Израиль, Мадагаскар, Мексика, Шри-Ланка и Узбекистан.
- ³³ Цит. выше, примечание 25.
- ³⁴ **Гоул Т.В., Денич М., Текетай Д. и Влек П.Л.Дж.** 2002 г. Воздействие человека на генобанк *Coffea arabica* в Эфиопии и необходимость его сохранения *in situ*. В работе: Энгельс Дж.М.М., Раманата Рао В., Браун А. и Джексон М. (под редакцией) Управление генетическим разнообразием растений. Международный ЦСХБН, Валлингфорд, Соединенное Королевство, и МИГРР, Рим. стр. 237–247.
- ³⁵ **Azurdia, C.** 2004. Priorización de la diversidad biológica de Guatemala en riesgo potencial por la introducción y manipulación de organismos vivos modificados. Consejo Nacional de Areas Protegidas, (CONAP), Guatemala. Documento técnico No. 14 (03-2004). 107 pp; **Azurdia, C.** 2005. *Phaseolus* en Guatemala: especies silvestres, genética de poblaciones, diversidad molecular y conservación *in situ*. En La agrobiodiversidad y su conservación *in situ*. CONAP (editor). Un reto para el desarrollo sostenible. Guatemala. pp. 35-78.
- ³⁶ Страновые доклады: Бангладеш, Китай, Индия, Индонезия, Малайзия, Непал, Филиппины, Шри-Ланка, Таиланд и Вьетнам.
- ³⁷ Страновой доклад: Индия.
- ³⁸ **Ханельт П.** 1997 г. Европейские дикие родственные формы фруктовой культуры *Prunus*. В работе: Вальдес Б., Хейвуд В.Х., Раймондо Ф.М. и Зохари Д. (под редакцией) Сохранение диких родственных форм культивируемых в Европе растений. Журнал *Восconeа*, 7: 401–408.
- ³⁹ **Зохари Д.** 1997 г. Дикие яблоки и груши. В работе: Вальдес Б., Хейвуд В.Х., Раймондо Ф.М. и Зохари Д. (под редакцией) Сохранение диких родственных форм культивируемых в Европе растений. Журнал *Восconeа*, 7: 409–416.
- ⁴⁰ Доступно на сайте: www.pgrforum.org
- ⁴¹ **Форд-Ллойд Б., Келл С.П. и Макстед Н.** 2006 г. Дикие родственные формы культур: Жизненно важный источник обеспечения нашего будущего. *Новости о семенах*, 46: 9; Ирриондо Дж., Макстед Н. и Даллу М.Е. (под редакцией) 2008 г. *Сохранение генетического разнообразия растений на охраняемых территориях*. Международный ЦСХБН, Валлингфорд, Соединенное Королевство, 212 стр.
- ⁴² Цит. выше, примечание 25.
- ⁴³ **Джарвис А., Фергюсон М.Е., Вильямс Д.Е., Гуарино Л., Джоунс П.Дж., Сталкер Х.Т., Валс Дж.Ф.М., Питтман Р.Н., Симпсон К.Е. и Брамель П.** 2003 г. Биogeография дикого *арахиса*: оценка положения дел в области его сохранения и определение первоочередных задач на будущее. *Изучение сельскохозяйственных культур*, 43(3): 1100–1108.
- ⁴⁴ **Путц Ф.Е., Редфорд К.Х., Робинсон Дж.Г., Фимбель Р. и Блейт Г.** 2000 г. Сохранение разнообразия при управлении тропическими лесами. Департамент окружающей среды Всемирного банка, Серия о биоразнообразии – Документ 75 об изучении воздействия. Вашингтон, Округ Колумбия. Всемирный банк.
- ⁴⁵ Цит. выше, примечания 3 и 25.
- ⁴⁶ **Макстед Н. и Келл С.П.** 2007 г. Генетические ресурсы растений пастбищ и кормовых растений. Комиссия по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства ФАО, Справочный документ 40. Июнь 2007 г. Рим.

- ⁴⁷ **Лагуна Е.** 1999 г. Программа по созданию микро-резервов растений в регионе Валенсии, Испания. В работе: Синг Х., Акройд Дж. (под редакцией) Вторая европейская конференция по сохранению диких растений. *Протоколы Конференции* 1998 г., стр. 181-185. Шведское подразделение по изучению видов и флоры, находящихся под угрозой исчезновения, Упсала и Лондон. **Сера Л., Перес-Ровира П., Дельторо В.И., Фабрега К., Лагуна Е. и Перес-Ботелла Дж.** 2004 г. Распределение, статус и сохранение видов редких реликтовых растений в общине Валенсии. *Журнал Voccone*, 16(2): 857-863.
- ⁴⁸ Страновой доклад: Швейцария.
- ⁴⁹ Цит. выше, примечание 3.
- ⁵⁰ Доступно на сайте: www.schutzaecker.de
- ⁵¹ **Аль-Атавнех Н., Амри А., Асси Р. и Макстед Н.** 2008 г. Планы управления сохранением местного агробиоразнообразия *in situ* в Западноазиатском центре разнообразия растений. В работе: Макстед Н., Форд-Ллойд В., Келл С.П., Ириондо Дж., Даллу Е. и Турок Дж. (под редакцией) Сохранение и использование диких родственных форм растений. Международный ЦСХБН, Валлингфорд, Соединенное Королевство. стр. 38-361.
- ⁵² Цит. выше, примечание 3.
- ⁵³ Цит. выше, примечание 3.
- ⁵⁴ **Хейвуд В.Х., Келл С.П. и Макстед Н. (под редакцией)** 2007 г. Проект глобальной стратегии сохранения и использования диких родственных форм растений. Соединенное Королевство, Университет Бирмингема. Доступно на сайте: http://www.pgrforum.org/Documents/Conference/Global_CWR_Strategy_DRAFT_11_04_07.pdf
- ⁵⁵ **Смейл М.** (под редакцией) 2006 г. Оценка биоразнообразия культур: генетические ресурсы в хозяйствах и экономические перемены. Международный ЦСХБН, Валлингфорд, Соединенное Королевство; **Стапит Б.Р., Рана Р., Эйзагирре П. и Джарвис Д.И.** 2008 г. Значимость генетического разнообразия растений для лишенных ресурсов фермеров в Непале и Вьетнаме. *Международный журнал сельскохозяйственной устойчивости*, 6(2): 148–166.
- ⁵⁶ **Джарвис Д.И., Миер Л., Клемик Х., Гуарино Л., Смейл М., Браун А.Х.Д., Садики М., Стапит Б.Р. и Ходжкин Т.** 2000 г. Учебное пособие по сохранению разнообразия *in situ* в хозяйствах. Версия 1. МИГРР, Рим; Bioversity International. 2008 г. **Учебное пособие по созданию центров разнообразия в хозяйствах** (на франц. языке). Bioversity International, Рим. стр. 244.
- ⁵⁷ **Безансон Ж., Фам Дж.Л., Дё М., Вигуру И., Саньярд Ф., Мариак К., Капран И., Мамаду А., Жерар Б., Ндженга Дж. и Шатро Дж.** 2009 г. Изменения в разнообразии и географическом распределении культивируемых сортов пшеница (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.) и сорго (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) в Нигере в период с 1976 г. по 2003 г. *Генетические ресурсы и эволюция культур*, 56(2): 223-236.
- ⁵⁸ **Грам М., Гиаси Е.А., Осен К. и Краньяк-Берисавлеви Дж.** 2003 г. Оценка передовой практики в области сохранения местных сортов: фермерская оценка. Bioversity International, Рим. 20 стр.
- ⁵⁹ **Кливленд А.Д., Солери Д. и Смит С.Е.** 2000 г. Биологические рамки для понимания селекционной работы фермеров. *Экономическая ботаника*, 54(3): 377-394.
- ⁶⁰ **Лейва Дж.М., Азурдия К., Овандо В., Лопес Е. и Айала Х.** 2002 г. Роль приусадебных садов в сохранении растений *in situ* в традиционных фермерских системах – опыт Гватемалы. В работе: Уотсон Дж.В. и Эйзагирре П. (под редакцией). Приусадебные сады и сохранение генетических ресурсов растений *in situ* в фермерских системах. *Протоколы Второго международного семинара по приусадебным садам*, 17-19 июля 2001 г., Федеративная Республика Германия, Витценхаузен, стр. 56-72.

ГЛАВА 2

- ⁶¹ **Бейли А.Р., Маджиони Л. и Эйзагирре П. (под редакцией)** 2009 г. Генетические ресурсы растений в европейских приусадебных садах. *Протоколы семинара*, 3-4 октября 2007 г., Любляна. Bioversity International, Рим. (в печати); **Ветелайнен М., Негри В. и Макстед Н.** 2009 г. Сохранение европейских местных сортов, управление ими и их использование. Технический бюллетень. стр. 1-238. Bioversity International, Рим.
- ⁶² Страновой доклад: Объединенная Республика Танзания.
- ⁶³ **Риско А.** 2002 г. Ежегодный доклад по проекту: Укрепление научных основ сохранения сельскохозяйственного разнообразия *in situ*: национальный опыт Перу. МИГРР, Рим.
- ⁶⁴ **Бальма Д., Уэдраого Т.Дж. и Савадого М.** 2005 г. Семенные системы в хозяйствах и генетическое разнообразие культур. В работе: Джарвис Д.И., Севилья-Панизо Р., Чавес=Сервия Дж.Л. и Ходжкин Т. (под редакцией). *Семенные системы и генетическое разнообразие культур в хозяйствах*, стр. 51-55. *Протоколы семинара*, 16-20 сентября 2003 г., Пукалипа, Перу. МИГРР, Рим.
- ⁶⁵ Страновые доклады: Бразилия, Эфиопия, Индия, Кения, Непал, Таиланд и Зимбабве.
- ⁶⁶ **Прескотт-Аллен Р. и Прескотт-Аллен К.** 1988 г. Использование диких генетических ресурсов в качестве пищевых продуктов и сырьевых материалов. Ертскан Пабликейшнс Лимитед. Лондон.
- ⁶⁷ **Джарвис Д.И. и Ходжкин Т.** 1999 г. Дикие родственные формы и культивары культур: определение естественной интрогрессии и выведение фермерами новых генетических комбинаций в агро-экосистемах. *Молекулярная Экология*, 9(8): 59-173; **Кирос К.Ф., Ортега Р., Ван Раамсдонк Л., Херрера-Монтойя М., Циснерос П., Шмидт Е. и Браш С.Б.** 1992 г. Амплификация генетических ресурсов картофеля в центре его разнообразия: роль естественного ауткроссинга и селекционной работы фермеров, проживающих в Андах. *Генетические ресурсы и эволюция культур*, 39: 107-113.
- ⁶⁸ **Данси А., Адукону Х., Мутаиру К., Дайну О. и Сессу П.** 2001 г. Культивируемые виды батата (смешанная культура *Dioscorea cayenensis/Dioscorea rotundata*) и их дикие родственные формы в Республике Бенин: сохранение разнообразия, эволюционно динамическое сохранение и сохранение *in situ*. В работе: Управление биоразнообразием в сельскохозяйственных экосистемах. *Протоколы международного симпозиума*, 8-10 ноября 2001 г. Монреаль, Канада. Доступно на сайте: <http://www.unu.edu/env/plec/cbd/Montreal/abstracts/Dansi.pdf>
- ⁶⁹ **Бальгазар Б.М., Санчес-Гонсалес Х. де Х., де ля Круз-Лариос Л. и Шопер Дж.Б.** 2005 г. Скрещивание кукурузы и теосинте: важный определяющий фактор дрейфа генов в Мексике. *Теоретическая прикладная генетика*, 110(3): 519-526.
- ⁷⁰ **Мариач К., Робер Т., Аллин К., Ремижеро М.С., Люксеро А., Тиджани М., Сейни О., Безансон Ж., Фам Дж.Л. и Сарр А.** 2006 г. *Генетическое разнообразие и дрейф генов в смешанной культуре просо/сорняк: ситуационное исследование. Теоретическая прикладная генетика*, 113(6): 1003-1014.
- ⁷¹ **Дювайри М., Хусейн М., Монтер С., Каффавин О., Амри А. и Начит М.** 2007 г. Использование молекулярных методов ССР для описания рождающихся в природе гибридов твердой пшеницы и дикой пшеницы. *Иорданский журнал сельскохозяйственных наук*, 3(4): 233-244.
- ⁷² **Гуо Х., Падок К., Фу И., Дао З. и Коффи К.** 2000 г. Оценка агробиоразнообразия на уровне отдельного хозяйства. *Новости и мнения ПЛЕК*, 16: 28-33; **Субеди А., Чаудари П., Бания Б., Рана Р., Тивари Р.К., Риджал Д., Джарвис Д.И. и Стапит Б.Р.** 2003 г. Кто и каким образом поддерживает генетическое разнообразие? Политические последствия управления агробиоразнообразием. В работе: Гаучан Д., Стапит Б.Р. и Джарвис Д.И. (под редакцией) Сохранение агробиоразнообразия в хозяйствах Вклад

- Непала в подготовку научных основ политических рекомендаций. МИГРР, Рим.
- ⁷³ **Смейл М.** 2006 г. Оценка биоразнообразия культур: генетические ресурсы в хозяйствах и экономические перемены. Международный ЦСХБН, Валлингфорд, Соединенное Королевство.
- ⁷⁴ Доступно на сайте: http://www.ecpgr.cgiar.org/Networks/Insitu_onfarm/OnfarmTF_intro.htm
- ⁷⁵ **Гаучан Д., Смейл М. и Чаудари П.** 2003 г. Рыночные стимулы сохранения разнообразия в хозяйствах: *Положение с местными сортами риса в центральной части района Тераи в Непале*. Документ, представленный на четвертом семинаре по биосохранению, 28-29 августа 2003 г., Венеция, Италия.
- ⁷⁶ Региональная обобщающая записка о состоянии дел с генетическими ресурсами растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства в странах Латинской Америки и Карибского бассейна, 2009 г.
- ⁷⁷ **Риджал Д., Рана Р., Субеди А. и Стапит Б.Р.** 2000 г. Повышение стоимости местных сортов: Общинные подходы к сохранению генетических ресурсов растений *in situ* в Непале. В работе: Фрис-Хансен Е. и Стапит Б. (под редакцией). *Коллективные подходы к сохранению и использованию генетических ресурсов растений*. МИГРР, Рим. Стр. 166-172.
- ⁷⁸ **Стапит Б.Р., Риджал Д., Нгуен-Нгок Д. и Джарвис Д.И.** 2002 г. Роль ярмарок разнообразия. В работе: Сохранение и устойчивое использование сельскохозяйственного биоразнообразия: Сборник материалов МЦКР-АПВОРД/МИГРР.
- ⁷⁹ **Оценка состояния экосистемы на рубеже тысячелетий.** 2005 г. Экосистемы и благополучие человека: обобщение данных о биоразнообразии. Вашингтон, округ Колумбия, Институт мировых ресурсов.
- ⁸⁰ Страновые доклады: Армения, Кипр, Египет, Греция, Индонезия, Лаосская Народно-Демократическая Республика, Румыния, Словакия, Объединенная Республика Танзания и Замбия.
- ⁸¹ Доступно на сайте: www.ipcc.ch
- ⁸² **Далло М.Е., Лабокас Дж., Ириондо Дж.М., Макстед Н., Лейн А., Лагуна Е., Джарвис А. и Келл С.П.** 2008 г. Расположение и проектирование генетических резервов. Монография: Ириондо Дж., Макстед Н. и Даллу М.Е. (под редакцией) Сохранение генетического разнообразия растений на охраняемых территориях. Международный ЦСХБН, Валлингфорд, Соединенное Королевство. стр.23-64.
- ⁸³ **Джарвис А., Упадая Х., Гоуда К.Л.Л., Аггервал П.К. и Фуджисака С.** 2008 г. Изменение климата и его воздействие на сохранение и использование генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства и на сохранение и использование соответствующего биоразнообразия для продовольственной безопасности. Доклад, представленный на рассмотрении ИКРИСАТ/ФАО.
- ⁸⁴ **Фишер Г., Шах М. и ван Вельтуизен Х.** 2002 г. Воздействие климата на агро-экологию. Глава 3 в докладе Изменение климата и сельскохозяйственная уязвимость. Доклад Международного института прикладного системного анализа. Представлен на Всемирной встрече на высшем уровне по устойчивому развитию, Йоханнесбург, 2002 г.
- ⁸⁵ **Вальтер К.С. и Джиллетт Х.Дж.** 1998 г. Красный список МСОП видов, находящихся под угрозой исчезновения. Составлен Всемирным центром мониторинга положения дел в области сохранения разнообразия. Глан, Швейцария, и Кембридж, Соединенное Королевство. МСОП Ixiv, 862 стр.
- ⁸⁶ **Хейвуд В.Х., Келл С.П. и Макстед Н.** 2007 г. Проект глобальной стратегии сохранения и использования диких родственных форм растений. Соединенное Королевство, Университет Биргенгема. Доступно на сайте: http://www.pgrforum.org/Documents/Conference/Global_CWR_Strategy_DRAFT_11-04-07.pdf



Глава 3

Положение дел в области сохранения *ex situ*

3.1 Введение

Сохранение *ex situ* по-прежнему является самым значительным и широко распространенным методом сохранения ГРППСХ. Основная часть сохраняемых образцов содержится в специализированных условиях, известных под названием генобанка, управляемых государственными или частными учреждениями, выступающими либо в единоличном качестве, либо как часть сети, образованной с другими учреждениями. ГРППСХ могут сохраняться в качестве семян в специально сконструированных холодных хранилищах или в качестве живых растений, выращиваемых в открытом грунте в почвенных генофондах, в тех случаях, когда речь идет о размножающихся вегетативным способом культурах и культурах со стойкими семенами. В некоторых случаях образцы тканей хранятся в лабораторных условиях (*in-vitro*) или при низких температурах, а небольшое число видов хранятся также как пыльца или в состоянии эмбриона. Всё чаще ученые рассматривают также последствия сохранения видов путем хранения образцов ДНК или хранения информации о последовательности ДНК в электронном виде (см. Раздел 3.4.6).

После общего обзора положения дел с генофондами во всем мире в этой Главе рассматривается ряд особенностей хранения *ex situ*: сбор, типы коллекций, безопасность сохраняемой гермоплазмы, регенерация, характеристика и документация, перемещения гермоплазмы и ботанические сады. В конце Главы содержится краткий обзор изменений, произошедших со дня публикации СМГРР-1, и оценка недостатков и нужд на будущее.

3.2 Обзор генобанков

Во всем мире в настоящее время насчитывается более 1 750 отдельных генобанков, приблизительно 130 из которых сохраняют более 10 000 образцов каждый. Существуют также значительные *ex situ* коллекции в ботанических садах, мировое число которых превышает 2 500. Генобанки расположены на всех континентах, хотя в Африке их сравнительно меньше, чем в других частях мира. К самым крупным

коллекциям относятся те, которые были созданы КГМСИ более 35 лет назад и которые находятся на попечении мирового сообщества. В 1994 г. центры КГМСИ подписали соглашения с ФАО, и их коллекции вошли в Международную сеть *ex situ* коллекций. Всё это было осуществлено в рамках МДГРППСХ (см. Главу 7).

На основе данных Всемирной системы информирования и раннего предупреждения (WIEWS¹) и докладов стран было подсчитано, что в настоящее время в мире хранится 7,4 миллиона образцов, что на 1,4 миллиона больше, чем указано в СМГРР-1. Различные исследования свидетельствуют, что 25-30 процентов всех хранящихся объектов (или 1,9-2,2 миллиона образцов) являются оригинальными, а оставшаяся часть – это дубликаты, хранящиеся в тех же или, что случается чаще, различных коллекциях.

Гермоплазма культур, перечисленных в Приложении I МДГРППСХ, хранится в более чем 1 240 генобанках во всем мире, и в целом насчитывает около 4,6 миллиона образцов. Из них приблизительно 51 процент хранится в более чем 800 генобанках участников МДГРППСХ и 13 процентов хранится в коллекциях центров КГМСИ. В национальных правительственных генобанках хранится порядка 6,6 миллиона образцов из общемирового количества в 7,4 миллиона, образцов причём, 45 процентов из них сохраняется всего в семи странах², против 12 таких стран в 1996 г. Такая растущая концентрация *ex situ* гермоплазмы в меньшем числе стран и исследовательских центров подчеркивает важность механизмов облегчения доступа, подобно МС в рамках МДГРППСХ.

Географическое распределение образцов, хранящихся в генобанках, а также в качестве неприкосновенного запаса в СГСВ, обобщено в Диаграмме 3.1 и Таблице 3.1.

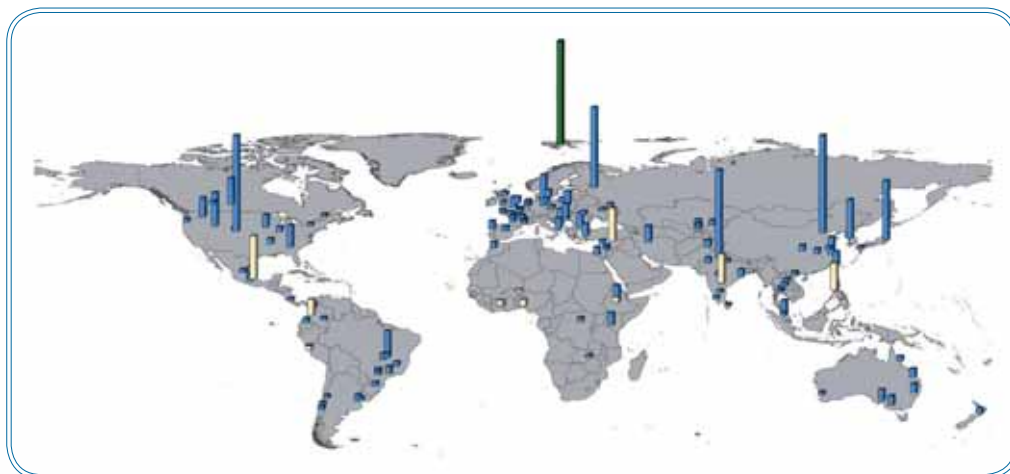
3.3 Сбор образцов

На основе докладов стран можно сделать вывод о том, что отмеченные в СМГРР-1 тенденции относительно уменьшения масштабов сбора гермоплазмы на международном уровне, увеличения масштабов на национальном уровне и повышения внимания,

ГЛАВА 3

ДИАГРАММА 3.1

Географическое распределение генобанков с запасами >10 000 образцов в национальных и региональных генобанках (синий цвет); в генобанках центров КГСМИ (коричневый цвет); в СГСВ (зеленый цвет)³



Источник: WIEWS 2009; Страновые доклады; USDA- ГРИН 2009 г.

ТАБЛИЦА 3.1

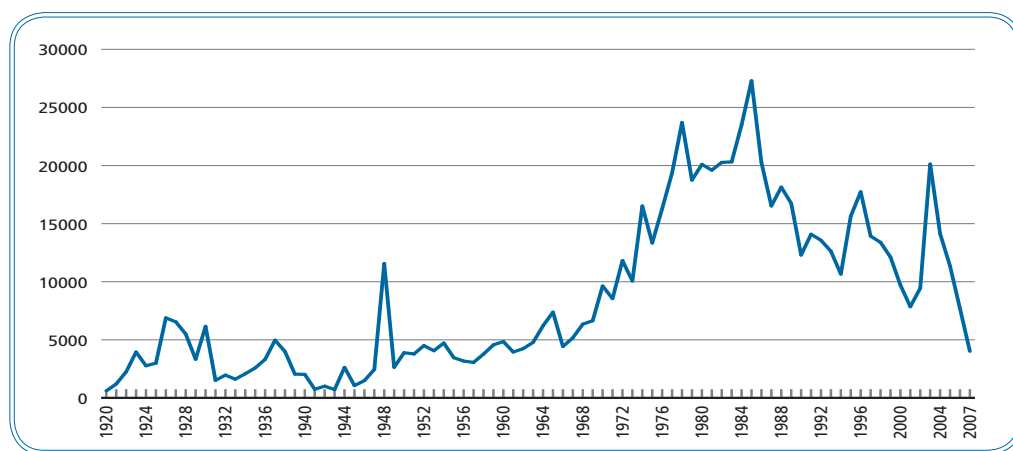
Распределение образцов, хранящихся в национальных генобанках, на региональном и субрегиональном уровнях (без учета международных и региональных генобанков)

Регион ⁴	Субрегион	Число образцов
Африка	Вост. Африка	145 644
Африка	Центр.Африка	20 277
Африка	Зап.Африка	113 021
Африка	Южная Африка	70 650
Африка	Острова Инд. океана	4 604
Амер.континент	Юж.Амепика	687 012
Амер.континент	Центр. Америка и Мексика	303 021
Амер.континент	Карибский бассейн	33 115
Амер.континент	Сев.Америка	708 107
Азия и Тихоок. регион	Вост. Азия	1 036 946
Азия и Тихоок. регион	Тихоок.регион	252 455
Азия и Тихоок. регион	Юж.Азия	714 562
Азия и Тихоок. регион	Юговост.Азия	290 097
Европа	Европа	1 725 315
Ближний Восток	Юж./Вост. Средиземноморье	141 015
Ближний Восток	Центр.Азия	153 849
Ближний Восток	Зап.Азия	165 930

Источник: WIEWS 2009 и страновые доклады

ДИАГРАММА 3.2

Число образцов, собираемых ежегодно с 1920 г. и хранимых в отдельных генобанках, включая те, которые принадлежат центрам КГМСИ



Источник: 31 генобанк НСИР ЮСДА (источник: ГРИН, 2008 г.); 234 генобанка из Европы (источник: ЕУРИСКО, 2008 г.); 12 генобанков из САДК (источник: СДИС, 2007 г.); НГБК (Кения) (источник: пр. информация, 2008 г.); ИНИАП/Национальный департамент фитогенетических ресурсов и биотехнологии (ДЕНАРЕФ) (Эквадор) (источник: пр. информация, 2008 г.); НБПР (Индия) (источник: пр. информация, 2008 г.); МИИ, МЦСХИЗР, ИКРИСАТ и АВРДЦ (источник: пр. информация, 2008 г.); МЦК, СИММИТ, МЦИАЛ, МИТСХ, МИИДС и ВАРДА (источник: ЗИНГЕ, 2008 г.).

уделяемого ДРКР, по-видимому, не изменились. Согласно докладом стран и «онлайновым» базам данных за период с 1996 г. по 2007 г. в *ex situ* генобанки было собрано и добавлено более 240 000 новых образцов⁵. В ходе подавляющего большинства экспедиций собиралась гермоплазма, имеющая прямую национальную значимость, особенно реликтовые культивары, местные сорта и связанные с ними дикие виды. Основными группами культур, ставших объектами сбора, были зерновые, продовольственные бобовые и кормовые виды. Число образцов, собиравшихся ежегодно с 1920 г. и хранящихся в отдельных генобанках⁴, включая генобанки центров КГМСИ, показано в Диаграмме 3.2. В период с 1920 г. по конец шестидесятых годов прошлого столетия отмечался постепенный рост ежегодного сбора, после чего до середины восьмидесятых годов было отмечено резкое повышение этого показателя. С тех пор масштабы сбора постепенно уменьшались, и с начала двухтысячных годов масштабы сбора образцов центрами КГМСИ стабилизировались.⁷

В диаграмме 3.3 иллюстрируется показатель типа образцов, собранных отдельными генобанками за два периода, а именно с 1984 г. по 1995 г. и с 1996 г. по 2007 г., а в Диаграмме 3.4 показаны типы культур, собранных лишь за второй период, а именно с 1996 г. по 2007 г.

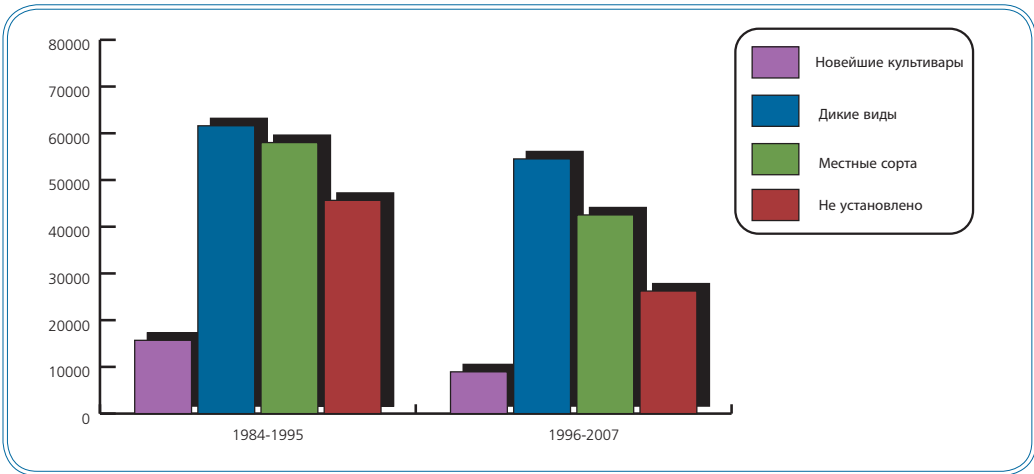
3.3.1 Положение в регионах

За последние десять лет основная часть экспедиций по сбору образцов проходила в пределах стран-организаторов таких экспедиций, и большей частью они были направлены на то, чтобы заполнить пробелы в коллекциях или повторно собрать гермоплазму, которая была потеряна во время хранения *ex situ*. С изменением систем землепользования и растущим ухудшением состояния окружающей среды во многих частях мира, возникла очевидная необходимость в сборе такого материала для сохранения *ex situ*, который в противном случае мог бы быть сохранен *in situ*. Озабоченность в связи с последствиями

ГЛАВА 3

ДИАГРАММА 3.3

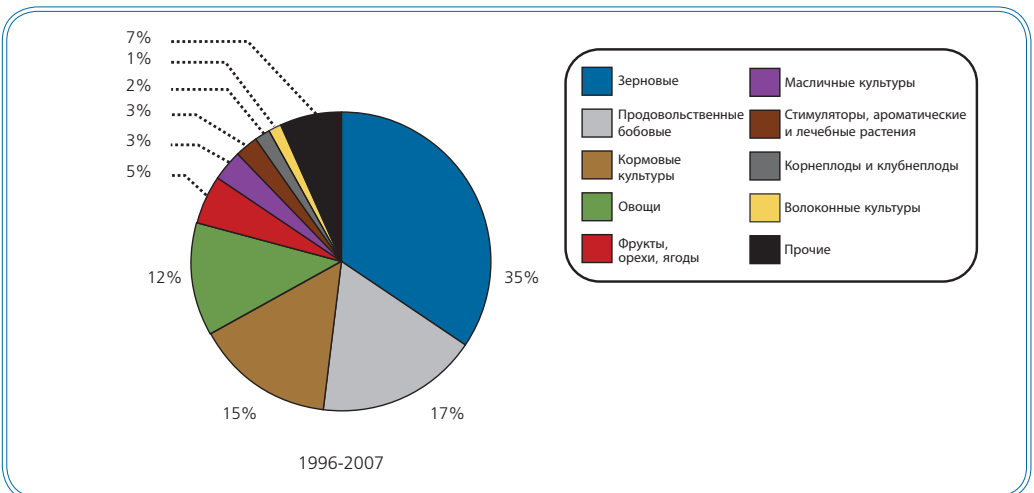
Тип поступлений, собранных отдельными генобанками в течение двух временных отрезков (1984-1995 гг. и 1996-2007 гг.)



Источник: 31 генобанк НСИР ЮСДА (источник: ГРИН, 2008 г.); 234 генобанка из Европы (источник: ЕУРИСКО, 2008 г.); 12 генобанков из САДК (источник: СДИС, 2007 г.); НГБК (Кения) (источник: пр. информация, 2008 г.); ИНИАП/ДЕНАРЕФ (Эквадор) (источник: пр. информация, 2008 г.); НБПГР (Индия) (источник: пр. информация, 2008 г.); МИИ, МЦСХИЗР, ИКРИСАТ и АВРДЦ (источник: пр. информация, 2008 г.); МЦ, СИММИТ, МЦИАЛ, МИТСХ, МИИДС и ВАРДА (источник: ЗИНГЕР, 2008 г.).

ДИАГРАММА 3.4

Классификация образцов, собранных отдельными генобанками за период с 1996 г. по 2007 г., по группам культур



Источник: 31 генобанк НСИР ЮСДА (источник: ГРИН, 2008 г.); 234 генобанка из Европы (источник: ЕУРИСКО, 2008 г.); 12 генобанков из САДК (источник: СДИС, 2007 г.); НГБК (Кения) (источник: пр. информация, 2008 г.); ИНИАП/ДЕНАРЕФ (Эквадор) (источник: пр. информация, 2008 г.); НБПГР (Индия) (источник: пр. информация, 2008 г.); МИИР, МЦСХИЗР, ИКРИСАТ и АВРДЦ (источник: пр. информация, 2008 г.); МЦК, СИММИТ, МЦИАЛ, МИТСХ, МИИДС и ВАРДА (источник: ЗИНГЕР, 2008 г.).

надвигающегося изменения климата привела также к тому, что объектами сбора гермоплазмы в некоторых случаях стали образцы со специфическими особенностями, например засухо- и жароустойчивые виды.⁸

Африка

Многие африканские страны сообщили о проведении экспедиций по сбору образцов в последние годы, результатом которых стали более 35 000 новых образцов. С 1995 г. более 4 000 образцов, представляющих около 650 видов, были собраны и добавлены в коллекцию Национального генобанка Кении. В Бенине был собран широкий диапазон видов, включая зерновые, масличные культуры, фрукты, а также корнеплоды и клубнеплоды, а в докладах Анголы, Камеруна, Мадагаскара, Того, Объединенной Республики Танзания и Замбии сообщается о сборе гермоплазмы в последние годы. В Гане было организовано пять экспедиций, в ходе которых было собрано почти 9 000 новых образцов бобовых, кукурузы, корнеплодов и клубнеплодов, а также фруктов и орехов. Самое большое число экспедиций было проведено в Намибии, а именно 73 за период с 1995 г. по 2008 г.; их объектами стали дикие родичи риса и местные овощи и бобовые.

Американский континент

Экспедиции по сбору гермоплазмы проведенные в Южной Америке за последнее десятилетие включали 13 экспедиций в Аргентине, в ходе которых собрано более 7 000 образцов различных культур, включая кормовые, декоративные и лесные виды; 18 экспедиций в Многонациональном Государстве Боливия, в ходе которых были собраны культуры национального значения, включая кислицу, лебеду, бобы и кукурузу; и 4 экспедиции в Парагвае по сбору кукурузы, перца и хлопка. В Чили было проведено неуказанное число экспедиций, в результате которых было собрано более 1 000 новых образцов, Уругвай также сообщил о сборе образцов, в основном кормовых культур. В общей сложности, по сообщениям, в Южной Америке собрано порядка 10 000 образцов. Во многих различных странах

Северной Америке с 1996 г. Министерство сельского хозяйства Соединенных Штатов (USDA) собрало образцы более 4 240 видов. В общей сложности было собрано более 22 150 образцов, из которых около 78 процентов представляли собой дикий материал. Видами, на которые пришлось наибольшее число образцов, были: *Malus* (2 795), *Pisum* (1 405), *Poa* (832), *Cicer* (578), *Medicago* (527), *Glycine* (434), *Vicia* (426) и *Phaseolus* (413). В Канаде были собраны образцы диких родичей и местных культур, представляющих всю гамму биоразнообразия. За последнее десятилетие в Центральной Америке и Карибском бассейне Куба провела 37 национальных экспедиций по сбору образцов, Доминиканская Республика – 3 и Сент-Винсент и Гренадины – 2, причем объектами этих экспедиций были в основном фрукты, овощи и кормовые культуры. Доминиканская Республика, Сальвадор и Тринидад и Тобаго также сообщили о сборе гермоплазмы. В Гватемале с 1998 г. по 2008 г. было собрано более 2300 образцов широкого диапазона культур, включая кукурузу, бобы, перец и овощи. На основе докладов стран, с 1996 г. в Центральной Америке было собрано около 2 600 образцов.

Азия и Тихоокеанский регион

Во многих докладах азиатских стран перечисляются экспедиции по сбору гермоплазмы, проводившиеся со дня публикации СМГРР-1. В общей сложности в ходе их проведения было собрано более 129 000 новых образцов. Индия провела 78 национальных экспедиций и собрала 86 500 новых образцов 671 вида. Благодаря национальным экспедициям по сбору образцов Бангладеш добавил около 13 000 образцов в свой национальный генобанк. В период между 1999 г. и 2007 г. Япония организовала 40 зарубежных экспедиций по сбору материала (рис и бобы) и 64 национальные экспедиции (фрукты, бобовые, кормовые культуры, пряности и технические культуры). Несколько других азиатских стран сообщили о том, что они проводили сбор образцов, но не представили подробную информацию по этому вопросу. Из стран Тихоокеанского региона Острова Кука, Фиджи, Палау, Папуа Новая Гвинея и Самоа сообщили о регулярном проведении экспедиций по

ГЛАВА 3

сбору гермоплазмы традиционных культур, включая бананы, хлебное дерево, батат, таро и кокос.

Европа

Многие европейские страны сообщили о проведенном за последние десять лет сборе гермоплазмы, причем, в основном, внутри своих стран или в соседних странах. В общей сложности было собрано 51 000 образцов. Венгрия сообщила о проведении 50-100 национальных экспедиций, в ходе которых было собрано несколько тысяч новых образцов зерновых, зернобобовых и овощных; Финляндия сообщила о четырех экспедициях в северные районы и о сборе 136 новых образцов черемухи и трубковидного канаречника; Румыния сообщила о 36 национальных экспедициях по сбору зерновых и бобовых; а Словакия провела 33 экспедиции у себя на территории и в соседних странах и собрала более 6 500 образцов местных сортов и ДРКР. Польша провела 13 экспедиций у себя в стране, в Восточной Европе и Центральной Азии, в результате которых было собрано около 7 000 новых образцов, и более 2 500 образцов было собрано Португалией в ходе 42 отдельных экспедиций.

Ближний Восток

Египет, Иордания и Марокко сообщили о проведенном в пределах своих стран сборе образцов, причем в Марокко объектами сбора были в основном фруктовые деревья и зерновые. В Омане в сотрудничестве с МЦСХИЗР и МЦСХЗП были проведены экспедиции по сбору видов ячменя, кормовых и пастбищных культур, а национальные учреждения Исламской Республики Иран, Пакистана, Сирийской Арабской Республики, Таджикистана и Туниса уделили основное внимание зерновым и бобовым. С 1996 г. число образцов ГРП в национальном генобанке Исламской Республики Иран удвоилось благодаря проведенным в стране широкомасштабным экспедициям по сбору образцов. Как Афганистан, так и Ирак, потерявшие в ходе недавних конфликтов значительные объемы хранившейся гермоплазмы, провели национальные экспедиции по сбору материала; Ирак по сбору

в основном диких родичей зерновых культур, а Афганистан – основных продовольственных культур, а также миндаля, фисташки и граната. В Казахстане в 2000 г., 2003 г. и 2004 г. проводились экспедиции по сбору в основном зерновых, кормовых культур и лекарственных растений, а с 2000 г. сбор ДРКР проводился ежегодно. В Азербайджане с 1999 г. по 2006 г. было проведено 55 национальных экспедиций, в результате которых было собрано 1 300 новых образцов очень широкого диапазона культур. Согласно докладам стран за последнее десятилетие или сравнимый период в регионе было собрано более 14 000 образцов. Однако этот показатель не полностью отражает общее число образцов, собранных в ходе почти 200 экспедиций, проведенных странами региона, по которым данные не были представлены.

3.4 Типы и положение коллекций

Как семенные, так и полевые генобанки отличаются по представленным в них видам, степени представленности генофонда культуры, типам сохраняемых образцов (ДРКР, местные сорта, культивируемые селекционные линии, новейшие сорта и т.д.) и по происхождению материала. Значительная часть генобанков, однако, сохраняет гермоплазму видов основных культур, от которых зависит питание человека и корм скота.

3.4.1 Международные и национальные генобанки

Одиннадцать центров КГМСИ управляют коллекциями гермоплазмы от имени международного сообщества: Bioversity International, МЦТСХ, ЦИММИТ, МЦК, МЦСХИЗР, Всемирный центр агролесоводства (ранее МЦИАЛ), ИКРИСАТ, МИТСХ, МИИДС, ИНИБАП, МИИР и Рис Африки (ранее ВАРДА). Каждая из коллекций ЦИММИТ, МЦСХИЗР, ИКРИСАТ и МИИР насчитывает более 100 000 образцов. В целом в центрах хранится около 741 319 образцов 3 446 видов 612 различных родов (см. Таблицу 1.1 в Главе 1).

Помимо этого, многие другие международные и региональные институты хранят важные коллекции, например:

- в АВРДЦ хранится около 56 500 образцов гермоплазмы овощных культур;
- в Центре генетических ресурсов Северных стран (НордГен) хранится около 28 000 образцов ряда культур, представляющих 129 родов;
- Центр исследований и образования в области тропического сельского хозяйства (ЦИОТСХ) имеет в общей сложности более 11 000 образцов овощных, фруктовых, кофе и какао;
- Центр генетических ресурсов растений (ЮЦГРР) Сообщества развития стран южной Африки (САДК) хранит более 10 500 образцов ряда культур, имеющих значение для сельского хозяйства Африки;
- на Центральной селекционной станции сахарного тростника Вест-Индии (ЦСССТВИ) в Барбадосе хранится около 3 500 образцов;
- Международный генофонд какао, Тринидад и Тобаго (МГКТ) при Вест-Индском университете содержит около 2 300 образцов;
- Центр культур и лесов Тихоокеанского региона (ЦКЛТОР) Секретариата Тихоокеанского Содружества хранит коллекции из приблизительно 1 500 образцов нескольких культур, включая таро, батат и сладкий картофель.

За период со дня публикации СМГРР-1 исключительно важным событием стало создание СГСВ. Хотя он и не является генобанком в строгом понимании этого понятия, СГСВ предоставляет безопасные условия для хранения резервных образцов из генобанков всего мира (см. Раздел 3.5).

Во всем мире генетические ресурсы хранятся в генобанках на местном и национальном уровнях при участии правительств, университетов, ботанических садов, НПО, компаний, фермеров и других лиц, представляющих частный и государственный сектора. В них содержится широкий диапазон различных коллекций: национальные коллекции долгосрочного хранения, рабочие коллекции средне- и краткосрочного хранения, коллекции генетических запасов и т.д. Четырьмя самыми крупными национальными генобанками являются генобанки, находящиеся в Институте ресурсов гермоплазмы культур Китайской академии сельскохозяйственных наук (ИРГК-КАСХН) в Китае, Национальном центре сохранения генетических ресурсов в

Соединенных Штатах Америки⁹, Национальном Бюро генетических ресурсов растений (НБГРР) в Индии и во Всероссийском научно-исследовательском институте растениеводства им. Н.И.Вавилова (ВИР) (см. Таблицу 1.2, Глава 1). Национальные генобанки с более чем 100 000 единиц хранения находятся также в Бразилии, Канаде, Германии, Японии и Корейской Республике. В принадлежащей USDA НСИР функционирует система сохранения гермоплазмы, в которую входит 31 генобанк внутри страны и в которой хранится более 7 процентов запасов гермоплазмы, представляющих более 50 процентов родов, хранимых в генобанках всего мира. Банк Семян Тысячелетия, является самым крупным в мире генобанком семян диких видов. Он находится в Королевском ботаническом саду в Кью, где имеются как многочисленные живые коллекции, так и гербарные и карпологические коллекции.

3.4.2 Полнота изучения культурных растений

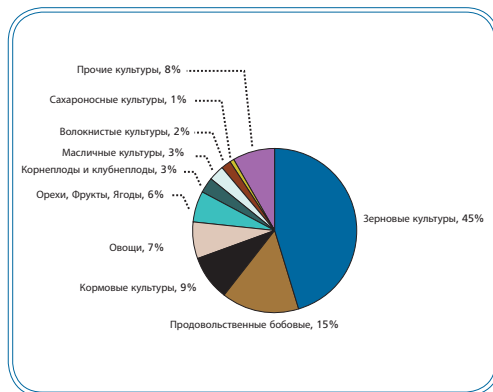
Информация из базы данных WIEWS указывает на то, что около 45 процентов всех образцов в генобанках мира – это зерновые. Доклады стран подтверждают это. Продовольственные бобовые представляют собой следующую самую крупную группу, составляющую 15 процентов всех образцов, а овощные, фруктовые и кормовые культуры составляют 6-9 процентов каждая из общего числа образцов, хранящихся *ex situ*. Корнеплоды и клубнеплоды, а также масличные и волокнистые культуры составляют 2-3 процента каждая из общего числа образцов (см. Диаграмму 3.5). Эти показатели очень близки к тем, которые были представлены в СМГРР-1.

Многие страны сообщили об увеличении с 1996 г. числа образцов в своих генобанках, и в базе данных WIEWS имеется дополнительная информация по этому поводу. Например, национальный генобанк Анголы пополнен более чем 1 800 образцами местных сортов более 33 видов. Большинство стран Южной Америки сообщили об увеличении своих коллекций гермоплазмы, многие из которых насчитывают более чем на 50 процентов больше образцов, чем в 1996 г.¹⁰. В Центральной Америке значительное увеличение коллекций было отмечено лишь в Мексике, где со дня

ГЛАВА 3

ДИАГРАММА 3.5

Доля групп основных культур в общем числе *ex situ* коллекций



Источник: 31 генобанк НСИР ЮСДА (источник: ГРИН, 2008 г.); 234 генобанка из Европы (источник: ЕУРИСКО, 2008 г.); 12 генобанков из САДК (источник: СДИС, 2007 г.); НГБК (Кения) (источник: пр. информация, 2008 г.); ИНИАП/ДЕНАРЕФ (Эквадор) (источник: пр. информация, 2008 г.); НБПГР (Индия) (источник: пр. информация, 2008 г.); МИИ, МЦСХИЗР, ИКРИСАТ и АВРДЦ (источник: пр. информация, 2008 г.); МЦК, ЦИММИТ, МЦИАЛ, МИТСХ, МИИДС и ВАРДА (источник: ЗИНГЕР, 2008 г.).

публикации СМГРР-1 коллекции в целом выросли более чем на 160 процентов. В Азии с 1996 г. число образцов, хранящихся в НБГРР в Индии, увеличилось на 137 процентов, а национальная коллекция Бангладеш увеличилась более чем на 13 000 образцов. За этот же период коллекции национального генобанка Китая увеличились приблизительно на 33 000 образцов. Со времени публикации СМГРР-1 только коллекция Австралии в Тихоокеанском регионе увеличилась со 123 000 до 212 545 экземпляров на сегодняшний день. В Европе венгерская коллекция пополнилась более чем 4 500 образцами в 1998 г., а затем ежегодно увеличивалась в пределах от 130 до более 700 новых образцов. Испания сообщила об увеличении своей национальной коллекции за последние десять лет более чем на 24 000 новых образцов. Йемен удвоил число образцов, хранящихся в полевых генобанках, и пополнил свою национальную коллекцию 4 000 образцов, в основном зерновых и бобовых культур.

Хотя всеобщий рост числа сохраняемых образцов за последнее десятилетие впечатляет, следует, однако, отметить, что в определенной или даже значительной степени он, вероятно, явился следствием роста уровня дублирования, как запланированного в целях безопасности, так и незапланированного чрезмерного дублирования образцов внутри коллекций и между ними. Это может быть также следствием улучшения управления данными и отчетности.

3.4.2.1 Основные культуры

Владельцы шести самых крупных *ex situ* коллекций отдельных основных культур перечислены в Таблице 3.2. Самое большое общее число образцов *ex situ* коллекций приходится на пшеницу, рис, ячмень и кукурузу, что составляет 77 процентов общего числа коллекций зерновых и псевдозерновых культур. Другие крупные коллекции зерновых включают образцы сорго (приблизительно 235 000 образцов) и проса (более 65 000 образцов). В некоторых тропических странах корнеплоды и клубнеплоды, включая маниоку, картофель, батат, сладкий картофель и другие плоды засушливых земель, являются более важными в качестве основных продовольственных культур, чем зерновые, но, поскольку их трудно хранить, размеры коллекций, как правило, меньше. В МЦК находится самая большая в мире коллекция сладкого картофеля (более 6 400 образцов), а также третья по размеру коллекция картофеля (составляющая приблизительно 8 процентов всей мировой коллекции, насчитывающей приблизительно 98 000 образцов) после коллекции Национального института агротехнических исследований (НИАИ) в Ренне (Франция) и коллекции ВИР (Российская Федерация). Другие важные коллекции *Solanum* находятся в Генобанке Внешнего Северного Департамента, в Институте генетики растений и изучения сельскохозяйственных, масляных и кормовых культур имени Лейбница в Мальхове, Германия (ИПК) и USDA (Стёрджен Бей, Соединенные Штаты Америки). Самая крупная коллекция маниоки (более 5 400 образцов) находится в МЦТСХ в Колумбии, за которой следуют коллекции Бразильской корпорации сельскохозяйственных исследований (Эмбрапа) в Бразилии и МИТСХ в Нигерии.

Генобанки центров КГМСИ в целом являются хранилищами гермоплазмы профильных культур. Например: самые крупные мировые коллекции пшеницы (13 процентов от общего числа) и кукурузы (8 процентов от общего числа) находятся в СИММИТ, риса (14 процентов) – в МИИР. В ИКРИСАТ хранятся самые крупные мировые коллекции сорго (16 процентов), проса (33 процента), нута (20 процентов) и земляного ореха (12 процентов). В МЦСХИЗР содержатся самые крупные мировые коллекции чечевицы (19 процентов), конских бобов (21 процент) и горошка (16 процентов). МЦТЗ отвечает за самые большие в мире коллекции бобов (14 процентов) и маниоки (17 процентов).

В Китае находится самая крупная коллекция гермоплазмы соевых бобов (14 процентов мировых образцов). Из фруктовых, виды *Prunus* представлены более чем 69 000 образцами, включая селекционный и исследовательский материал, с 9 процентами в ВИР Российской Федерации и 3 процентами в Научно-исследовательском сельскохозяйственном совете – Центре изучения фруктовых культур (КРА-ФРУ) в Италии от общего числа образцов. Виды *Malus* и *Vitis* представлены во второй и третьей по числу образцов коллекциях: самая большая коллекция видов *Malus* находится в USDA в Женеве, Корнельский университет (12 процентов), а *Vitis* – в НИАИ/региональном центре агротехнических исследований, Станция виноградарства (ЭНСА-М) во Франции (9 процентов) и Институте Юлиуса Кюна – Федеральном исследовательском центре культивируемых растений (ДКИ) в Германии (6 процентов). Вслед за коллекцией *Musa*, принадлежащей «Bioversity International» и хранящейся в Международном транзитном центре в Лёвене, самые важные коллекции гермоплазмы банана находятся в Центре международного сотрудничества в области развития агротехнических исследований (Цирад) в Гваделупе, Программе научных исследований засушливой низменности (ДПП) в Лалоки, Папуа-Новая Гвинея, и Сельскохозяйственном исследовательском фонде (ФГИА) в Гондурасе. Из овощей наибольшее число образцов приходится на томаты, за которыми следует перец (вид *Capsicum*). Самые крупные коллекции находятся в АВРДЦ, где хранится около 10 процентов всех образцов обеих культур. Другие важные

коллекции томатов хранятся в USDA в Женеве и ИПК в Германии и *Capsicum* в USDA в Гриффине и Национальном институте исследований в области лесоводства, сельского хозяйства и скотоводства (ИНИФАП) в Мексике.

Австралия является главным владельцем гермоплазмы кормовых бобовых и обладает 30 процентами мировых запасов *Medicago* в Австралийском центре генетических ресурсов люцерны (АЦГРЛ) и 15 процентами мировых запасов клевера в Департаменте сельского хозяйства Западной Австралии (ДСХЗА). Самыми важными кормовыми травами умеренных широт являются *Festuca*, *Dactylis* и *Lolium* (приблизительно 92 000 образцов). Их самые крупные коллекции находятся в Германии, Японии и Польше. Из тропических кормовых трав Национальный генофонд Кении Кенийского института сельскохозяйственных исследований (КАРИ-НГБК) хранит самую крупную коллекцию *Cenchrus*, а МЦТСХ и МИИДС вместе обладают самой крупной коллекцией *Brachiaria*. Из масличных культур на кунжут приходится более 50 000 образцов во всем мире и на подсолнечник – почти 40 000. Самыми крупными единичными коллекциями этих культур обладают Индия (17 процентов) и Сербия (14 процентов) соответственно.

Хлопок является самой важной волоконной культурой с точки зрения общего числа хранящихся образцов, причем во всем мире хранится почти 105 000 образцов этой культуры. Из этого числа 11 процентов хранится в Узбекистане в Узбекском исследовательском институте селекции и производства семян хлопка (УзИИСПСХ). Около 80 процентов из более 70 000 образцов каучука хранятся в Малайзии в Малайзийском совете каучука (МСК). Из основных напитков самая большая коллекция кофе хранится в Кот д'Ивуаре (22 процента) и какао – в ИКГТ Вест-Индского университета в Тринидаде и Тобаго (19 процентов).

3.4.2.2 Второстепенные культуры и дикие родичи культурных растений

Согласно докладом стран с 1995 г. рос интерес к сбору и хранению второстепенных, забытых и недоиспользуемых культур. В случае с бататом,

ГЛАВА 3

ТАБЛИЦА 3.2

Держатели шести самых крупных *ex situ* коллекций отдельных сельскохозяйственных культур

Род (культура)	Образцов в мире всего	Ранг основного держателя			
		1	%	2	%
<i>Triticum</i> (пшеница)	856 168	ЦИММИТ	13	НСГК (USA029)	7
<i>Oryza</i> (рис)	773 948	МИИР	14	НБГРР (IND001)	11
<i>Hordeum</i> (ячмень)	466 531	ПГРЦ (CAN004)	9	НСГК (USA029)	6
<i>Zea</i> (кукуруза)	327 932	ЦИММИТ	8	БПГВ-ДРАЕДМ (PRT001)	7
<i>Phaseolus</i> (фасоль)	261 963	МЦТСХ	14	В6 (USA022)	6
<i>Sorghum</i> (сорго)	235 688	ИКРИСАТ	16	С9 (USA016)	15
<i>Glycine</i> (соевые бобы)	229 944	ИКГР-КААС (CHN001)	14	СОИ (USA033)	9
<i>Avena</i> (овес)	130 653	ПГРЦ (CAN004)	21	НСГК (USA029)	16
<i>Arachis</i> (земляной орех)	128 435	ИКРИСАТ	12	НБГРР (IND001)	10
<i>Gossypium</i> (хлопок)	104 780	УзИИСПСХ (UZB036)	11	КОТ (USA049)	9
<i>Cicer</i> (турецкий горох)	98 313	ИКРИСАТ	20	НБГРР (IND001)	15
<i>Solanum</i> (картофель)	98 285	НИАН-РЕНН (FRA179)	11	ВИР (RUS001)	9
<i>Pisum</i> (горох)	94 001	АТФСЦ (AUS039)	8	ВИР (RUS001)	7
<i>Medicago</i> (медикаго)	91 922	АЦГРЛ (AUS006)	30	УзИИСПСХ (UZB036)	11
<i>Lycopersicon</i> (томат)	83 720	АВРДЦ	9	НЕ9 (USA003)	8
<i>Trifolium</i> (клевер)	74 158	ВАРДА (AUS137)	15	АГРИСЁЧ (NZL001)	9
<i>Hevea</i> (каучук)	73 656	МСК (MYS111)	81	ИИИК (IND031)	6
<i>Capsicum</i> (перец стручковый)	73 518	АВРДЦ	11	С9 (USA016)	6
<i>Prunus</i> (слива)	69 497	ВИР (RUS001)	9	ЮНМИХТ (USA276)	9
<i>Pennisetum</i> (просо)	65 447	ИКРИСАТ	33	ЦНПМС (BRA001)	11
<i>Vigna</i> (коровий горох)	65 323	МИТСХ	24	С9 (USA016)	12
<i>Malus</i> (яблоко)	59 922	ГЕН (USA167)	12	ВИР (RUS001)	6
<i>Vitis</i> (виноград)	59 607	НИАИ/ЭНСА-М (FRA139)	9	ДКИ (DEU098)	6
<i>Lens</i> (чечевица)	58 405	МЦСХИЗР	19	НБГРР (IND001)	17
<i>Vicia</i> (конские бобы)	43 695	МЦСХИЗР	21	ИРИК-КАСХН (CHN001)	10
<i>Saccharum</i> (сахарный тростник)	41 128	КТК (BRA189)	12	ИНИКА (CUB041)	9
<i>Aegilops</i> (пшеница)	40 926	ИККИ-УНИВ. ТЕЛЬ-АВИВА	22	МЦСХИЗР	9
<i>Cucurbita</i> (тыква)	39 583	ВИР (RUS001)	15	ЦИОТСХ	7
<i>Helianthus</i> (подсолнечник)	39 380	ИФВЦНС (SRB002)	14	НЦ7 (USA020)	9
<i>x Triticosecale</i> (пшеница)	37 440	ЦИММИТ	46	ВИР (RUS001)	5
<i>Ipomoea</i> (сладкий картофель)	35 478	МЦК	18	НИАС (JPN003)	16
<i>Festuca</i> (овсяница)	33 008	ИХАР (POL003)	14	НИАС (JPN003)	13

ТАБЛИЦА 3.2 (продолжение)

Держатели шести самых крупных *ex situ* коллекций отдельных сельскохозяйственных культур

Ранг основного держателя							
3	%	4	%	5	%	6	%
ИРИК-КАСХН (CHN001)	5	НБГРР (IND001)	4	МЦСХИЗР	4	(НЕСКОЛЬКО)	4
ЦНРРИ (CHN121)	9	НИАС (JPN003)	6	РДАГБ-ГРД (KOR011)	3	ДБ НРРЦ (USA970)	3
ЦЕНАРГЕН (BRA003)	6	МЦСХИЗР	6	НИАС (JPN003)	5	ИПК (DEU146)	5
НЦ7 (USA020)	6	ИРИК-КАСХН (CHN001)	6	ИНИФАП (MEX008)	4	ВИР (RUS001)	3
ЦНПАФ (BRA008)	6	ИНИФАП (MEX008)	5	ИПК (DEU146)	3	ИРИК-КАСХН (CHN001)	3
ИРИК-КАСХН (CHN01)	8	НБГРР (IND001)	7	ИБЦ (ETH085)	4	ЦНПМС (BRA001)	3
РДАГБ-ГРД (KOR011)	8	АВРДЦ	7	ЦНПСО (BRA014)	5	НИАС (JPN003)	5
ВИР (RUS001)	9	ИПК (DEU146)	4	КАРИ-НГБК (KEN015)	3	ТАМАВЦ (AUS003)	3
С9 (USA016)	8	УНСЕ-ИНСИМА(ARG1342)	6	ИКРИСАТ (NER047)	6	ИРИК-КАСХН (CHN001)	5
ЦИКР (IND512)	9	ИРИК-КАСХН (CHN001)	7	ВИР (RUS001)	6	ИРКТ-ЦИРАД (FRA002)	4
МЦСХИЗР	13	АТФСЦ (AUS039)	9	В6 (USA022)	6	НПГБИ-СПИИ (IRN029)	6
МЦК	8	ИПК (DEU159)	5	НР6 (USA004)	5	НИАС (JPN003)	3
МЦСХИЗР	7	ИПК (DEU146)	6	В6 (USA022)	6	ИГВ (ITA004)	4
МЦСХИЗР	10	В6 (USA022)	9	ИНРА ЦРРАС (MAR088)	4	ВИР (RUS001)	3
ИПБ-УПЛБ (PHL130)	6	ИПК (DEU146)	5	ВИР (RUS001)	3	НИАС (JPN003)	3
МЦСИЗР	6	ВПБС-ГРУ-ИГЕР (GBR016)	6	СИАЕКС (ESP010)	5	В6 (USA022)	5
ИДЕФОР-ДПЛ (CIV61)	3	ФПЦ (LBR004)	2	ИАК (BRA006)	1	РРИ (VNM009)	1
ИНИФАП (MEX008)	6	НБГРР (IND001)	5	ИАК (BRA006)	3	НИАС (JPN003)	3
КРА-ФРУ (ITA378)	3	ЭФОПП (HUN021)	3	ЛАРИ (TUR001)	3	(НЕСКОЛЬКО)	2
НБГРР (IND064)	9	ОРСТОМ-МОНИ (FRA202)	7	ПНРЦ (CAN004)	6	ИКРИСАТ (NER047)	4
ЦЕНАРГЕН (BRA003)	8	ЛБН (IDN002)	6	НБГРР (IND001)	5	ИРИК-КАСХН (CHN001)	4
НИАС (JPN003)	4	НФЦ (GBR030)	4	ПСР (CHE063)	3	(НЕСКОЛЬКО)	3
РАЦ (CHE019)	5	ДАВ (USA028)	5	ИВМ (UKR050)	4	КРА-ВИТ (ITA388)	4
АТФСЦ (AUS039)	9	НПГБИ-СПИИ (IRN029)	5	В6 (USA022)	5	ВИР (RUS001)	4
АТФСЦ (AUS039)	6	ИПК (DEU146)	4	НИАИ-РЕНН (FRA010)	4	УЦ-ИЦН (ECU003)	4
ВИКСБС	8	НИАС (JPN003)	7	МИА (USA047)	6	ГСЦ (GUY016)	5
НПГБИ-СПИИ (IRN029)	6	НИАС (JPN003)	6	ВИР (RUS001)	5	НСГК (USA029)	5
ЦЕНАРГЕН (BRA003)	5	ИРИК-ЦСХН (CHN001)	4	ИНИФАП (MEX008)	4	НИАС (JPN003)	3
ИРИК-КАСХН (CHN01)	7	НИАИ-КЛЕРМОН (FRA040)	6	ЦНПСО (BRA014)	6	ВИР (RUS001)	4
НСГК (USA029)	5	СКРДЦ-ААФЦ (CAN091)	5	ЛЮБЛИН (POL025)	5	ИР (UKR001)	5
С9 (USA016)	3	МХРП (PNG039)	3	ЦНПХ (BRA012)	3	БААФС (CHN146)	2
В6 (USA022)	7	ИПК (DEU271)	7	ВПБС-ГРУ-ИГЕР (GBR016)	5	АГРИСЁЧ (NZL001)	3

ГЛАВА 3

ТАБЛИЦА 3.2 (продолжение)

Держатели шести самых крупных *ex situ* коллекций отдельных сельскохозяйственных культур

Род (культура)	Образцов в мире всего	Ранг основного держателя			
		1	%	2	%
<i>Manihot</i> (маниока)	32 442	МЦТСХ	17	ЦНПМФ (BRA004)	9
<i>Dactylis</i> (злаковые травы)	31 394	БЫДГ (POL022)	19	НИАС (JPN019)	9
<i>Coffea</i> (кофе)	30 307	ИРКЦ/ЦИРАД (CIV011)	22	ИАК (BRA006)	14
<i>Mangifera</i> (манго)	25 659	АЙР ДПИ (AUS088)	73	КИСХ (IND045)	3
<i>Beta</i> (сахарная свёкла)	22 346	В6 (USA022)	11	ИПК (DEU146)	10
<i>Elaeis</i> (масличная пальма)	21 103	ИНЕРА (COD003)	84	МПОБ (MYS104)	7
<i>Panicum</i> (просо)	17 633	НИАС (JPN003)	33	КАРИ-НГБК (KEN015)	13
<i>Chenopodium</i> (марь)	16 263	БНГТА-ПРОИНПА (BOL138)	27	ИНИА-ЕЕА.ИЛЛ (PER014)	9
<i>Dioscorea</i> (батат)	15 903	МИТСХ	21	ЮНЦИ (CIV006)	10
<i>Musa</i> (банан)	13 486	ИНИБАП	9	ЦИРАД (FRA014)	4
<i>Theobroma</i> (какао)	12 373	ИКГТ	19	КРИГ (GHA005)	8
<i>Eragrostis</i> (просо)	8 820	ИБЦ (ETH085)	54	В6 (USA022)	15
<i>Colocasia</i> (таро)	7 302	ВЛМП (PNG006)	12	РГЦ (FJI049)	12
<i>Psophocarpus</i> (фасоль)	4 217	ДОА (PNG005)	11	ДГЦБ-УМ (MYS009)	10
<i>Corylus</i> (орех)	2 998	КОР (USA026)	28	ААРИ (TUR001)	14
<i>Olea</i> (маслина)	2 629	КРА-ОЛИ (ITA401)	17	ЦИФАКОР (ESP046)	12
<i>Bactris</i> (персиковая пальма)	2 593	УЦР-БИО (CRI016)	31	ЦИОТСХ	24
<i>Pistacia</i> (фисташка)	1 168	НПГБИ-СПИИ (IRN029)	29	ДАВ (USA028)	26

ТАБЛИЦА 3.2 (продолжение)

Держатели шести самых крупных *ex situ* коллекций отдельных сельскохозяйственных культур

Ранг основного держателя							
3	%	4	%	5	%	6	%
МИТСХ	8	ИЦАР (IND007)	4	НРКРИ (NGA002)	4	СААРИ (UGA001)	4
ИПК (DEU271)	6	В6 (USA022)	5	ВПБС-ГРУ-ИГЕР (GBR016)	3	АНРИСЁЧ (NZL001)	2
ЦИРАД (FRA014)	13	ЦИОТСХ	6	УЦИКК (CUB035)	5	ДАРЦ (ETH075)	4
ХРИ-ДА/ТАИ (THA056)	1	МИА (USA047)	1	ИЛЕТРИ (IDN177)	1	НУЦ (SLE015)	1
ИФВЦНС (SRB002)	10	НИАИ-ДИЖОН (FRA043)	7	ИРИК-КАСХН (CHN001)	6	ВИР (RUS001)	6
ЦПАА (BRA027)	3	МСК/РЕГИОН 5 (COL096)	1	ИОПРИ (IDN193)	1	НУЦ (SLE015)	1
С9 (USA016)	4	ЦН (CIV010)	3	МЦТСХ	3	ОРСТОМ-МОНП (FRA202)	3
ИПК (DEU146)	6	ДЕНАРЕФ(ЕCУ023)	4	УБА-ФА (ARG1191)	3	УНАСЬОНАЛЬ (COL006)	2
УАЦ (VEN030)	7	ПГРРИ (GHA091)	5	ДКРС (SLB001)	3	ПУ (LKA002)	3
ДТРУФЦ (HND003)	4	КДПИ (AUS035)	3	ЦНПМС (BRA004)	3	КАРБАП (CMR052)	3
ЦЕПЕК (BRA074)	6	КОРПОЙКА (COL029)	6	ЦИОТСХ	6	(НЕСКОЛЬКО)	6
КАРИ-НГБК (KEN015)	12	НИАС (JPN003)	4	НБГРР (IND001)	3	ЦИФАП-КАЛ (MEX035)	3
МАРДИ (MYS003)	9	НБГРР (IND024)	6	ХРИДА/ТАИ (THA056)	6	ПРЦ (VNM049)	5
ТРОПИК (CZE075)	10	ИДИ (LKA005)	9	ЛБН (IDN002)	9	(НЕСКОЛЬКО)	6
КПС (UKR046)	6	ХСКРИ (AZE009)	6	ИРТАМБ (ESP014)	4	УзРИХВВМ (UZB031)	4
НРГБИ-СПИИ (IRN029)	9	ДАВ (USA028)	5	ХСКРИ (AZE009)	5	ААРИ (TUR001)	5
ИАК (BRA006)	13	КОРПОЙКА (COL029)	10	ЕЕНП (ECU022)	6	ИНРЕНАРЕ (PAN002)	3
ИРТАМБ (ESP014)	9	ГРИ (AZE015)	5	АКСАД (SYR008)	4	КСИРО (AUS034)	4

ГЛАВА 3

например, число сохраняемых образцов выросло с 11 500 в 1995 г. до 15 900 в 2008 г., а в случае с земляными бобами – с 3 500 в 1995 г. до 6 100 в 2008 г. Такой растущий интерес к второстепенным культурам частично отражает всё большее понимание того, что многие из них находятся под угрозой вследствие замещения основными культурами или исчезновения сельскохозяйственного окружения, в котором они произрастают. Аналогичным образом растет озабоченность судьбой ДРКР, естественная среда обитания, которых находится под угрозой, что усугубляется озабоченностью в связи с изменением климата и пониманием того, что многие ДРКР могут обладать такими особенностями, как сопротивляемость или устойчивость по отношению к биотическим и абиотическим стрессам, что может помочь адаптировать культуры к меняющимся условиям.

3.4.3 Типы сохраняемого материала

Приблизительно о половине сохраняемого *ex situ* материала известен его характер (состоит ли он, например, из новейших сортов, селекционных линий, местных сортов, диких родичей культурных растений и т.д.). Из этого числа приблизительно 17 процентов являются новейшими сортами, 22 процента – селекционными линиями, 44 процента – местными сортами и 17 процентов – дикими или одичавшими видами¹¹. Как показано на Диаграмме 3.6, число сохраняемых во всем мире образцов местных сортов, селекционного материала и диких видов увеличилось со дня публикации СМГРП-1, что, по-видимому, отражает растущий интерес к сохранению такого материала до его потери, а так же к его использованию в генетических программах повышения сортности.

В Таблице 3.3 представлена разбивка типов образцов по группам культур. Кормовые и технические культуры представляет сравнительно большая доля образцов их диких родичей. Противоположная картина складывается с сахароносными культурами, большинство из которых представлены новейшими сортами.

3.4.4 Источники материала в генобанках

Около 55 процентов всех образцов, хранящихся в генобанках всего мира и страна происхождения которых известна, являются местными, т.е. они происходят из страны, в которой хранится коллекция. В Таблице 3.4 содержатся данные об общем числе образцов и о доли местной гермоплазмы на субрегиональном уровне.

Доля местных образцов является самой высокой в странах южной части Африки, западной и южной частей Азии и самой низкой в странах центральной части Африки, Северной Америки и Тихоокеанского региона. В целом, распределение хранящихся в генобанках образцов между местными и экзотическими типами гермоплазмы претерпело мало изменений со дня публикации СМГРП-1, и, как правило, в крупных национальных генобанках хранится больше неместного материала в отличие от небольших генобанков.

В Африке местная гермоплазма более распространена в коллекциях стран САДК, Эфиопии и Кении. Доклады стран из Азии и Тихоокеанского региона свидетельствуют о том, что поступления в основном являются местными в Папуа-Новая Гвинея, Самоа, Шри-Ланке и Вьетнаме, а на Остовах Кука, в Фиджи и Палау они являются местными на 100 процентов. В Китае 82 процента материала коллекций семян, по сообщениям, являются местными, а в НИАС Японии местные образцы составляют приблизительно 39 процентов всего хранящегося материала.

На Американском континенте большинство образцов национальных генобанков стран Карибского бассейна, Центральной и Южной Америки были местного происхождения, за исключением, Бразилии и Уругвая, которые сообщили о том, что число зарубежных образцов превышает число местных соответственно в пять раз и более.. Согласно базе данных ГРИН, принадлежащей USDA, местные поступления составляют около 16 процентов всей гермоплазмы, хранящейся в НСИП USDA.

В европейских генобанках, как сообщается, хранится гермоплазма широкого диапазона происхождения. Более 75 процентов гермоплазмы,

хранящейся в Греции, Румынии, Португалии и Испании, является местной, как и в случае с НордГен, где хранится гермоплазма из тех пяти стран, которые обслуживает этот генобанк. Однако, доля местных образцов в национальных генобанках Болгарии, Чешской Республики, Германии, Нидерландов и Российской Федерации варьирует от 14 до 20 процентов. В Австрии, Франции, Венгрии, Италии, Польше и Украине хранится больше зарубежной гермоплазмы, чем местной.

На Ближнем Востоке либо все, либо большинство образцов национальных генобанков имеют местное происхождение, причем в Иордании, Кыргызстане и Ливане все образцы местные, а в Пакистане, Таджикистане и Йемене местные образцы преобладают.

3.4.5 Пробелы в охвате коллекций

Трудно и даже невозможно оценить с какой-либо реальной точностью степень охвата всего разнообразия различных культур в *ex situ* коллекциях, поскольку оно значительно различается по отдельным культурам и по восприятию различных держателей. За последние годы в рамках ГКДТ была оказана поддержка развитию ряда культур и региональных стратегий их сохранения¹². В результате этого была собрана воедино информация из различных стран и организаций и, помимо прочего, были предприняты попытки выявить основные недостатки в деле сохранения *ex situ* коллекций, по оценке различных держателей. Таким образом, по мнению кураторов, основными пробелами коллекций пшеницы являются местные сорта и культивары. Основные пользователи генетических ресурсов пшеницы, однако, указали на необходимость более активного составления карт распространения популяций, мутантов, генетических запасов и широкого диапазона диких родичей культурных растений. С кукурузой, ситуация немного отличается, поскольку осталось сравнительно немного районов, где отсутствуют всеобъемлющие коллекции этой культуры. Таким образом, основные пробелы существующих *ex situ* коллекций кукурузы включают отсутствие гибридов и тропических инбредных линий, а также потери образцов из коллекций; была, например, потеряна вся доминиканская коллекция, а также значительная часть коллекции кукурузы, собранной в семидесятых годах прошлого столетия

Международным советом по генетическим ресурсам растений (МСГРР). Относительно ячменя, имеются пробелы в коллекциях диких родичей культурных растений и многие виды и популяции подвергаются опасности в результате исчезновения их природных сред обитания.

Относительно картофеля самый ценный генетический материал уже собран, и в настоящее время имеется мало существенных пробелов. Однако, в связи с недостатком финансирования под угрозой находится несколько латиноамериканских коллекций, и, в случае потери, это может привести к возникновению критических пробелов во всеобщем охвате этой культуры. Положение со сладким картофелем несколько отличается, поскольку уже выявлены важные географические и качественные пробелы. Самая лучшая оценка охвата генофондов относится к коллекциям банана и плантайна. На основе данных Международной транзитной коллекции известно, что отсутствует около 300-400 ключевых культиваров, включая 20 плантайнов из Африки, 50 *Callimusa* из Борнео, 20-30 *Musa balbisiana* и 20 других видов из Китая и Индии, 10 образцов из Мьянмы, 40 диких видов из Индонезии и Таиланда и до 100 диких видов из Тихоокеанского региона.

Положение с бобовыми отличается от описанных выше ситуаций. Относительно чечевицы, в коллекциях не полностью представлены местные сорта из Китая и Марокко и дикие виды, особенно из юго-восточной части Турции. Имеются пробелы коллекций нута из Центральной Азии и Эфиопии, и насчитывается сравнительно небольшое число образцов диких родичей этой культуры, особенно из вторичных генофондов. Относительно конских бобов, были выявлены разнообразные географические пробелы, включая отсутствие местных сортов из северной части Африки, зоны оазисов в Египте, Южной Америки и Китая. Мелкосеменной подвид под названием *paucijuga* также недостаточно представлен в коллекциях, и существуют пробелы в качественных характеристиках, особенно по жароустойчивости. Важной задачей многих коллекций бобовых является также необходимость в сборе и сохранении образцов *Rhizobium*. Это особенно касается коллекций диких видов бобовых, в которых образцы *Rhizobium* являются редкостью.

ГЛАВА 3

ТАБЛИЦА 3.3

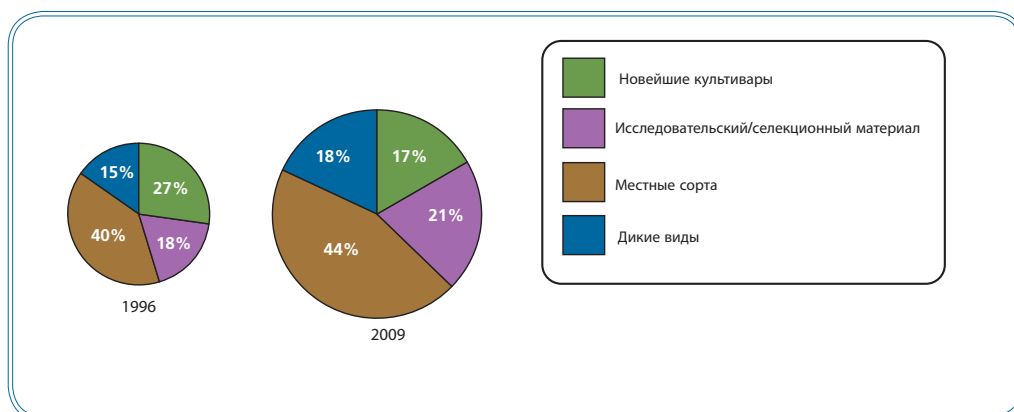
Глобальные фонды гермоплазмы по типу образцов (доля в среднем) для групп сельскохозяйственных культур, включенных в Приложение 2

Товарная группа	Число образцов	% диких видов	% местных сортов	% селекц. материал	% новейшие культивары	% прочее
Зерновые	3 157 578	5	29	15	8	43
Прод.бобовые	1 069 897	4	32	7	9	49
Корнеплоды и клубнеплоды	204 408	10	30	13	10	37
Овощи	502 889	5	22	8	14	51
Орехи, фрукты и ягоды	423 401	7	13	14	21	45
Масл.культуры	181 752	7	22	14	11	47
Корм. культуры	651 024	35	13	3	4	45
Сахар. культуры	63 474	7	7	11	25	50
Волок. культуры	169 969	4	18	10	10	57
Лекар., аром., пряные и стимул. культуры	160 050	13	24	7	9	47
Технич. и декор. культуры	152 325	46	1	2	4	47
Прочее	262 993	29	4	2	2	64
Итого/доля в среднем	6 998 760	10	24	11	9	46

Источник: ВНЕВС, 2009 г.

ДИАГРАММА 3.6

Типы образцов в коллекциях гермоплазмы *ex situ* в 1996 г. и в 2009 г. (разница в количественных показателях в отчетности представляет собой общее число поступлений образцов в коллекции *ex situ* в период с 1996 г. по 2009 г.)



Источник: WIEWS 1996 г. и 2009 г.

ТАБЛИЦА 3.4

Число и доля образцов местного происхождения в генобанках *ex situ* без учета коллекций международных и региональных генобанков

Регион	Субрегион	Число местных образцов	Общее число образцов (°)	% местных образцов
Африка	West Africa	32 733	40 677	80
Африка	Central Africa	934	18 829	5
Африка	Eastern Africa	100 125	119 676	84
Африка	Southern Africa	40 853	41 171	99
Африка	Indian Ocean Islands	131	273	48
Америка	South America	145 242	180 604	80
Америка	Central America and Mexico	41 370	51 513	80
Америка	Caribbean	13 746	23 671	58
Америка	North America	114 334	521 698	22
Азия и Тихоок.рег.	East Asia	179 055	255 673	70
Азия и Тихоок.рег.	South Asia	420 019	443 573	95
Азия и Тихоок.рег.	Southeast Asia	74 466	137 763	54
Азия и Тихоок.рег.	Pacific	42 649	188 988	23
Европа	Europe	354 015	939 620	38
Ближ.Восток	South/East Mediterranean	66 363	73 428	90
Ближ.Восток	West Asia	54 735	55 255	99
Ближ.Восток	Central Asia	20 375	25 283	81
Итого		1 701 145	3 117 695	55

а Общее число образцов, страна происхождения которых сообщается.
Источник: WIEWS 2009 г.

Хотя всё ещё существуют значительные недостатки в деле сохранения *ex situ* коллекций многих основных культур, эти задачи кажутся мелкими по сравнению с проблемами коллекций многочисленных второстепенных культур. И действительно, многие полезные виды растений встречаются лишь в диких условиях или в качестве местных сортов на полях фермеров. Во многих случаях эти виды находятся под угрозой в связи с капризами климата и изменением схем землепользования.

Проблема, которая является общей для многих культур, заключается в трудности сохранения их диких родичей, особенно многолетников. В результате

они зачастую не представлены в коллекциях и, как правило, лучше сохраняются *in situ*, поскольку их трудно собирать и хранить *ex situ* или они могут превратиться в сорную культуру.

Несмотря на то, что в настоящее время растет понимание масштабов и характера проблем в деле хранения *ex situ* коллекций по сравнению со временем публикации СМГРР-1, сложившаяся картина является далеко не полной. Использование молекулярных данных для повышения понимания характера, масштабов и распределения генетического разнообразия, более подробные полевые исследования и более точное геораспределение образцов помогут

ГЛАВА 3

усилиям, направленным на более точное выявление пробелов и неопределенностей внутри отдельных коллекций и между ними и в генобанках в целом.

3.4.6 Сохранение образцов дезоксирибонуклеиновой кислоты и информации о нуклеотидной последовательности

Помимо хранения семян, целых растений и тканей, можно хранить выделенную ДНК при низких температурах или в электронном виде в качестве данных о последовательности с использованием методов компьютерного моделирования. Возможность использования второго метода постоянно растет, т.к. затраты на хранение данных уменьшаются, а мощности аналитических инструментов увеличиваются. Хотя современные технологии не позволяют регенерировать оригинальное растение из выделенной ДНК или электронного источника информации, и то, и другое может быть использовано для многих целей, например, в исследованиях генетического разнообразия и таксономии. В 2004 г. организация Bioversity International провела обзор международных и национальных программ сохранения, ботанических садов, университетов и частных компаний, участвующих в деле сохранения ГРПСХ, в 134 странах.

Результаты обзора предоставляют полезную базовую информацию относительно использования хранения ДНК растений. Лишь 21 процент из 243 респондентов хранил ДНК растений, причем их число в развивающихся странах было приблизительно равно их числу в развитых странах. Оставшаяся часть в качестве основных причин отказа от хранения ДНК называла нехватку средств, оборудования, квалифицированных кадров и профессиональной подготовки. Почти половина хранящих ДНК учреждений снабжает ею других в исследовательских целях, несмотря на то, что многие рассматривают такое положение как неопределенное с юридической точки зрения. В 2006 г. Bioversity International опубликовала результаты этого обзора¹³ в отдельном издании, в котором обсуждаются также варианты и стратегии объединения методов использования ДНК и информации о последовательности с другими

подходами к сохранению растений. До сих пор среди тех, кто занимается ГРПСХ, идут споры о текущей и возможной будущей роли методов хранения ДНК и информации о последовательности в деле сохранения разнообразия.

3.5 Хранилища

Со дня публикации СМГРП-1 произошло увеличение возможностей хранения, поскольку создавались новые генобанки и расширялись существующие. Это, однако, ничего не говорит об условиях хранения и о том, произошло ли в целом улучшение положения дел в этой области. В мире существуют совершенно разные типы хранилищ с различными условиями хранения материала. Проблемы с хранилищами в развитых странах во много раз острее в развивающихся странах, где оборудование является менее надежным, а финансирование – более ограниченным.

Имеется много публикаций о технических требованиях к хранению семян^{14,15}, и можно выработать общие рекомендации по этому вопросу. Но это не относится к сохранению растений в полевых генобанках, хранению *in-vitro* или криоконсервации, где требования могут быть чрезвычайно специфическими, определяемыми культурами и техническими требованиями к управлению и оборудованию. Некоторые страны развитого и развивающегося мира в состоянии выполнить такие требования, но большинство не могут, вследствие чего положение некоторых коллекций ухудшается.

Одним из основных событий, произошедших со дня публикации СМГРП-1, стало создание СГСВ как страховочного варианта для *ex situ* коллекций семян мировых культур. Этот запасник является первым и единственным действительно глобальным местом сохранения гермоплазмы в мире. Расположенный в зоне вечной мерзлоты, на горном склоне, на высоте в 130 метров, на острове, всего в 800 километрах от Северного полюса, СГСВ обеспечивает беспрецедентный уровень физической безопасности. Правительство Норвегии построило это хранилище для всего человечества и оказывает помощь его функционированию при поддержке со стороны ГКДТ и НордГен. Этот запасник семян был открыт в

начале 2008 г., а к июню 2009 г. в нем уже находилось более 412 000 образцов, все из которых являются страховочными дублирующими копиями материала, уже хранящегося в условиях *ex situ* в других местах. Все материалы в СГСВ остаются в собственности и под контролем стороны, предоставившей материал на хранение, которая отвечает за мониторинг жизнеспособности и регенерацию образцов, хранимых в СГСВ. Подробная информация о коллекциях, отданных на хранение в СГСВ, содержится в Таблице 3.5.

Следующие разделы содержат описание состояния хранилищ ГРПСХ в различных регионах и Международных центрах сельскохозяйственных исследований (МЦСХИ).

Африка

На основании докладов стран можно сказать, что данные о хранилищах в Африке менее полные, чем в других регионах. Большинство стран сообщило о наличии семенных и полевых генофондов, но лишь Бенин, Камерун, Конго, Гана, Кения, Мали, Нигерия и Уганда сообщили о наличии *in-vitro* хранилищ. Ни одна из стран не сообщила о наличии возможностей сохранять гермоплазму криогенным способом. На континенте семенные генобанки, как правило, играют гораздо более значительную роль и в гораздо большей степени распространены, чем полевые. Эфиопия, например, сообщила о том, что в её национальном семенном генобанке имеется 60 000 образцов, а в полевом - 9 000. Буркина-Фасо, Нигер и Замбия сообщили о том, что в их семенных генобанках имеется гораздо больше образцов, чем в полевых генобанках. Несмотря на то, что большинство стран сообщило о наличии долго-, средне- и/или краткосрочных хранилищ, они также отметили наличие многочисленных проблем в их использовании, включая ненадежность электроснабжения, проблемы, связанные с вредителями и болезнями, а также недостаток квалифицированных кадров, оборудования или финансовых средств. Гвинея сообщила о потере всей своей *ex situ* коллекции в результате отключения электроснабжения.

Азия и Тихоокеанский регион

Практически все азиатские страны, которые представили доклады, указали на то, что у них имеются как семенные, так и полевые генобанки, но лишь в половине стран гермоплазма хранилась *in-vitro*, а криоконсервация использовалась лишь в Индии, Индонезии, Японии, Непале, Пакистане и Филиппинах. Китай сообщил о наличии 53 отдельных хранилищ, Индия о 74, а Филиппины о 45. Несколько других азиатских стран сообщили о наличии до десяти хранилищ. Долго-, средне- и краткосрочные хранилища имеются в большинстве стран, хотя внутри континента количество хранилищ каждого типа значительно различались. Согласно докладам стран, Япония и Пакистан сообщили о соответствии международным стандартам хранения гермоплазмы, но многие другие страны не были в состоянии соответствовать этим стандартам, отмечая, что возможно усовершенствование. Среди причин невыполнения международных стандартов отмечались недостаток финансовых средств, нехватка квалифицированного персонала, недостатки в обучении персонала, отсутствие места для хранилищ, плохое качество оборудования и ненадежное электроснабжение. В странах островной части Тихоокеанского региона преобладают полевые генобанки, что отражает региональную важность таких культур, как таро, кокос и банан, хранение которых в качестве семян невозможно. Фиджи и Папуа Новая Гвинея были единственными странами субрегиона с возможностями хранения материала *in-vitro*. Не было представлено никакой информации о наличии долго-, средне- и краткосрочных хранилищ, хотя поступили сообщения о многочисленных проблемах относительно уязвимости гермоплазмы, хранимой в полевых условиях.

Американский континент

Все девять южноамериканских стран, которые представили доклады, сообщили о том, что в их странах имеются как семенные, так и полевые генобанки, а также о том, что они хранят гермоплазму *in-vitro*. Лишь Эквадор сообщил об использовании метода криоконсервации, а

ГЛАВА 3

ТАБЛИЦА 3.5
Фонды гермоплазмы в СГСВ по состоянию на 18 июня 2009 г.

Сторона, предоставившая материал на хранение	Число			
	родов	видов	образцов	из страны происжд.
Центр генетических ресурсов (Нидерланды)	31	224	18 212	143
Деп. с.хоз-тва, пищ.пром-сти и развития с.местностей (Ирландия)	3	4	100	4
Ин-тут растениеводства им.Ю.Ю.Юрьева АН (Украина)	5	7	885	31
Ин-тут исследований генетики растений и растениеводства им. Лейбница (Германия)	408	1 272	17 671	110
Всерос.ин-тут растениеводства им. Вавилова (РФ)	12	40	945	68
Наццентр агробиоразнообразия (Респ. Корея)	26	32	13 185	1
Нац. генофонд Кении (Кения)	3	4	558	1
Нац. лаборатория ген. ресурсов растений (Филиппины)	3	4	500	16
Нац. система гермоплазмы растений (Соед.Штаты Америки)	223	827	30 868	150
Центр ген. ресурсов Северных стран	84	226	12 698	73
Исслед центр в Оак парке (Ирландия)	6	7	577	1
Ген. ресурсы растений Канады, Исслед.центр в Саскатуне (Канада)	50	154	9233	83
Ин-тут ген. ресурсов растений, Нац.центр сльхоз.исслед. (Пакистан)	5	8	480	1
Биржа семян (Соед.Штаты Америки)	19	39	1 421	66
Фед.исслед. станция растениеводства в Шанжане (Швейцария)	3	3	3 845	21
Ин-тут с/х исследований Тайвана	1	1	4 018	1
АВРДЦ	12	55	7 350	89
МЦТСХ	88	502	34 111	125
СИММИТ	4	6	80 492	57
МЦК	2	173	5 847	23
МЦСХИЗР	29	249	62 834	117
МЦИАЛ	63	120	508	27
ИКРИСАТ	7	7	20 003	84
ИИТСХ	3	30	6 513	85
МИИДС	112	506	4 008	91
МИИР	6	45	70 180	121
ВАРДА	1	4	5 404	64
Итого ^a	664	3 286	412 446	204

Относится к родам, видам и странам происхождения (страны, поменявшие название, например, Советский Союз, также учитываются); роды и виды, которые не были определены, не учитываются. (взято с сайта <http://www.nordgen.org/sgsv>)

Боливарианская Республика Венесуэла сообщила о готовности к этому. Во всех странах имелись условия для долго-, средне- и краткосрочного хранения материала. Бразилия сообщила о наличии 383 отдельных хранилищ, Аргентина о 33 и Боливарианская Республика Венесуэла о 26. У большинства других стран – менее десяти хранилищ. Уругвай и Боливарианская Республика Венесуэла сообщили о постройке за последние десять лет новых долгосрочных хранилищ. Несколько стран соответствуют согласованным на международном уровне стандартам функционирования генобанка, но сообщается о широко распространенных проблемах финансирования и кадрового обеспечения.

Большинство стран Центральной Америки и Карибского бассейна имеют долго-, средне- и краткосрочные хранилища семян, полевые и *in-vitro* генобанки. В субрегионе лишь Куба сообщила о деятельности по криоконсервации гермоплазмы. Как и в других частях мира, здесь наметилась тенденция хранить меньшее число образцов в полевых генобанках, чем в семенных: Куба, например, хранит 4 000 образцов в полевых условиях и более 12 000 в семенных генобанках, а Мексика имеет приблизительно 61 000 полевых и 107 000 семенных образцов, хотя лишь половина из них хранится в холоде. А в Коста-Рике и Сальвадоре число полевых и семенных образцов является приблизительно равным, хотя в Доминиканской Республике в полевых условиях хранится почти в четыре раза больше образцов, чем в семенном генобанке. Большинство стран сообщили о наличии десяти или более генобанков, хотя Мексика сообщила об около 150 генобанках, 22 из которых имеют холодильные камеры, но лишь три соответствуют международным стандартам долгосрочного хранения. Как и другие развивающиеся страны, многие страны региона сообщили о трудностях выполнения международных стандартов функционирования генобанков, причем причины были теми же, что и у других стран. Куба и Доминиканская Республика, однако, отметили также проблемы, вызванные исключительными климатическими явлениями. В Северной Америке, как в Канаде, так и в Соединенных Штатах Америки функционируют генобанки долго- и среднесрочного хранения, включая оборудование для криоконсервации.

Европа

Согласно докладом стран, большинство европейских государств имеют долго-, средне- и краткосрочные хранилища семян, а также полевые генобанки. Бельгия, Германия, Польша и Российская Федерация имеют оборудование для криоконсервации, и практически все страны хранят определенный объем гермоплазмы *in-vitro*. Венгрия и Италия сообщили о наличии более 60 отдельных хранилищ, но у большинства стран их меньше чем 20. Однако, сравнительная значимость различных типов хранения существенно отличается. Италия, например, хранит больший объем гермоплазмы в полевых, а не в семенных генобанках, а в Германии более 155 000 образцов хранится в генобанках (семенные и полевые коллекции), из которых 3 200 – *in-vitro*. Бельгия также сообщила о значительном числе образцов, хранящихся *in-vitro* (более 1 500), в основном в результате хранения международной коллекции гермоплазмы банана в Лёвене. Во всех случаях международные стандарты соблюдаются, хотя и встречаются некоторые проблемы; Албания, например, сообщила о недостатке финансовых ресурсов и квалифицированного персонала, а бывшей республике в составе Югославии Македонии мешает отсутствие национальной стратегии.

Ближний Восток

В 2004 г. стал функционировать Национальный генобанк Египта вместимостью 200 000 единиц хранения (15 процентов мощности которого были задействованы к концу 2006 г.), оснащенный оборудованием для хранения *in-vitro* и криогенного хранения. Новые долгосрочные хранилища были также введены в строй в Марокко (2002 г.) и Тунисе (2007 г.). Таджикистан рассчитывает на помощь доноров для поддержания своих хранилищ в рабочем состоянии, а Узбекистан сообщил о модернизации своего фонда. Большинство других стран хранят свои генетические ресурсы в естественных или среднесрочных условиях (5-10°C без регулирования уровня влажности). У нескольких стран региона генобанков нет, но некоторые из них, включая Кувейт, Саудовскую Аравию и Объединенные Арабские Эмираты,

ГЛАВА 3

планируют создать долгосрочные хранилища для удовлетворения национальных и региональных потребностей в этой области. Ряд стран сообщили о проблемах, связанных с финансированием, кадрами и надежностью оборудования.

Генобанки Международных центров сельскохозяйственных исследований

Со дня публикации СМГРР-1 произошла значительная модернизация хранилищ МЦСХИ. В 1996 г. правительство Японии финансировало новый генобанк СИММИТ. Совсем недавно Всемирный банк оказал поддержку двум проектам по повышению стандартов всех генобанков КГМСИ. В рамках этих проектов МЦТСХ получил грант на переоборудование холодных помещений в низкотемпературные запасники семян; в МИИДС недавно были установлены новые увлажнители и новая ирригационная система для полевого генобанка, а в 2007 г. МИИР построил новое долгосрочное хранилище семян и расширил свой тепличный комплекс. В рамках этих же проектов была также профинансирована модернизация комплекса МИТСХ, где теперь имеются новые улучшенные камеры холодного хранения, сушильные помещения, лаборатории и хранилище батата. С помощью ВАРДА в Котону, Бенин, были построены новая холодильная комната, теплица, сушилка и лаборатория.

3.6 Безопасность

Многие из мировых коллекций ГРП хранятся в далеких от оптимальных условиях, что отрицательно сказывается на их жизнеспособности. Озабоченность вызывают две основные области: масштабы дублирования в целях безопасности и проблемы регенерации. В СМГРР-1 и то, и другое уже было отмечено как значительные сдерживающие факторы.

Хотя значительное число мировых коллекций частично или полностью дублируются в более чем одном генобанке, имеющиеся в настоящее время данные и информация зачастую не позволяют идентифицировать один и тот же образец в различных генобанках и четко отличить безопасные дубликаты от избыточных. В этом отношении со дня публикации

СМГРР-1 произошло мало изменений. Анализы, которые были проведены на основании такого фактора, как страна происхождения, показывают, что лишь около 25-30 процентов от общего числа образцов во всем мире являются уникальными, что соответствует выводам СМГРР-1, но существуют большие различия по видам растений. Основанная на данных WIEWS предварительная оценка дублирования отдельных культур показывает, что по ячменю во всем мире имеется порядка 120 000 уникальных образцов при общем количестве в 467 000 образцов. Этот показатель соответствует выводам отдельного исследования ГКДТ по разработке Стратегии по ячменю¹⁶. Значительное безопасное дублирование существует в четырех самых крупных коллекциях ячменя; коллекциях ПГРЦ, USDA, Эмбрапа и МЦСХИЗР. Существует много совпадений между канадской коллекцией и коллекцией USDA после дублирования Канадой в 1989 г. в целях безопасности принадлежавшую USDA коллекцию овса и ячменя, а бразильская коллекция в основном интегрирована в коллекцию USDA. Коллекция МЦСХИЗР должна быть продублирована в СГСВ в качестве второго уровня безопасности, как и многие другие коллекции КГМСИ; 33 процента этой коллекции уже продублировано в СИММИТ и 65 процентов дублируется в других местах. Многие другие коллекции ячменя частично или полностью дублируются в целях безопасности, что, например, не относится к коллекциям Болгарии, Эквадора, Франции, Венгрии и Италии. Дублирование образцов среди коллекций (будь то запланированное или незапланированное) может привести к большому числу одинаковых образцов между различными генобанками, что, в свою очередь, может быть продублировано ещё раз в рамках планового дублирования всей коллекции в целях безопасности. До сих пор, ни по какой культуре не определено, происходит ли дублирование в основном из-за многократного дублирования небольшого числа образцов или из-за небольшого числа дублирований большого числа образцов.

Многие коллекции гермоплазмы пшеницы и кукурузы частично или полностью продублированы с целью безопасности. Согласно предварительному анализу, самый низкий уровень дублирования отмечается у размножающихся вегетативным

способом растений и растений с эволюционно стабильными семенами, включая маниоку, батат и таро, анакард и каучук. Недостаточное дублирование относится также к *Chenopodium*, *Eragrostis*, *Psophocarpus* и земляным бобам, каждый из которых имеет большое значение для местных областей. ДРКР, забытые и недоиспользуемые виды, а также только что одомашненные культуры также, по-видимому, являются уязвимыми с точки зрения дублирования в целях безопасности. Гермоплазма банана в целях безопасности значительно продублирована *in-vitro*, но положение с картофелем остается неопределенным. Относительно других культур, включая чечевицу и нут, степень дублирования в целях безопасности недостаточно хорошо документирована.

КГРПСХ предложила странам сообщать об опасностях и угрозах, которым подвергаются генетические ресурсы, хранящиеся *ex situ* в их национальных коллекциях, что стало бы частью международной Системы раннего предупреждения. В конце девяностых годов двадцатого столетия Российская Федерация предупредила КГРПСХ о трудностях, с которыми в тот период столкнулся Вавиловский институт.

Со дня публикации СМГРР-1 главным шагом на пути к обеспечению безопасности коллекций стало создание ГКДТ¹⁷, о чем говорится в других частях настоящего Доклада (см. Раздел 6.5). ГКДТ финансирует деятельность СГСВ и оказывает поддержку долгосрочному хранению в небольшом, но растущем числе генобанков.

Далее приводится краткий анализ положения с безопасностью гермоплазмы в коллекциях различных регионов.

Африка

Буркина Фасо, Камерун, Эфиопия, Мали и Нигер сообщили о дублировании некоторых своих образцов гермоплазмы в генобанках стран КГСМИ в целях безопасности. Гана и Намибия указали на то, что основная часть их гермоплазмы дублирована внутри стран. Региональный генобанк САДК осуществляет безопасное дублирование для коллекций всех стран-членов в условиях долгосрочного хранения. Уганда ещё не приступила к осуществлению программы

безопасного дублирования, а Кения сообщила о передаче в целях безопасности некоторых из её дубликатов гермоплазмы на хранение в Семенной Банк Тысячелетия в Кью.

Американский континент

В Южной Америке Аргентина сообщила о дублировании в целях безопасности своей гермоплазмы в МЦК, СИММИТ, МЦТСХ, МИТСХ и НЦИГР USDA. Чили сообщила о том же самом, а другие страны информацию не предоставили. Очень мало информации по этому поводу содержалось в докладах стран Центральной Америки и Карибского бассейна, а Куба и Мексика занялись безопасным дублированием в небольших объемах.

Азия и Тихоокеанский регион

Подобно африканским странам и странам американского континента большинство стран Азии и Тихоокеанского региона предоставили мало информации по вопросу о дублировании, но основные держатели коллекций гермоплазмы, включая Китай и Индию, сообщили о дублировании всех своих образцов в целях безопасности внутри страны. Выращивающие рис страны, например Индонезия, Лаосская Народно-Демократическая Республика и Малайзия, сообщили, что безопасные дубликаты их коллекций риса хранятся в МИИР. Другие МЦСХИ хранят дубликаты культур в целях безопасности из других стран. Например, Индонезия передала безопасные дубликаты гермоплазмы банана на хранение в Международный транзитный центр в Лёвене, Бельгия. В ЦКДТОР хранятся безопасные дубликаты национальных коллекций размножающихся вегетативным способом культур из островных стран Тихоокеанского региона.

Европа

Большинство европейских стран сообщили о том, что в определенной степени их коллекции гермоплазмы дублируются в целях безопасности внутри их собственных национальных систем. Северные страны, а именно Дания, Финляндия, Исландия,

ГЛАВА 3

Норвегия и Швеция, сообщили о сохранении своих образцов посредством хранения дубликатов образцов в Дании, а также в СГСВ. Другие страны, включая Румынию, сообщили о том, что они не дублируют свои коллекции в целях безопасности, а Российская Федерация предложила предоставлять свои услуги по дублированию в целях безопасности другим странам.

Ближний Восток

Казахстан сообщил о хранении безопасных дубликатов в ВИР и МИИР, а другие страны региона, включая Исламскую Республику Иран, Турцию и Узбекистан, сообщили о том, что они дублируют, по крайней мере, определенный объем гермоплазмы в целях безопасности внутри страны. Основная часть собранных в регионе зерновых, бобовых и пастбищных видов дублируются в МЦСХИЗР. Пакистан сообщил о хранении дубликатов коллекций гермоплазмы культур в целях безопасности в МЦСХИЗР, МИИР и АВРДЦ.

3.7 Регенерация

Поскольку старение сохраняемых образцов происходит даже при оптимальных условиях хранения *ex situ*, периодический мониторинг жизнеспособности материала и его своевременная регенерация являются необходимой, хотя зачастую игнорируемой частью процесса сохранения материала *ex situ*. Ограниченные финансовые ресурсы, возможности инфраструктуры и человеческие способности по-прежнему представляют собой основную преграду в деле регенерации, что соответствует выводам СМГРР-1. Квалифицированные кадры особенно нужны при работе с трудными и плохо изученными видами, какими являются многие ДРКР. Поддерживаемые ГКДТ стратегии сохранения культур на региональном уровне выявили тот факт, что проблемы в области регенерации относятся ко всем типам сохраняемой гермоплазмы и ко всем регионам¹⁸. Согласно информации из баз данных НМОИ¹⁹, с 1996 г. мощности уменьшились в 20 процентах обследованных генобанков, проблемы с регенерацией сохранялись в 37 процентах из них, а в 18 процентах эти проблемы увеличились. Недавно

усилия по модернизации регенерации и ведения документации были поддержаны ГКДТ более чем в 70 странах и в отношении приблизительно 90 000 образцов коллекций, которые, по мнению экспертов, имеют первоочередное значение.

Африка

Регулярное тестирование жизнеспособности материала проводилось в Мадагаскаре, Нигерии, Уганде и Замбии и, вообще, больше нигде. Систематическая регенерация хранящегося материала проводится sporadически, хотя Эфиопия сообщила о проведении регулярной регенерации гермоплазмы, когда жизнеспособность падает ниже 85 процентов. Сообщается, что проблемы с финансированием, кадрами и условиями зачастую не позволяют проводить необходимую регенерацию гермоплазмы. По сообщениям, текущие проблемы с регенерацией отмечены в национальных коллекциях *Digitaria exilis* и сорго в Мали, коллекциях зерновых и овощных в Сенегальском институте сельскохозяйственных исследований – Подразделении совместных исследований культур в лабораториях (ИСРА-УРКИ) в Сенегале и в Институте сохранения биоразнообразия (ИСБ) в Эфиопии. Национальный генобанк Объединенной Республики Танзания также предупредил об уменьшении возможностей проводить регенерацию, что привело к увеличению проблем для коллекций перекрестно- и самоопыляющихся культур.

Американский континент

В Аргентине тестирование жизнеспособности проводилось не столь часто, как хотелось бы, но со дня публикации СМГРР-1 был проделан значительный объем работы в области регенерации. Многонациональное Государство Боливия, Куба, Эквадор, Перу, Уругвай и Боливарианская Республика Венесуэла также сообщили о проведении тестирования жизнеспособности и регенерации, но отметили наличие многих проблем, включая недостаток финансовых средств, квалифицированного персонала и оборудования. О текущих проблемах относительно размножающихся вегетативным способом видов

сообщили, среди прочих, ИНИА Карилланка (Чили), ИНИАП/Национальный департамент фитогенетических ресурсов и биотехнологии Автономного национального института сельскохозяйственных исследований (ДЕНАРЕФ, Эквадор), ИНИА-Маракай, Боливарианская Республика Венесуэла, Институт фундаментальных исследований тропического сельского хозяйства «Александр Гумбольдт» (ИНИФАТ) и Центр биоразнообразия (Куба). Такие важные полевые коллекции, как хранящаяся в ЦИОТСХ коллекция кофе, также нуждаются в мерах по регенерации, а в Бразилии регулярная регенерация семян по-прежнему является проблемой для многих активных коллекций, особенно перекрестно опыляющихся видов.

Азия и Тихоокеанский регион

Многие доклады азиатских стран содержат мало информации о регенерации. Хотя во многих странах работа по регенерации ведется, они часто сталкиваются с проблемами отсутствия средств и условий. Вьетнам сообщил о потере целых коллекций. Некоторые страны, включая Шри-Ланку и Филиппины, были в состоянии проводить регулярное тестирование хранящейся гермоплазмы на жизнеспособность, но в других странах это не всегда получалось. О текущих проблемах относительно размножающихся вегетативным способом видов сообщили, помимо прочих, ПГРЦ (Шри-Ланка), Шер-Эль-Кашмирский университет сельскохозяйственных наук и технологии, СКУАСТ (Индия) и Центральный институт садоводства в умеренных широтах (ЦИТХ, Индия), Исследовательский институт полевых культур – департамент сельского хозяйства (ФКРИ-ДА, Таиланд) и Сельскохозяйственный и экспериментальный центр в Лям Донге (ЛАРЕК, Вьетнам). О текущих проблемах относительно размножающихся вегетативным способом видов сообщили Управление исследованиями в области масличных семян (ДОР, Индия) и Филиппинское управление кокосов – Исследовательский центр в Замбоанге (ПКА-ЗРЦ) (Филиппины). Китай сообщил о проведении регенерации более 286 000 образцов, а Новая Зеландия сообщила о систематической

регенерации гермоплазмы всех культур, включая фруктовые.

Европа

Тестирование на жизнеспособность проводилось регулярно в большинстве стран, но доклады стран содержат мало информации по этому поводу. Имелись различия между странами относительно уровня, до которого может опуститься индекс жизнеспособности, после которого регенерация считается необходимой. В Исландии, Норвегии и Швеции этот индекс равнялся 60 процентам, в Российской Федерации - 50 процентам, а в Польше - между 80 и 85 процентами. В целом европейские страны не сообщали о серьезных проблемах относительно регенерации, хотя Финляндия отметила, что в некоторых случаях регенерации была затруднительной, когда дело касалось небольших объемов семян. Несмотря на общее повышение своих возможностей проводить регенерацию, Армения сообщила о безотлагательной необходимости регенерации и об усилении проблем со своими коллекциями зерновых и вегетативно размножающихся культур.

Ближний Восток

Узбекистан сообщил об определенных потерях образцов вследствие снижения уровня жизнеспособности. Многие страны столкнулись с трудностями при обеспечении генетической целостности перекрестноопыляющихся видов в ходе регенерации. Кипр, Египет, Исламская Республика Иран и Пакистан сообщили о регенерации более 50 процентов хранящихся в национальных генобанках образцов. В основных генобанках Казахстана, Марокко и Узбекистана проведена значительная работа по регенерации, хотя в других генобанках этих стран работа по регенерации была проведена лишь в ограниченном масштабе. Существует необходимость в проведении регенерации коллекций пшеницы целиком в национальных генобанках Азербайджана, Таджикистана и Туркменистана.²⁰

ГЛАВА 3

3.8 Документация и характеристика

3.8.1 Документация

В СМГРП-1 было отмечено плохое состояние документации по значительной части мировых *ex situ* коллекций ГРП. Эта проблема продолжает оставаться серьезным препятствием в деле увеличения использования ГРПССХ в селекционной и исследовательской работе. В тех случаях, когда данные документации и характеристики имеются, часто возникают проблемы стандартизации и доступа, даже к основной паспортной информации.

И, тем не менее, в доступе к информации, произошло всеобъемлющее улучшение положения. Ряд национальных генобанков опубликовали данные о коллекциях в интернете или готовятся к этому, причем зачастую с предложением заказывать материалы в «онлайнном» режиме. Однако имеется значительное несоответствие между регионами и странами внутри регионов. Существенное большинство стран до сих пор не имеют интегрированной национальной информационной системы по коллекциям гермоплазмы. Согласно докладом стран и данным НМОИ, документация о важных *ex situ* коллекциях, по крайней мере, в 38 странах всё ещё (по крайней мере, частично) ведется на бумажных носителях (16 стран) и/или с помощью табличных программ (32 страны)²¹. Специализированные системы управления информацией используются для работы с паспортными данными и характеристиками *ex situ* коллекций лишь в 60 процентах стран, предоставивших информацию по этому вопросу, а программное обеспечение общей базы данных используется приблизительно в 34 процентах стран.

Отсутствие легко доступной, гибкой, современной, простой в эксплуатации, многоязычной системы мешало повышению уровня ведения документации во многих странах, хотя в некоторых случаях региональное и/или двустороннее сотрудничество помогало решать проблемы управления информацией посредством обмена опытом и соответствующими инструментами.

Почти все центры КГМСИ разработали свои собственные системы ведения документации, которые в большинстве случаев включали

данные характеристик, а также систему заказов в «онлайнном» режиме. Затем данные передавались в систему ЗИНГЕР, в которой содержатся паспортные данные образцов, хранящихся в центрах КГМСИ и АВРДЦ, данные об экспедициях по сбору этих образцов и данные об их распределении.²²

Поддерживаемые ГКДТ стратегии сохранения культур содержат информацию, которая имеет отношение к положению дел в области документации и характеристики относительно конкретных культур. По пшенице большинство развитых и развивающихся стран имеют компьютеризованные системы управления и многие из них предоставляют в интернете доступ к паспортной информации, а также к данным характеристик. Основной проблемой, однако, является то, что эти системы не стандартизованы. Аналогичная проблема касается кукурузы, и она заключается в том, что имеются паспортные данные на большую часть образцов в большинстве коллекций, но в управлении этими данными мало единообразия. Отслеживание материала с помощью идентификаторов донорских коллекций обычно вызывает трудности в имеющихся в интернете информационных системах. По ячменю в интернете имеется некоторая информация по характеристике, но отсутствуют доступные оценочные данные в электронном виде.

Электронная информация об образцах картофеля во всем мире не является полной, и несколько генобанков в состоянии представить характеристику и оценочные данные через свои собственные сайты. Аналогичное положение сложилось со сладким картофелем, по которому информации по документации и характеристике недостаточно, особенно в Африке. Однако, по банану, у сообщества исследователей имеется достаточно информации, а также в рамках ИНИБАП существует эффективная информационная сеть. Информационная система по культуре *Musa* содержит информацию о более 5 000 образцов в 18 из приблизительно 60 коллекций. Аналогичная информационная система была создана МИИР по рису. Сейчас всё ещё остаётся зарегистрировать и стандартизировать значительное количество оценок и документов; электронные глобальные информационные системы необходимы для большинства коллекций.

Ниже содержится описание положения дел с документацией в различных регионах, составленное в основном на базе информации, содержащейся в докладах стран.

Африка

Большинство африканских стран сообщили о наличии характеристики оценок своих коллекций, но в целом эти данные были неполными и нестандартизированными за некоторым исключением (например, большинство стран САДК- Эфиопия, Кения и Мали). Того сообщила о том, что её документация по коллекциям находится в зачаточном состоянии, а несколько других стран сообщили о серьезных проблемах. Кения сообщила о своем желании разработать национальные системы ведения документации, которые соответствовали бы Системе документации и информации этой организации (СДИС) используемой во всех странах САДК. Три страны сообщили об использовании бумажных носителей для регистрации данных, восемь стран – табличных программ, но, по крайней мере, в восьми других имеются специализированные информационные системы²³. Гана, Кения и Того сообщили об использовании общих баз данных для управления информацией о *ex situ* коллекциях.

Американский континент

В Северной Америке доступным является значительный объем информации о *ex situ* коллекциях. Благодаря сайту ГРИН²⁴ можно свободно получить паспортные данные более чем половины миллиона образцов около 13 000 видов, хранящихся в 31 генобанке НСИР, принадлежащей USDA. Помимо этого доступно более 6.5 миллиона наблюдений относительно различных морфологических и агротехнических особенностей 380 000 образцов. Канадская ГРИН-КА также присоединилась к этой информационной системе.²⁵

Доклады стран из Южной Америки говорят о том, что в этих странах сравнительно хорошо функционируют системы документации и характеристики и широко используются электронные базы данных, содержащие всеобъемлющую информацию об образцах гермоплазмы. Однако, Чили, Парагвай и Перу,

сообщили, что в отношении некоторых коллекций до сих пор используются бумажные системы, и в интернете нет доступных данных от национальных программ региона. По сообщениям, относительно большого числа образцов паспортные данные, как правило, имеются. Разработанная ИНТА, Аргентина, Система документирования генетических ресурсов растений (ДБГЕРМО) является специализированной системой управления данными по гермоплазме, популярную в регионе и используемую в Аргентине, Чили, Эквадоре, Парагвае, Уругвае и в ЦИОТСХ в Коста-Рике. Парагвай отметил необходимость в принятии ДБГЕРМО на региональном уровне с целью гармонизации процессов сбора и поиска данных. Бразильская система информации о генетических ресурсах (СИБРАГЕН) является системой ведения документации и распространения информации, которой пользуется Эмбрапа в Бразилии. По сообщениям, в Аргентине и Эквадоре для географического анализа собранного материала используется ГИС.

В своих докладах большинство стран Центральной Америки и Карибского бассейна указали на то, что документация о коллекциях гермоплазмы существует, но она, как правило, не стандартизирована. В докладах стран содержится мало информации о наличии паспортных данных. В регионе сравнительно редки случаи использования специализированных систем документации и баз данных генобанков. По сообщениям их применяют лишь на Кубе, в Мексике и Тринидаде и Тобаго и в генобанке ЦИОТСХ в Коста-Рике. Некоторые генобанки в Мексике до сих пор используют бумажные носители помимо электронных, а в более 40 процентах приславших доклады стран табличные программы являются самым распространенным инструментом управления данными.

Азия и Тихоокеанский регион

В своих докладах все азиатские страны заявили, что существует, по крайней мере, какая-то документация об их коллекциях гермоплазмы. В целом во всем регионе имеются паспортные данные на значительное большинство образцов. Около 75 процентов стран используют специализированную информационную

ГЛАВА 3

систему для управления *ex situ* гермоплазмой, хотя в четырех странах некоторые данные ещё не переведены в электронный формат. Китай сообщил о наличии работающей на основе Web базы данных, но лишь на китайском языке. Шри-Ланка сообщила об использовании ГИС и совместно с Бангладеш, Таиландом и Вьетнамом признала необходимость в национальной информационной системе по гермоплазме, хранящейся *ex situ*. Значительный успех в деле создания информации о коллекциях, хранящихся *ex situ*, был отмечен в Японии и Республике Корея, включая паспортные данные и характеристики о более 87 000 образцов Национального института аэробологических наук Японии²⁶ и паспортные данные около 20 000 образцов Национального центра агробиоразнообразия Республики Корея²⁷.

Доклады из стран Тихоокеанского региона свидетельствуют о том, что в нем работа по всеобъемлющему документированию была сравнительно слабой. Фиджи, Новая Зеландия, Палау, Папуа Новая Гвинея и Самоа сообщили о том, что документация существует, но в целом она не соответствует стандартным форматам. Определенная информация имела в электронных базах данных, а в докладе Островов Кука, например, было отмечено, что разработка базы данных является национальным приоритетом. Усилия, направленные на повышение доступности данных о *ex situ* коллекциях, были предприняты в Австралии и Новой Зеландии посредством Web систем. В настоящее время Австралийская информационная система по генетическим ресурсам растений (АИСГРР)²⁸ включает паспортные данные около 40 000 образцов 229 родов, хранящихся на портале *Biloela* департамента первичных производств штата Квинслэнд (КУРИ), на сайтах Центра гермоплазмы кормовых культур имени Марго Форд²⁹ и в Генобанке возделываемых культур и в базе «онлайнных» данных.³⁰

Европа

Согласно докладам стран в целом положение дел с документацией во всей Европе находится на хорошем уровне. Для хранения данных и управления ими используются различные инструменты, среди которых наиболее распространены табличные программы

и общие базы данных. Стандартизированные паспортные данные на материал из 38 стран были опубликованы в Европейском интернет поисковом каталоге (ЕУРИСКО)³¹, являющимся централизованным каталогом, работающим с 2003 г. на базе Web под руководством Bioversity International в рамках ЕКПГРР. Данная сеть оказывает также поддержку созданию и функционированию Европейской центральной базы данных по культурам, с помощью которой будет собрана и распространена описательная и оценочная информация о нескольких культурах. Северные страны стандартизировали свой подход к документации и характеристике и предоставляют информацию через НордГен с использованием системы Sesto³². Бывшая республика в составе Югославии Македония сообщила о своей готовности ввести аналогичную информационную систему. Хорватия сообщила о том, что данные характеристик ещё не готовы, хотя относительно большинства образцов паспортные данные уже зарегистрированы.

Ближний Восток

С 1996 г. большой прогресс был достигнут в документировании образцов в основных генобанках. Египет, Иордания, Марокко, Пакистан, Сирийская Арабская Республика и Турция сообщили о том, что в настоящее время информация об гермоплазме в их странах полностью хранится в специализированной системе, которую технически поддерживают МЦСХИЗР и Bioversity International. Значительный прогресс был также достигнут в Азербайджане после включения паспортных данных культур из национального генобанка в Каталог ЕУРИСКО и электронной регистрации характеристик и оценочных данных более чем на 60 процентов образцов зерновых в *ex situ* коллекциях и на 50 процентов образцов фруктовых и волокожных культур³³. Паспортные данные некоторых образцов из Кипра также зарегистрированы в Каталоге ЕУРИСКО. Другие страны, включая Казахстан и Ливан, сообщили, что документация не была систематизирована или стандартизирована, хотя Ливан сообщил о том, что теперь благодаря Базе данных культурных сортов растений садоводства (ХОРТИВАР) доступна

оценочная информация об овощных³⁴. Ирак и Казахстан сообщили об использовании реестров культур в бумажном формате, а Таджикистан сообщил о разработке совместной компьютеризированной системы совместно с Кыргызстаном. Египет ведет документацию обо всех образцах гермоплазмы и обладает значительным объемом данных как о морфологических и молекулярных особенностях растений, так и об их агротехнически важных чертах.

3.8.2 Характеристика

В 1996 г. в ГПД была подчеркнута важность характеристики как средства объединения задач сохранения ГРПСХ с задачами их использования и как средства выявления пробелов коллекций и создания основных коллекций. С тех пор, несмотря на значительную работу по составлению характеристик, сделанную многими генобанками и соответствующими программами, зачастую в сотрудничестве на региональном и международном уровнях (см. Главу 6), в целом полученная информация использовалась не полностью вследствие в основном недостаточной стандартизации данных и ограничений доступности. Во многих докладах стран подчеркивается, что отсутствие общедоступных характеристик и оценок является основным ограничением увеличения использования ГРПСХ в селекционных программах.

Показатели уровня характеристики коллекций, сделанной международными центрами, указаны в Таблице 3.6.

На основании данных 40 стран и 262 заинтересованных сторон был выведен показатель степени характеристики и оценки отдельных национальных коллекций гермоплазмы (см. Таблицу 3.7). Очевидно, что в то время как наиболее значительная часть групп продовольственных культур была полностью морфологически описана, работа по биохимической оценке была сравнительно слабой. Из групп продовольственных культур волокнистые культуры и пряности были описаны и оценены наиболее обширно, предметом же биохимической оценки были в основном масличные культуры и пряности.

Африка

Во многих африканских странах со дня публикации СМГРР-1 произошло увеличение морфологических характеристик материалов *ex situ* коллекций. В основном эта работа проводилась национальными центрами и программами ГРПСХ, иногда в сотрудничестве с исследовательскими учреждениями и университетами. Высокий уровень морфологических характеристик был в эфиопских коллекциях зерновых, бобовых и масличных культур (97 процентов), малийских коллекциях

ТАБЛИЦА 3.6
Полнота описания некоторых коллекций центров КГМСИ и АВРДЦ

Группы культур	% описанных образцов	Общее число образцов	Представившие отчет центры
Зерновые ³⁵	88	292 990	6
Продов. бобовые	78	142 730	4
Овощи	17	54 277	1
Фрукты (Банан)	44	883	2
Кормовые культуры	45	69 788	3
Корнеплоды и клубнеплоды	68	25 515	3
Итого	73	586 193	11

Источник: Системная программа генетических ресурсов (СПГР) КГМСИ 2008 г.

ГЛАВА 3

ТАБЛИЦА 3.7
Средний показатель полноты описания и оценки национальных коллекций в 40 странах^{2,6}

Группы культур	Доля в % коллекций гермоплазмы							Общее число образцов	Общее число представивших доклады стран
	описано морфологически	оценено биохимически	оценено агротехнически	оценено по биотическим факторам	оценено по абиотическим факторам	по биотическим факторам	по абиотическим факторам		
Зерновые	63	44	10	13	23	410 261	34		
Продовольственные бобовые	67	56	14	13	20	139 711	33		
Овощи	65	44	12	7	14	48 235	27		
Масличные культуры	63	42	52	11	17	40 700	18		
Волокнистые культуры	89	84	9	19	18	37 879	15		
Фрукты, орехи и ягоды	66	54	12	24	30	31 838	26		
Кормовые культуры	43	50	15	13	15	27 120	20		
Корнеплоды и клубнеплоды	66	54	13	17	24	22 834	27		
Пряности	82	81	39	7	22	17 755	10		
Стимулирующие культуры	53	64	20	22	35	10 413	15		
Сахароносные культуры	46	80	22	36	57	6 413	14		
Лекарственные растения	65	64	24	11	43	3 744	7		
Декоративные растения	74	23	0	48	47	2 622	8		
Прочее	34	85	3	8	22	20 189	11		
Итого	64	51	14	14	22	319 528	40		

Источник: НМОИ по ГРПСХ, 2004 г., 2006 г., 2007 г., 2008 г.

зерновых и овощных (99 процентов)³⁷ и сенегальской коллекции земляного ореха (100 процентов). Десять процентов важной коллекции какао Ганы охарактеризованы по морфологическим особенностям: 10 процентов – с использованием молекулярных маркеров и 80 процентов – с помощью агротехнических методов на устойчивость к биотическим стрессам³⁸. Несколько стран, включая Кению, Малави и Намибию, сообщили о накоплении данных морфологических характеристик, но во всей Африке почти не проводятся агротехнические и особенно молекулярные описания материала. В целом, из докладов стран становится ясным, что в большинстве стран необходимо проделать ещё очень значительный объем работы, а возможности, особенно новые молекулярные технологии, всё ещё находятся на недостаточном уровне.

Американский континент

В Южной Америке многие страны сообщили о регистрации данных характеристик ряда морфологических, агрономических, молекулярных и биохимических особенностей. В Аргентине, Многонациональном Государстве Боливия, Эквадоре и Перу большая доля всех *ex situ* коллекций была описана по морфологическим признакам и почти половина этих коллекций была оценена по важным агрономическим признакам, включая устойчивость к экологическим и другим стрессам. Куба сообщила о характеристике своих коллекций гермоплазмы с использованием морфологических, агрономических, молекулярных и биохимических средств в объеме 51, 80, 7 и 6 процентов образцов соответственно³⁹. Мексика сообщила о морфологических и агрономических характеристиках 46 процентов образцов, а Никарагуа - 100 процентов. В Карибском бассейне Сент-Винсент и Гренадины отметили, что описание и оценка проводились редко, а Тринидад и Тобаго сообщили о значительном прогрессе в этой области.

Азия и Тихоокеанский регион

В своих докладах все азиатские страны указали на наличие данных морфологических характеристик и агрономических оценок растений; Япония,

например, составила полный перечень данных характеристик растений, а в Индии накоплены данные характеристик и оценок соответственно 74 и 73 процентов национальных коллекций гермоплазмы. На Филиппинах эти показатели равны соответственно⁴⁰ и 60 процентам. Индия сообщила о наличии данных молекулярных характеристик 21 процента своих образцов, и лишь 3 процента всех коллекций Малайзии, Филиппин, Шри-Ланки, Таиланда и Вьетнама имеют молекулярные характеристики, причем, в основном, продовольственных бобовых и зерновых культур. Ряд стран, включая Малайзию, Филиппины и Таиланд, сообщили также об использовании биохимических маркеров. В Тихоокеанском регионе Фиджи, Палау и Самоа сообщили о характеристике таро по морфологическим, агрономическим и молекулярным признакам.

Европа

Согласно докладам стран, со дня публикации СМГРР-1 в целом во всей Европе положение с характеристиками культур улучшилось. Например, в Институте агроботаники (АБИ) Венгрии к настоящему времени охарактеризовано и оценено приблизительно 90 процентов образцов зерновых и бобовых, 50 процентов корнеплодов и клубнеплодов, 75 процентов овощей, 80 процентов кормовых и 30 процентов недоиспользуемых культур. Чешская Республика предоставила сравнительно всеобъемлющие данные о морфологических и агрономически важных особенностях своих коллекций фруктовых деревьев, пшеницы, ячменя, гороха и соевых бобов, включая устойчивость к биотическим и абиотическим стрессам. В Румынии около 20 процентов всех коллекций национального генобанка охарактеризовано фенотипически и оценено по биохимическим признакам. Албания сообщила о широком использовании морфологических и агрономических дескрипторов, но указала, что, за небольшим исключением, данные характеристик полностью не готовы.

Ближний Восток

Характеристика и оценка генетических ресурсов с использованием стандартных дескрипторов

ГЛАВА 3

улучшились почти во всех странах со дня публикации СМГРР-1. Относительно широкого диапазона видов была дана характеристика морфологических особенностей агротехнического значения, качественных признаков и степени чувствительности устойчивости к биотическим и абиотическим стрессам. Несколько стран, например, Египет, Исламская Республика Иран, Иордания, Марокко, Пакистан, Сирийская Арабская Республика, Тунис и Турция также сообщили, что они начали молекулярные описания, в основном в ходе проведения академических исследований. В Кувейте, Катаре, Саудовской Аравии и Объединенных Арабских Эмиратах была дана молекулярная характеристика финиковой пальмы.

3.9 Перемещение гермоплазмы

Информация о перемещении гермоплазмы является ценным индикатором использования ГРП (см. Главу 4). Такая информация, однако, часто не регистрируется, и в докладах стран приводятся лишь ограниченные данные по этому вопросу. Теперь, однако, по этому вопросу имеется больше информации, чем тогда, когда был опубликован СМГРР-1.

Генобанки играют центральную роль в перемещении гермоплазмы внутри стран и между ними. Перемещение гермоплазмы включает обмен между генобанками, иногда как часть соглашений по репатриации, сбор материала в ходе полевых экспедиций, приобретение материала генобанками у исследовательских и селекционных программ и распределение материала между селекционерами, исследователями и непосредственно фермерами.

Хотя определенная информация об общем числе перемещаемых образцов имеется, зачастую она не разбивается на данные о соответствующих различных культурах или типах гермоплазмы или о характере получателя или учреждения, предоставляющего материал. Более подробная информация об этих факторах позволит лучше понять схемы использования материала. Диаграмма 4.1 в Главе 4 содержит косвенную оценку одного из аспектов обмена гермоплазмой: источников гермоплазмы, используемой в программах селекции растений.

Возможности потенциального получателя иметь доступ к определенному образцу зачастую ограничены размером запасов образца и его фитосанитарным состоянием (см. Главу 7). Более того, неадекватность информационных систем зачастую затрудняет доступ к одному и тому же образцу из различных источников.

Всеобъемлющая информация о приобретении и распределении гермоплазмы имеется лишь по генобанками МЦСХИ. За последние 12 лет центры КГМСИ и АВРДЦ распределили более 1,1 миллиона образцов, 615 000 из которых (около 50 000 в год) были получены внешними получателями. В целом за период с 1996 г. по 2007 г. общие показатели распределения оставались постоянными и составляли приблизительно 100 000 образцов в год, хотя в 2004 г. был отмечен их всплеск. Эти показатели аналогичны тем, о которых говорилось в СМГРР-1 относительно 1993-1995 гг.

По типам гермоплазмы, распространенным МЦСХИ, из Диаграммы 3.7 следует, что основная доля приходится на местные сорта, за которыми следуют дикие виды и селекционные линии.

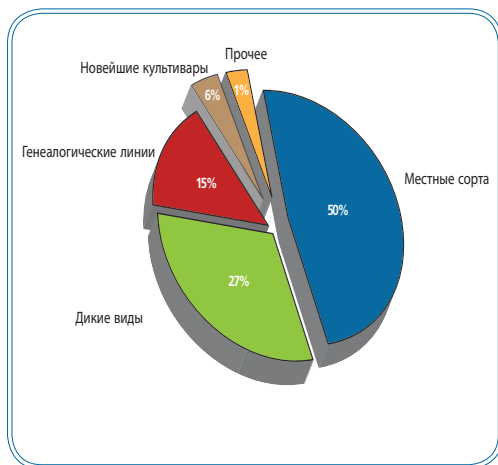
Диаграмма 3.8 содержит данные о распределении МЦСХИ гермоплазмы различным типам организаций-получателей. Почти половина гермоплазмы была распределена внутри самих центров или между ними, а 30 процентов были переданы НССХИ развивающихся стран. НССХИ развитых стран получили 15 процентов, а частный сектор - 3 процента. Селекционный материал и новейшие сорта в основном направлялись в НССХИ развивающихся стран, а НССХИ развитых стран в основном запрашивали местные сорта. Дикие виды были затребованы большинством типов организаций в равной пропорции.

На основании данных докладов стран было выявлено положение с перемещением гермоплазмы на региональном уровне, описание которого содержится в следующих разделах.

Африка

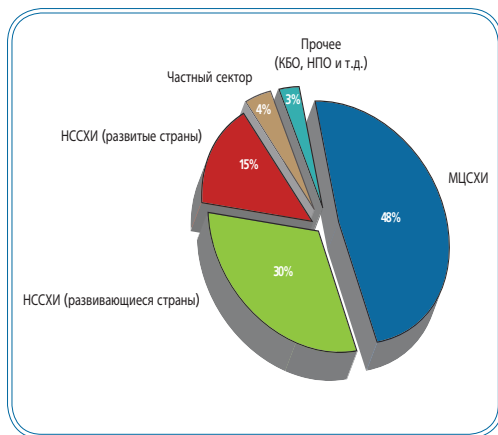
В докладах стран Африки содержится мало информации о перемещении гермоплазмы. Уганда отметила, что в стране нет национальной системы мониторинга передвижения гермоплазмы, а

ДИАГРАММА 3.7
Распределение гермоплазмы, находящейся в МЦСИ, с разбивкой по типу гермоплазмы (1996-2007 гг.)



Источник: КГМСИ, СГРП 2008 г.

ДИАГРАММА 3.8
Распределение гермоплазмы из МЦСИ в различные принимающие организации в период с 1996 г. по 2007 г.



Источник: КГМСИ, СГРП 2008 г.

Мали сообщила, что документация относительно перемещения гермоплазмы ведется в недостаточной степени. Гана и Гвинея сообщили о значительном перемещении, но не представили данных по этому поводу. Значительное увеличение передвижения гермоплазмы с 1996 г. было отмечено в Малави, в которой было распределено более 1 000 образцов, и Кении, в которой за пять лет было распределено 3 189 образцов. В своем докладе Эфиопия сообщила, что по её подсчетам в среднем 5 000 образцов распределялись ежегодно среди национальных программ.

Азия и Тихоокеанский регион

Азиатские страны также предоставили мало подробной информации о передвижении гермоплазмы, хотя в Китае с 1998 г. было распределено 212 000 образцов, из которых 95 процентов – внутри страны. За последние десять лет в Индии было распределено более 164 000 образцов, а Пакистан с 1996 г. поставил около 13 000 образцов национальным учреждениям и более 5 000 – международным организациям. За период с 2003 г. по 2007 г. Япония распределила более 36 000 образцов внутри страны и около 1 300 за рубежом.

Европа

В Европе масштабы перемещения гермоплазмы и соответствующие данные у разных стран были разными. Румыния сообщила о незначительном перемещении гермоплазмы, а Германия сообщила, что с 1952 г. через ИПК среди различных пользователей было распределено около 710 000 образцов, причем лишь в 2006 г., например, было распределено более 13 000 образцов. В период с 1985 г. по 2003 г. 140 000 образцов было запрошено у генобанка Федерального центра исследований в области селекции культивируемых растений (БАЗ) в Брауншвейге, Германия. Польша в период между 1996 и 2007 годами распределяла ежегодно 5 000 - 10 000 образцов, а Швейцария распределяла ежегодно в среднем по 270 образцов на национальном и международном уровнях.

ГЛАВА 3

Ближний Восток

Иордания сообщила о том, что в основном перемещение гермоплазмы происходит между фермерами, что вполне типично для многих других стран этого и других регионов. Трудно, однако, оценить значимость межфермерских обменов по отношению к всеобщему распределению генетического разнообразия на национальном, региональном и международном уровнях. Кипр указал, что широкой общественности почти ничего не известно о существовании национального генобанка, и, следовательно, отмечено мало запросов на получение гермоплазмы, что вполне типично и для других стран. В целом из региона поступило мало информации.

3.10 Ботанические сады

В мире имеется более 2 500 ботанических садов, в которых в совокупности выращивается более 80 000 видов растений (приблизительно одна треть всех известных видов растений)⁴⁰. Помимо живых коллекций в ботанических садах зачастую имеются гербарии и карпологические коллекции, а во всё большем числе садов имеются банки семян и *in-vitro* коллекции. В целом, ботанические сады концентрируют своё внимание на сохранении межвидового разнообразия флоры и, следовательно, хранят, как правило, большое число видов, поступления которых в другие коллекции случаются сравнительно редко.

За последние десять лет число ботанических садов, зарегистрированных в глобальной базе данных Международного совета ботанических садов, увеличилось с 1 500 до более 2 500⁴¹, что, по крайней мере, частично отражает текущий интерес к созданию новых ботанических садов во многих частях мира. В своем докладе Китай указал, что у него имеется 170 ботанических садов, а Индия - 150. Российская Федерация сообщила о наличии приблизительно 75 ботанических садов, Германия - 95, Италия - 102, Мексика - 30 и Индонезия - 12. Большинство других стран, однако, сообщили о наличии менее десяти ботанических садов. В ботанических садах зачастую хранятся весьма существенные

коллекции гермоплазмы, но лишь часть их важна для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. Во всех ботанических садах Германии хранятся приблизительно 300 000 образцов 50 000 таксонов.

Ботанические сады являются разноплановыми учреждениями; многие из них связаны с университетами и занимаются исследовательской и образовательной деятельностью (как об этом говорится в докладах 19 стран), а другие могут быть правительственными, муниципальными или частными. На протяжении всей своей истории ботанические сады занимались выращиванием растений, имеющих важное значение для человечества по медицинским, экономическим и декоративным причинам. В последние годы внимание многих садов переключено на сохранение видов, принадлежащих к местной дикой флоре (как об этом говорится в докладах 19 стран), особенно тех видов, которые находятся под угрозой исчезновения. Многие из этих видов либо имеют прямое социально-экономическое или культурное значение для местных общин, либо в некоторых случаях являются ДРКР; обе эти группы всё в меньшей степени представлены в традиционных коллекциях ГРПСХ.

Принятая в рамках КБР в 2002 г. ГССР⁴² содержит некоторые измеримые цели сохранения растений. Ботанические сады сыграли ключевую роль в разработке этой стратегии и, как ожидается, внесут свой значительный вклад в дело её исполнения. Другие международные организации, включая Bioversity International, ФАО и МСОП, были также определены как ведущие международные партнеры в достижении конкретных задач путем оказания помощи странам в исполнении Стратегии. В некоторых странах были успешно проведены многосторонние консультации с целью разработки национальных программ исполнения ГССР, результатом которых стали более тесные связи работников ботанических садов, экологов и аграриев в деле сохранения ГРПСХ. Во многих странах, однако, связи между представителями разных отраслей остаются слабыми, и, как правило, ботанические сады не участвуют в национальных программах или сетях ГРП. Несмотря на это, 98 стран упоминают участие ботанических садов в деле сохранения растений, а в докладах Кении,

ТАБЛИЦА 3.8
Коллекции отдельных сельскохозяйственных культур, перечисленных в Приложении 1 к МДГРПСХ, хранящиеся в ботанических садах⁴⁴

Культура	Род	Число видов при поиске растения
Бредфрут	<i>Artocarpus</i>	107
Спаржа	<i>Asparagus</i>	86
Капуста	13 родов	122
Турецкий горох	<i>Cicer</i>	16
Цитрус	<i>Citrus</i>	18
Батат	<i>Dioscorea</i>	60
Клубника	<i>Fragaria</i>	16
Подсолнечник	<i>Helianthus</i>	36
Сладк. картофель	<i>Ipomoea</i>	85
Чина посевная	<i>Lathyrus</i>	82
Яблоко	<i>Malus</i>	62
Просо	<i>Pennisetum</i>	23
Картофель	<i>Solanum tuberosum</i>	190
Сорго	<i>Sorghum</i>	15
Пшеница	<i>Triticum aestivum</i>	36
	<i>Agropyron</i>	
	<i>Elymus</i>	
Конские бобы/вика	<i>Vicia</i>	77
Вigna и др.	<i>Vigna</i>	12

Уганды и Замбии конкретно говорится об участии ботанических садов в их национальных сетях ГРР.

3.10.1 Возможности для сохранения видов, статистические данные и примеры

Большинство ботанических садов находится в Европе (36 процентов) и на американском континенте (34 процента); в Азии и Тихоокеанском регионе находится 23,5 процента садов, а в Африке – всего 5,5 процента. Во всем мире более 800 ботанических садов конкретно занимаются сохранением растений, и их

ex situ коллекции включают широкий круг социально и экономически значимых видов. ДРКР хорошо представлены в коллекциях ботанических садов: в ботанических садах Европы, например, имеется более 2 000 таксонов ДРКР. Более подробная информация о ДРКР в коллекциях ботанических садов представлена в Таблице 3.8. Аналогично, во всем мире коллекции ботанических садов представлены приблизительно 1 800 таксонами лекарственных растений⁴³.

Деятельность ботанических садов по сохранению растений *ex situ* имеет тенденцию к уделению особого внимания живым коллекциям, и в этом отношении они могут сыграть важную роль в сохранении размножающихся вегетативным способом видов, видов с эволюционно стабильными семенами и видов деревьев. В докладе Польши, например, особо упоминается факт сохранения гермоплазмы яблока в одном из ботанических садов. Для некоторых ботанических садов, однако, важным является сохранение семян, и, по крайней мере, 160 садов во всем мире имеют семенные банки. Проект Банка Семян Тысячелетия (МСБП) Королевского ботанического сада в Кью является самым крупным, и Королевский ботанический сад совместно со своими партнерами во всем мире нацелен на сохранение к 2010 г. семян 24 200 видов, особенно видов из районов неорошаемого земледелия. Самый большой банк семян Китая Банк гермоплазмы диких видов (БИДВ) расположен в Ботаническом саду Института ботаники в Кунминге. В Европе Европейская сеть сохранения местных семян (ЕНСКОНЕТ) объединяет деятельность по сохранению семян более двадцати европейских ботанических садов и других учреждений. С помощью этой сети сохраняются семена почти 40 000 образцов более 9 000 таксонов местных европейских растений.⁴⁵

3.10.2 Документация и обмен гермоплазмой

Принадлежащая МСБС Глобальная база данных по поиску растений включает порядка 575 000 записей о приблизительно 180 000 таксонах⁴⁶, которые культивируются почти в 700 ботанических садах во всем мире. Однако эта информация состоит лишь из наименований видов и не содержит описательных

ГЛАВА 3

данных или данных о стране происхождения образцов. На национальном уровне в некоторых странах были разработаны национальные базы данных о растениях, культивируемых в ботанических садах, которые дают более подробную доступную информацию. К ним относятся ПлантКол в Бельгии⁴⁷, СисТакс в Германии⁴⁸, и Национальная коллекция растений в Голландии⁴⁹. В Соединенных Штатах Америки Консорциум коллекций растений направлен на сведение воедино информации о коллекциях 16 учреждений Соединенных Штатов Америки и 4 международных учреждений⁵⁰. В Соединенном Королевстве Великобритании и Северной Ирландии разработанный Королевским ботаническим садом в Кью Электронный центр информации о растениях (ЭПИК) обеспечивает единую точку поиска среди всех хранящихся в Кью основных образцов, библиографических и таксономических баз данных. База данных о хранящихся в Кью семенах включена в ЭПИК, в котором не прекращается сбор данных об особенностях и чертах семян видов как из коллекций самого МСБП, так и из опубликованных и неопубликованных данных многих специализирующихся в области семян биологов всего мира⁵¹.

Одним из основных международных механизмов обмена гермоплазмой между ботаническими садами является каталог под названием *Index seminum*. В Европе этот каталог остается популярным, хотя в Соединенных Штатах Америки из-за боязни потенциального распространения инвазивных видов его использование уменьшилось. В Европе в качестве шага по выполнению положений КБР о ДСПП была разработана Международная сеть обмена растениями (МСОР) с целью облегчения обмена гермоплазмой в некоммерческих целях.⁵²

3.11 Изменения, произошедшие со дня публикации первого доклада о состоянии мировых ресурсов

Несмотря на значительный прогресс, достигнутый со дня публикации СМГРР-1, почти во всех областях необходима дополнительная работа. Основные изменения включают:

- более 1,4 миллиона образцов гермоплазмы было добавлено в *ex situ* коллекции растений, в результате чего общее число сохраняемых в настоящее время в мире образцов составило почти 7,4 миллионов. Большинство этих образцов хранится в генобанках семян;
- было собрано более 240 000 новых образцов, которые хранятся в настоящее время *ex situ*. Этот показатель, однако, по-видимому, значительно занижен, поскольку многие страны не представили данных о числе собранных образцов;
- ещё на меньшее число стран приходится 45 процентов всех хранящихся в мире коллекций гермоплазмы по сравнению с положением в 1996 г.;
- по мере изменения систем землепользования, роста озабоченности в связи с последствиями изменения климата и улучшения и распространения методов использования материала растёт интерес к сбору и хранению коллекций ДРКР;
- растёт также интерес к забытым и неиспользуемым культурам в связи с ростом понимания их потенциала для производства ценной продукции со своей нишей на рынке и в качестве новых культур для новых условий окружающей среды, которые возникнут в результате изменения климата;
- значительный прогресс был достигнут в области регенерации на международном уровне в основном благодаря финансированию, предоставленному центрам КГМСИ для осуществления проекта «Глобальные общественные блага», и на национальном уровне частично в результате финансирования со стороны ГКДТ. Однако многое ещё предстоит сделать;
- незначительно улучшились документация и характеристика коллекций, хотя всё ещё существуют значительные информационные пробелы и большая часть имеющихся данных не переведена в электронную форму;
- число ботанических садов во всем мире в настоящее время превышает 2 500, и в них хранятся образцы приблизительно 80 000 видов растений, включая ДРКР. Ботанические сады возглавили разработку ГССР, принятой в рамках КБР в 2002 году;
- создание ГКДТ в 2004 г. является крупным шагом на пути к усилению мировых возможностей долгосрочного сохранения ГРПСХ;

- с созданием высоко технологичного СГСВ теперь у мирового сообщества имеется безопасное хранилище Судного дня для долгосрочного хранения дублирующих образцов семян.

3.12 Недостатки и потребности

Всеобщие потребности сохранения видов *ex situ* остаются в основном теми же, что и те, которые были перечислены в СМГРР-1. Это не означает, что в этой области не был достигнут определенный прогресс. Это скорее означает, что прогресс не был полным и что многие из большинства важных сдерживающих факторов могут быть сняты лишь на основе долговременной политики и деятельности. К числу текущих недостатков и потребностей относятся следующие:

- многие страны, хотя и знают о важности сбора, сохранения, регенерации, характеристики, документации и распределения ГРР, но не имеют достаточных человеческих ресурсов, финансовых средств и условий для проведения необходимой работы на должном уровне. Многие ценные коллекции находятся в опасности, поскольку их хранение и управление ими ниже оптимального уровня;
- необходимы более значительные усилия для построения действительно рациональной глобальной системы коллекций *ex situ*. Для этого потребуется, в частности, усиление доверия и сотрудничества на региональном и международном уровнях;
- хотя в мире всё ещё высоки уровни дублирования ряда культур, особенно основных, в значительной степени это было сделано непреднамеренно, и многие коллекции культур и важные коллекции остаются недостаточно дублированными с точки зрения безопасности. Положение с вегетативно размножающимися видами и видами со стойкими семенами является наиболее серьезным;
- несмотря на значительный прогресс в деле регенерации коллекций, многие страны продолжают испытывать недостаток в ресурсах, необходимых для поддержания достаточного уровня жизнеспособности;
- по нескольким основным культурам, таким как пшеница и рис, значительная доля генетического разнообразия в настоящее время представлена в коллекциях. Однако, по многим другим культурам, особенно многим забытым и недоиспользуемым видам и ДРКР, всё ещё нет всеобъемлющих коллекций, и придется заполнять значительные пробелы в этом отношении;
- для улучшения управления коллекциями и распространения использования гермоплазмы следует усилить и гармонизировать работу по документации, характеристике и оценке коллекций и облегчить доступ к информации. Необходимо повысить уровень стандартизации систем управления данными и информацией;
- следует более тесно увязывать стратегии сохранения материала *in situ* и *ex situ* для обеспечения сохранения максимального объема генетического разнообразия на самом должном уровне и во избежание случайной потери информации биологического и культурного характера;
- необходимы более значительные усилия, направленные на содействие использованию хранящихся в коллекциях генетических ресурсов. Необходимо усиление связей между управляющими коллекциями и теми, чей основной интерес лежит в использовании ресурсов, особенно в селекции растений;
- в усилиях, направленных на мобилизацию дополнительных ресурсов для сохранения материала *ex situ*, необходимо повышать информированность политиков и широкой общественности о важности ГРРПСХ и необходимости их защиты.

ГЛАВА 3

Библиография

- ¹ Доступно на сайте: <http://apps3.fao.org/wIEWS>
- ² Доклады стран: Бразилия, Китай, Индия, Япония, Мексика, Российская Федерация и Соединенные Штаты Америки.
- ³ За исключением специализированных генобанков, в которых хранятся лишь генетические запасы растений, не используемых для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства.
- ⁴ Классификация стран по регионам и субрегионам в соответствии с Приложением I первого доклада о состоянии мировых генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства.
- ⁵ Более 40 стран, которые сообщили о проведении с 1996 г. экспедиций по сбору материала, не представили данных о числе собранных образцов.
- ⁶ Включая дублирующие образцы, собранные в экспедициях.
- ⁷ **Спунер Д.М. и Вильям К.А.** 2004 г. Приобретение гермоплазмы. *Энциклопедия наук о растениях и культурах*. Нью-Йорк, Марсель Деккер Инк.
- ⁸ Документы по стратегии в области сельскохозяйственных культур. Более подробная информация доступна на сайте: <http://www.croptrust.org/main/strategy.php>
- ⁹ Базовая коллекция USDA хранится в НЦИГР, включая 76 процентов дублирующего материала в рамках НСИР.
- ¹⁰ Доклады стран: Аргентина, Боливия (Многонациональное Государство), Бразилия, Уругвай и Венесуэла (Боливарианская Республика).
- ¹¹ Включая культивируемые дикие формы тех же видов, относящиеся к культивируемым диким видам и сорные/полудикие или минимально культивируемые виды, которые составляют часть генофонда культур.
- ¹² Цит. выше, примечание 8
- ¹³ **де Висенте К. и Андерссон М.С. (под редакцией)** 2006 г. Банки ДНК – новые перспективы для генобанков? Bioversity International (ранее МИГРП), Рим. Доступно на сайте: http://books.google.com/books?id=B8Of_QoxRXEC
- ¹⁴ **Энгельманн Ф.** 2004 г. Сохранение генетических ресурсов семян. *Энциклопедия наук о растениях и культурах*. Нью-Йорк, Марсель Деккер Инк.
- ¹⁵ **Гомес-Кампо К.** 2007 г. Руководство по эффективному долгосрочному хранению семян. Монографии в электронной форме ЭТСИА, Политехнический университет Мадрида 170: 1-17.
- ¹⁶ Глобальная стратегия сохранения и использования гермоплазмы ячменя *ex situ*. 2008 г. Доступно на сайте: http://www.croptrust.org/documents/web/Barley_Strategy_FINAL_27Oct08.pdf
- ¹⁷ Доступно на сайте: www.croptrust.org
- ¹⁸ **Кури К., Лалиберте Б. и Гуарино Л.** 2009 г. Тенденции и сдерживающие факторы в деле *ex situ* сохранения генетических ресурсов растений: Обзор глобальной и региональных стратегий сохранения культур. Доступно на сайте: <http://www.croptrust.org/documents/WebPDF/Crop%20and%20Regional%20Conservation%20Strategies%20Review.pdf>
- ¹⁹ НМОИ по ГРПССХ из 47 стран и ответы от 240 генобанков. Доступно на сайте: www.pgrfa.org/gra
- ²⁰ **СИММИТ.** 2007 г. Глобальная стратегия *ex situ* сохранения с упрощенным доступом к генетическим ресурсам пшеницы, ржи и тритикале. Доступно на сайте: <http://www.croptrust.org/documents/web/Wheat-Strategy-FINAL-20Sep07.pdf>

- ²¹ По имеющимся сведениям, 115 участников из 32 стран хранят информацию о *ex situ* коллекциях в программе MS Excel (базы данных НМОИ). Доступно на сайте: www.pgrfa.org/gpa
- ²² Доступно на сайте: <http://singer.cgiar.org/>
- ²³ Эфиопия и страны САДК.
- ²⁴ Доступно на сайте: <http://www.ars-grin.gov/>
- ²⁵ Доступно на сайте: http://pgrc3.agr.gc.ca/search_grinca-recherche_rirc_e.html
- ²⁶ Доступно на сайте: http://www.nias.affrc.go.jp/index_e.html
- ²⁷ Доступно на сайте: <http://genebank.rda.go.kr/>
- ²⁸ Доступно на сайте: <http://www2.dpi.qld.gov.au/extra/asp/auspgris/>
- ²⁹ Доступно на сайте: <http://www.agresearch.co.nz/seeds/default.aspx>
- ³⁰ Доступно на сайте: <http://www.crop.cri.nz/home/research/plants/genebank.php>
- ³¹ Доступно на сайте: <http://www.ecpgr.cgiar.org/Networks/NGC>
- ³² Система генобанков, разработанная ЦГРСС. Доступно на сайте: <http://tor.ngb.se/sesto/>
- ³³ Доступно на сайте: <http://www.pgrfa.org/gpa/aze>
- ³⁴ Доступно на сайте: <http://www.fao.org/hortivar>
- ³⁵ Информации о коллекции пшеницы, хранящейся в СИММИТ, не имеется.
- ³⁶ Доклады стран: Аргентина, Армения, Азербайджан, Бенин, Боливия (Многонациональное Государство), Чили, Конго, Коста-Рика, Куба, Чешская Республика, Доминиканская Республика, Эквадор, Сальвадор, Эфиопия, Гана, Гватемала, Гвинея, Индия, Казахстан, Кения, Кыргызстан, Ливан, Малави, Малайзия, Мали, Оман, Пакистан, Перу, Филиппины, Португалия, Сенегал, Шри Ланка, Таджикистан, Таиланд, Того, Уругвай, Узбекистан, Венесуэла (Боливарианская Республика), Вьетнам и Замбия.
- ³⁷ Доступно на сайте: <http://www.pgrfa.org/gpa/eth> and <http://www.pgrfa.org/gpa/mli>
- ³⁸ Доступно на сайте: <http://www.pgrfa.org/gpa/gha>
- ³⁹ Доступно на сайте: <http://www.pgrfa.org/gpa/cub>
- ⁴⁰ Информация из глобальных баз данных МСБС (по поиску растений – база данных о растениях, культивируемых в ботанических садах, и по поиску садов – база данных об имеющихся в мире ботанических садах). Доступно на сайте at: www.bgci.org
- ⁴¹ МСБС. 2009 г. Доступно на сайте: http://www.bgci.org/garden_search.php
- ⁴² **Конвенция о биологическом разнообразии (КБР)**. 2002 г. ГССР. Секретариат Конвенции о биологическом разнообразии, Монреаль, Канада.
- ⁴³ Более подробная информация доступна на сайте at: www.ensconet.eu
- ⁴⁴ Информация из базы данных МСБС по поиску растений.
- ⁴⁵ **Шаррок С. и Вьюз-Джексон Д.** 2008 г. Роль ботанических садов в деле сохранения диких родичей культурных растений. В работе: Макстед Н., Форд-Ллойд Б.В., Келл С.П., Ириондо Дж.М., Даллу М.Е. и Турок Дж. (под редакцией). Сохранение и использование диких родичей культурных растений. Международный ЦСХБН, Валлингфорд, Соединенное Королевство.

ГЛАВА 3

⁴⁶ Данные по состоянию на март 2009 г.

⁴⁷ Доступно на сайте: www.plantcol.be/index.php

⁴⁸ Доступно на сайте: www.biologie.uni-ulm.de/systax/

⁴⁹ Доступно на сайте: www.nationale-plantencollectie.nl/

⁵⁰ Доступно на сайте: www.PlantCollections.org

⁵¹ Более подробная информация доступна на сайте:
<http://epic.kew.org/index.htm>

⁵² Более подробная информация доступна на сайте:
www.bgci.org/resources/abs/a



Глава 4

Положение дел в области использования ресурсов

4.1 Введение

В мире с меняющимся климатом, растущим населением, постоянно перемещающимися вредителями и болезнями, постоянно растущим дефицитом ресурсов и финансовой и социальной неразберихой никогда не было столь важным или не умножало перспективы устойчивое использование ГРРПСХ. Развитие новых видов культур в очень большой степени зависит от доступа селекционеров и фермеров к генетическому разнообразию с целью получения видов с большей и более надежной урожайностью, с большей сопротивляемостью к вредителям и болезням, со стойкостью к абиотическим стрессам, что позволит использовать более эффективно ресурсы и производить новую более качественную продукцию и полуфабрикаты.

Несомненным является то, что ГРРПСХ можно также использовать во многих других целях, например, для их распространения непосредственно на фермах в производственных целях, а также в образовании и научных исследованиях широчайшего спектра, начиная с изучения происхождения культуры и кончая определением признаков экспрессии гена. Они используются также для восстановления земель, а традиционные и местные сорта зачастую имеют очень важные социальную и культурную роли. Хотя страновые доклады указывают на то, что значимость ГРРПСХ для этих целей увеличивается, эта Глава

посвящена в основном тому, что остается главными областями их использования: селекции новых сортов культур и их распространению среди фермеров. В этой Главе содержится обзор текущего положения дел с использованием ГРРПСХ с уделением особого внимания положению в развивающихся странах, которые во многих случаях по-прежнему ощущают нехватку людских и финансовых ресурсов, необходимых для полноценного использования ГРРПСХ. В ней также представляется краткий обзор изменений, произошедших со дня публикации СМГРР-1, и выявляются основные нерешенные задачи и потребности на будущее в этой области.

4.2 Распределение и использование гермоплазмы

Данные о распространении гермоплазмы генобанками представляют собой индикатор тенденций в использовании ГРРПСХ различными группами. В Таблице 4.1 показано перемещение ГРРПСХ из генобанков МЦСХИ потребителям в период с 1996 г. по 2006 г. Показатели в каждой колонке указывают на сравнительную значимость каждого типа образцов для конкретного класса потребителей. Из данных последней колонки становится очевидным, что МЦСХИ распределил большее число образцов местных сортов, чем всех других типов материала

ТАБЛИЦА 4.1

Доля образцов различных типов ГРРПСХ, распределенных МЦСХИ среди различных классов пользователей в период с 1996 г. по 2006 г.

Тип образцов	Внутри/ между МЦСХИ	НССХИ развивающихся стран	НССХИ развитых стран	Частный сектор	Другие	Общее число образцов	Доля в % от общего числа
Местные сорта	57.9	48.5	45.0	51.7	65.7	194 546	51
Дикие виды	29.2	19.0	40.5	7.1	19.1	104 982	27
Селекц. линии	8.5	23.1	5.4	36.0	6.5	56 804	15
Нов. культивары	3.5	8.0	9.1	5.1	8.6	24 172	6
Прочее	0.9	1.4	0.1	0.1	0.1	3 767	1

Источник: Обзор, проведенный СГРП по МЦСХИ. Информация была представлена управляющими генобанков, и у разных генобанков она различается в том, что касается учета данных о материале, распределенном селекционерами через свои собственные каналы сбыта.

ГЛАВА 4

вместе взятых, за которыми следуют дикие родственные формы культур растений.

В страновых докладах имеется мало всеобъемлющей информации о распределении гермоплазмы национальными генобанками за конкретный период времени. Япония, однако, сообщила, что её генобанк в 2003 г. распределил 12 292 образцов, а в 2007 г. - лишь 6 150 образцов. За этот пятилетний период большинство образцов (24 251) было направлено независимым корпорациям или государственным исследовательским институтам внутри страны, за которыми следуют университеты (10 935), другие страны (1 299) и частный сектор (995). Доклад Польши свидетельствует о том, что число образцов, направленных в 1997 г. и в 2007 г., было почти одинаковым (приблизительно 5 700); тем не менее, в 2002 г. было отмечено существенное увеличение, когда было распределено около 10 000 образцов.

Хотя на национальном и международном уровнях имеется широкий круг генетических ресурсов, селекционеры зачастую выбирают в основном свой родительский материал из своих собственных рабочих

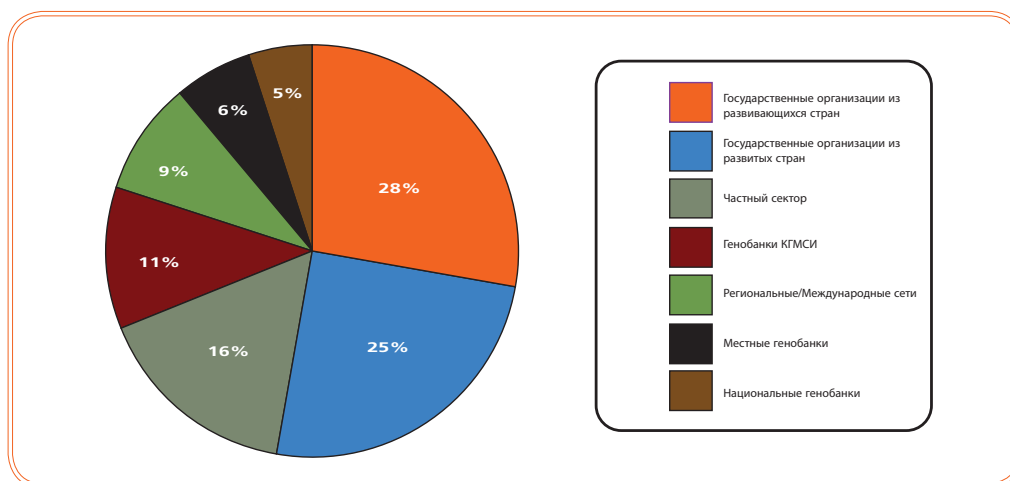
коллекций и из рассадников центров КГМСИ. В значительной степени это определяется трудностями перемещения генов из неадаптированных условий и тем фактом, что зачастую коллекции гермоплазмы недостаточно описаны или оценены. Несмотря на это, при осуществлении национальных селекционных программ хранимые в генобанках генетические ресурсы используются в разумно необходимых объемах, как это показано на Диаграмме 4.1.

4.3 Описание и оценка ГРРПСХ

Описание ГРРПСХ представляет собой процесс, в ходе которого образцы описываются с точки зрения конкретного набора морфологических признаков. Эти признаки обычно чаще всего наследуются, легко измеряются и проявляются одинаково при любых окружающих условиях. Образцы ГРРПСХ могут быть также описаны с помощью таких современных биотехнологических инструментов, как различные типы молекулярных маркеров (генотипических

ДИАГРАММА 4.1

Источники ГРРПСХ, используемых селекционерами, работающими в рамках национальных селекционных программ



Источник: НМОИ 2008 г. (доступно на сайте: www.pgrfa.org/gpa). Данные основаны на ответах 268 селекционеров из 39 развивающихся стран на вопрос о происхождении ГРРПСХ, используемых в их селекционных программах.

маркеров). С другой стороны, с помощью оценки ГРПСХ можно получить данные о признаках, которые обычно, как считается, имеют фактическую или потенциальную агротехническую ценность. Часто эти признаки проявляются по-разному в разном окружении, поэтому для получения обоснованных выводов необходима оценка в разных условиях окружающей среды, желательно в таких, которые соответствуют условиям, имеющимся у целевой группы клиентов.

Практически во всех страновых докладах единодушно подчеркивается тот факт, что одним из самых серьезных ограничений на пути к активизации использования ГРПСХ является отсутствие соответствующих описательных и оценочных данных и возможностей собирать их и управлять ими. Активизация деятельности по описанию и оценке материала является одной из главных приоритетных областей ГПД (Приоритетная область действий 9). Наличие более всеобъемлющих и более доступных данных как о растениях, так и об их особенностях позволит селекционерам растений и другим исследователям более эффективно подбирать гермоплазму и освободит их от необходимости повторять сортировку материала. Проблема отсутствия данных относится как к нехватке основных паспортных и описательных данных о многих образцах, так

и к сравнительному отсутствию доступных для общественности оценочных данных о большинстве образцов, даже о стандартных агротехнических и физиологических признаках растений. Для многих коллекций основных культур эта проблема является серьезной, но теперь она становится острой и для коллекций недоиспользуемых культур и ДРКР. Таиланд был одной из немногих стран, сообщивших о проведении экономической оценки своих образцов. Китай призвал принять оценочные стандарты более высокого качества, а доклад Нидерландов содержал сообщение о том, что в этой стране была проведена значительная работа по гармонизации её оценочных данных, которые теперь доступны в режиме он-лайн. Испания также сообщила о прогрессе, достигнутом в этой области.

Масштабы и характер описания гермоплазмы представлены в Таблице 4.2. В целом получается, что основное внимание было уделено описанию морфологических и агротехнических признаков, а молекулярные маркеры использовались сравнительно мало в странах вне Ближнего Востока. Описанию абиотических и биотических стрессов уделялось почти одинаковое внимание.

Со дня публикации СМГРР-1 возросла важность базовых коллекций и других подразделов

ТАБЛИЦА 4.2

Признаки и методы, используемые для описания гермоплазмы: усредненные по странам каждого региона данные о доле образцов, описанных и/или оцененных при использовании конкретных методов или оцененных по конкретным признакам

Регион	Число ^a	Морфологические признаки	Молекулярные маркеры	Агротехнические признаки	Биохимические признаки	Абиотические стрессы	Биотические стрессы
Африка	62	50	8	38	9	14	24
Амер. континент	253	42	7	86	23	18	25
Азиатско-Тихоок. р-н	337	67	12	66	20	27	41
Европа	31	56	7	43	8	22	23
Бл. Восток	229	76	64	77	57	63	69

Источник: НМОИ 2008 г. (доступно на сайте: www.pgrfa.org/gpa). Данные основаны на ответах 323 опрошенных из 42 развивающихся стран на вопрос о доле образцов, которые были описаны и/или оценены по различным признакам

^a Общее число рассмотренных коллекций *ex situ*, по которым имеются описательные данные.

ГЛАВА 4

коллекций как средства повышения эффективности и действенности оценок. Базовая коллекция является подразделом более крупной коллекции, и её основная задача заключается в отражении максимального генетического разнообразия на примере небольшого числа образцов¹. Хотя эта тема не рассматривалась в СМГРП-1, во многих страновых докладах подчеркивается важность для селекционеров соответствующим образом документально оформленных базовых и мини-базовых коллекций², а в нескольких докладах содержится предложение о целесообразности расширения числа базовых коллекций с тем, чтобы ими было охвачено большее число культур, чем в настоящее время. Другие страны, однако, не видят в них целесообразности³. В докладе Бангладеш было отмечено, что в стране мало знают о базовых коллекциях, а Шри-Ланка сообщила, что базовые коллекции «не обладают достаточными запасами какого-либо вида культур... (что) будет препятствовать использованию сохраняемой гермоплазмы». Аргентина отметила, что базовые коллекции нужны для предварительного отбора и могут способствовать увеличению использования национальных коллекций страны. Однако она также отметила, что «развитие базовых коллекций...потребует широкого понимания и описания гермоплазмы».

Была получена информация о нескольких случаях, когда базовые коллекции создавались в попытке улучшить использование ГРПСХ. На Американском

континенте шесть стран Южного конуса наладили сотрудничество с целью создания региональной базовой коллекции кукурузы, состоящей из независимо управляемых национальных компонентов. Благодаря совместным усилиям эта базовая коллекция включает значительную долю генетического наследия региона и состоит из 817 из 8 293 хранимых в регионе образцов⁴. Помимо кукурузы Бразилия собрала базовые коллекции фасоли и риса, а Уругвай - ячменя. Другими примерами могут стать Кения, где была создана базовая коллекция кунжута; Малайзия, где было создано десять базовых коллекций, включая коллекции маниоки, сладкого картофеля и таро; и Китай, создавший шесть базовых коллекций, включая коллекции риса, кукурузы и соевых бобов. В Европе в Португалии имеются базовые коллекции кукурузы и риса и в Российской Федерации имеются 20 базовых коллекций, включая коллекции пшеницы, ячменя и овса. Ни страновые доклады из стран Ближнего Востока, ни проведенные на региональном уровне консультации не выявили какой-либо деятельности по созданию базовых коллекций в этом регионе.

В Таблице 4.3 показаны основные выявленные ограничительные факторы в деле определения и создания базовых коллекций. Самым главным препятствием считается отсутствие достаточной информации об образцах. Уганда, например, отметила, что в настоящее время «...в стране нет базовых коллекций, поскольку не была проведена широкая

ТАБЛИЦА 4.3

Основные ограничения в области создания базовых коллекций: доли респондентов в каждом регионе, заявивших о наличии в их регионе какого-либо конкретного ограничения

Регион	Финансирование	Нехватка кадров	Ограниченное число образцов	Не считается необходимым	Мало информации об образцах	Недостаточный доступ к гермоплазме	Сложность методики	Отсутствие интереса
Африка	100	67	50	17	67	0	8	8
Азиатско-Тихо-кеан. регион	44	67	44	67	78	33	44	11
Амер. конт-т	92	75	42	33	75	17	0	8
Европа	100	33	67	33	100	0	0	0
Бл. Восток	67	89	67	44	33	22	22	22

Источник: НМОИ, 2008 г. (доступно на сайте: www.pgrfa.org/gpa). Данные основаны на ответах 45 селекционеров из 45 развивающихся стран на вопрос об ограничениях в их странах на пути к созданию базовых коллекций

оценка имеющихся образцов ГРР...». Отсутствие финансовых средств и кадров также рассматривается как значительный сдерживающий фактор так же, как и очевидная нехватка подходящих образцов.

Несмотря на то, что базовые коллекции остаются самым простым способом подразделения коллекций в целях облегчения их оценки и использования, в последнее время были разработаны другие полезные и действенные методы. ФИГС, например, является методологией, в которой используется показатель географического места происхождения для выявления обычных субпопуляций образцов с единичным и многочисленными признаком(ами), которые могут представлять важность для селекционных программ. Эта методология была разработана для совместной коллекции местных сортов пшеницы ВИР, МЦСХИЗР и Австралийской коллекции озимой пшеницы (АКОП). Для применения методологии ФИГС можно использовать их общедоступную базу данных⁵.

Со дня публикации СМГРР-1 было принято несколько новых международных инициатив в поддержку активизации описания и оценки гермоплазмы. Среди них следует отметить несколько инициатив в рамках ГКДТ и Программы «Вызов поколениям» (ГКП) КГМСИ. В обоих случаях предлагаются дополнительные инструменты, облегчающие создание субколлекций и способствующие использованию ГРПСХ, причем во втором случае предполагается применение молекулярных методов.

4.4 Возможности для селекции

Существуют многочисленные способы улучшения культур генетически, начиная с традиционных скрещивания и селекции и кончая самыми современными методами переноса генов. Но все они зависят от способности селекционеров собирать гены воедино для формирования в новых сортах желаемых признаков. Признавая важность генетического улучшения растений, большинство стран оказывают помощь некоторым государственным и/или частным системам селекции растений. В рамках ГПСР⁶ была проведена оценка возможностей для селекции растений во всем мире, и собранную информацию

можно найти в базе данных Оценки селекционного и соответствующего биотехнологического потенциала (ССП)⁷. Хотя в последнее десятилетие во всем мире размеры выделяемых на цели селекции средств были сравнительно постоянными, между отдельными странами и регионами существовали значительные отличия. Некоторые национальные программы, например, в Центральной Америке и странах северной Африки, сообщили о небольшом увеличении числа селекционеров растений⁸, а в других странах, например, Восточной Европы и Центральной Азии, было отмечено снижение этого числа. Что касается других азиатских стран, то в Бангладеш и на Филиппинах произошло уменьшение их числа, а в Таиланде - увеличение⁹.

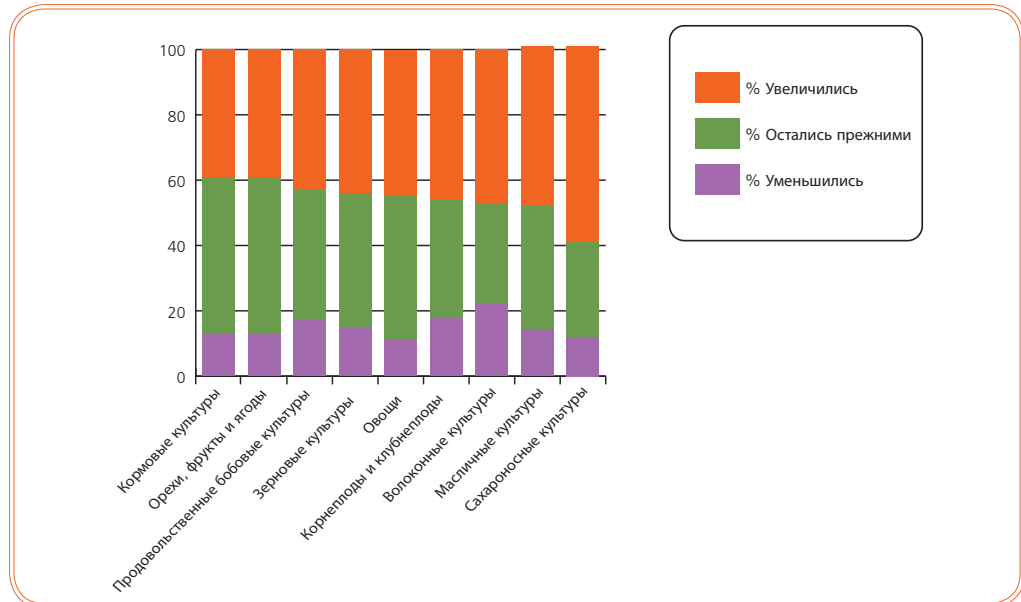
Результаты обзора тенденций, относящихся к возможностям селекции растений, суммированы в Диаграмме 4.2. Согласно ощущениям самих селекционеров с 1996 г. в целом возможности заниматься селекцией большинства культур или групп культур оставались стабильными или понизились. Существует, по-видимому, сравнительно небольшое число областей, в которых увеличение вложений принесло результаты в виде наращивания потенциала, что необходимо для решения проблем, которые возникнут в будущем.

На основе информации из страновых докладов и базы данных ГПСР-ССП было проведено сравнение между странами, приславшими доклады к СМГРР-1, и теми же странами, приславшими свои доклады в 2009 г., по вопросу о государственных и частных программах селекции растений. В целом произошло увеличение числа стран, сообщивших о существовании государственных селекционных программ; Европа является исключением. Увеличение является ещё более впечатляющим в частном секторе (см. Диаграмму 4.3). Самое большое увеличение в процентах было отмечено в государственном и частном секторах африканских стран, где со дня публикации СМГРР-1 было создано много новых программ. Однако, несмотря на то, что в большинстве стран имеются как государственные, так и частные программы селекции растений, многие страновые доклады указывают на то, что наметилась тенденция отхода от государственного сектора¹⁰. Даже в тех случаях, когда было отмечено

ГЛАВА 4

ДИАГРАММА 4.2

Изменение возможностей по проведению селекции растений; доли респондентов, заявивших, что со дня публикации СМГРР-1 людские, финансовые и инфраструктурные ресурсы для селекции конкретных культур в их соответствующих странах увеличились, уменьшились или остались прежними



Источник: НМОИ 2008 г. (доступно на сайте: www.pgrfa.org/gpra). Данные основаны на ответах 404 селекционеров из 44 развивающихся стран на вопрос о существующих возможностях по проведению селекции конкретных культур или групп культур в профессиональных кругах селекционеров.

увеличение выделения государственных средств на селекцию растений в номинальном выражении, это зачастую означало снижение в реальном выражении вследствие инфляции и девальвации валют. Ресурсы для полевых опытов и других важных видов деятельности зачастую недостаточны¹¹. Относительно Соединенных Штатов Америки было сообщено, что «данные об уменьшении масштабов классической селекции растений [за последние годы], по-видимому, занижены, поскольку данные об использовании маркеров и других молекулярно-генетических методов селекции включаются в общую информацию о селекции растений»¹².

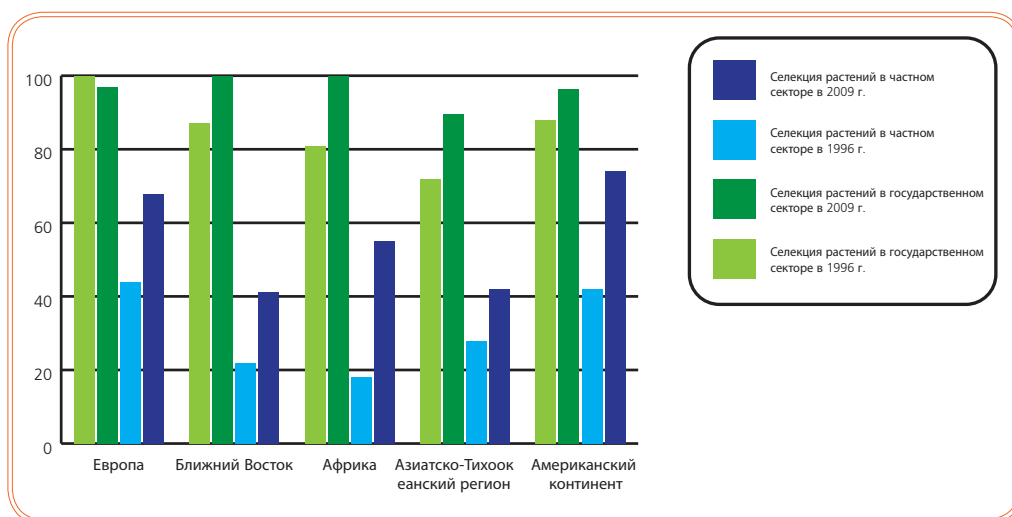
Информация об основных ограничениях в деле селекции растений, составленная на основе бах данных НМОИ, суммирована в Диаграмме 4.4. Хотя эти данные являются лишь ориентировочными и к ним следует относиться с осторожностью, участники

из всех регионов сообщили об ограничениях в финансировании, людских ресурсах и – за исключением Европы – условиях. Сравнительная значимость этих ограничений не изменилась со дня публикации СМГРР-1, как и тот факт, что эти ограничения наиболее чувствительны в Африке и наименее чувствительны – в Европе.

Несмотря на эти ограничения, остается много возможностей для использования генетического разнообразия местных сортов и сравнительно нетронутых популяций путем применения простых методов селекции или даже путем прямого распространения. В страновом докладе Замбии, например, было отмечено, что: «В последние годы вновь был отмечен интерес к проверке и оценке местной гермоплазмы основных культур» и что «отмечается...отсутствие интереса к имеющимся на местах ГРР...». Лаосская Народно-Демократическая

ДИАГРАММА 4.3

Доли стран, сообщивших о наличии государственных и частных селекционных программ в СМГРР-1 и в СМГРР-2



Источник: Данные одних и тех же стран, представивших страновые доклады к СМГРР-1 и -2, дополненные информацией из базы данных ГПСР-ССП (доступно на сайте: <http://km.fao.org/gipb/pbbc/>).

Республика отметила: «Было выявлено и распространено для семенного размножения несколько местных сортов душистого риса». Помимо этого, со дня публикации СМГРР-1 были разработаны несколько инициатив и правовых инструментов, способствующих использованию ГРПСХ на национальном и международном уровнях. Некоторые примеры этому приведены во Вставке 4.1.

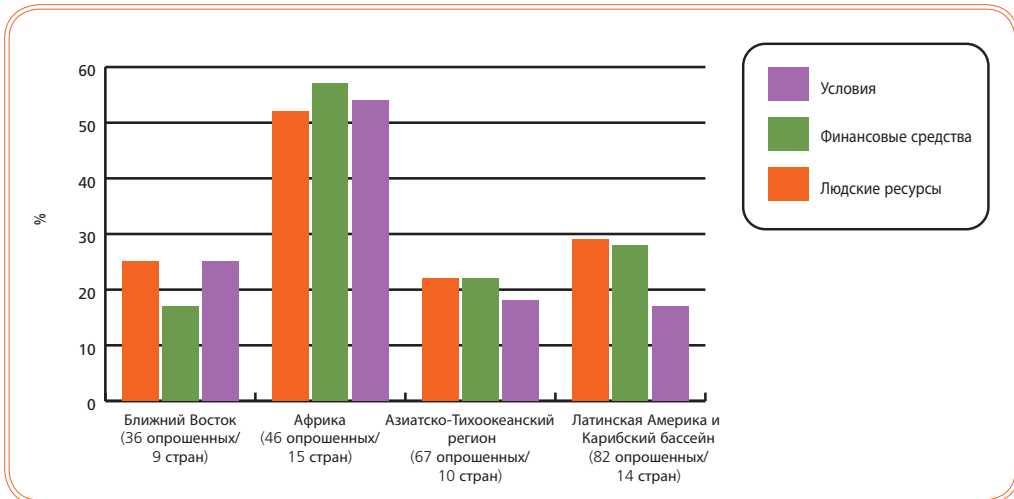
Произошло, по-видимому, увеличение использования диких родственных форм для улучшения культур вследствие, частично, роста числа имеющихся методик передачи их полезных признаков одомашненным культурам. В страновом докладе Российской Федерации было отмечено, что ДРКР, «... которые хранятся и изучаются в ВИР, представляют собой ценность как исходный материал и часто используются в селекционных программах...». Однако, несмотря на их потенциальную ценность, они ещё сравнительно слабо представлены в коллекциях *ex situ*¹³ (см. Разделы 1.2.2 и 3.4.3).

За последние десять лет получили существенное развитие биотехнологические методики, и одновременно росло их использование в работе по селекции растений во всем мире. Проведенная недавно оценка использования молекулярных маркеров в развивающихся странах, например, свидетельствует о значительном увеличении их применения¹⁴. Аналогичная тенденция была отмечена в том, что касается числа биотехнологов, участвующих в национальных программах селекции растений¹⁵. Молекулярное описание гермоплазмы также получило широкое распространение во всех регионах, причем этот метод применяется ко многим культурам, хотя многое ещё предстоит сделать как для сбора большего объема информации, так и для повышения её доступности. Эксплантация тканей и вегетативное размножение стали обычными инструментами многих программ, особенно направленных на улучшение и производство здорового посадочного материала культур, размножающихся вегетативным способом. В Конго метод вегетативного размножения

ГЛАВА 4

ДИАГРАММА 4.4

Основные ограничения в области селекции растений: доли респондентов, заявивших о наличии какого-либо конкретного ограничения в их регионе



Источник: НМОИ 2008 г. (доступно на сайте: www.pgrra.org/gpa). Данные основаны на ответах 195 селекционеров из 36 развивающихся стран 5 регионов на вопрос об ограничениях в области селекции растений.

применялся для размножения находящихся под угрозой съедобных диких видов растений. Методы эксплантации тканей, являющиеся полезными сами по себе, важны также для применения современной биотехнологии в деле улучшения культур. Они становятся всё более доступными в развивающихся странах вследствие того, что к ним предъявляются сравнительно невысокие технические требования и их сравнительно низкой стоимости.

За последнее десятилетие значительно возросло использование метода СПМ, который в настоящее время широко применяется во всём развитом и развивающемся мире¹⁶. Чаще всего, однако, он использовался в исследованиях в академических институтах, а не в самом процессе улучшения культур. В настоящее время метод СПМ в основном применяется для работы с ограниченным числом признаков основных культур исключительно в частном секторе, хотя его применение растет быстрыми темпами. Росла также популярность основанных на молекулярных

маркерах методах в том, что касается исследований по генетической изменчивости уровней ДНК. Однако метод молекулярного описания гермоплазмы всё ещё находится на ранних этапах своего развития и редко используется в повседневной работе вследствие своей высокой стоимости и необходимости в наличии сравнительно сложных условий и оборудования.

Согласно страновым докладам ГМ культуры выращиваются в настоящее время в большем числе стран и на более значительных площадях, чем десять лет назад. Однако, число этих культур и признаков, полученных путем ГМ, остается небольшим, в значительной степени вследствие неприятия общественностью этой методологии и отсутствия эффективных средств контроля биологической безопасности и других правил. Чаще всего объектом ГМ являются такие признаки, как стойкость к гербицидам и сопротивляемость вредителям. В Аргентине, Бразилии, Канаде, Китае, Индии, Южной Африке и Соединенных Штатах Америки

Вставка 4.1**Примеры инициатив и правовых инструментов, которые были разработаны с целью содействия использованию ГРРПСХ**

- Африканский центр улучшения культур (АЦУК)¹⁷, созданный в 2004 г. университетом КваЗулу-Наталь, ведет обучение традиционным и биотехнологическим методам селекции культур для представителей стран восточной и южной частей Африки с уделением особого внимания культурам, представляющим значимость для продовольственной безопасности беднейших слоев населения. АЦУК имеет сеть, состоящую из 47 селекционеров и со-администраторов из 13 стран. Параллельная программа под названием Западно-Африканский центр улучшения культур (ЗАЦУК)¹⁸ была задействована университетом Ганы с целью улучшения культур, распространенных среди народов стран западной части Африки.
- В Соединенных Штатах Америки начато осуществление схемы, направленной на то, чтобы остановить уменьшение государственных инвестиций в работу по селекции растений. Функционирование этой схемы координируется специальной группой Комитета по координации работ по селекции растений.¹⁹
- ГКП²⁰ является инициативой КГМСИ, направленной на получение улучшенных культур для мелких фермеров с помощью партнерских программ в исследовательских учреждениях. Она нацелена на использование биотехнологических методов в борьбе с последствиями засухи, вредителями, болезнями и низким плодородием почв посредством подпрограмм по генетическому разнообразию, геномике, селекции, биоинформатике и наращиванию потенциала.
- ГПСП²¹ является многосторонним партнерством государственного и частного секторов из развивающихся и развитых стран. Оно направлено на усиление селекционного потенциала и систем поставки семян развивающихся стран и повышение сельскохозяйственного производства посредством сбалансированного использования ГРРПСХ. Оно является поддерживаемой FAO инициативой на базе интернета и представляет собой крупномасштабный портал для распространения информации и обмена ею.

выращиваются большинство ГМ культур, в основном соевые бобы, кукуруза, хлопок и масличный рапс²².

Многие развивающиеся страны сообщили, что их возможности применять методы рекомбинантных ДНК в селекции растений остаются ограниченными, и даже европейские страны сообщили о проблемах относительно интеграции современных и классических методов. Португалия, например, отметила, что «...в стране нет организованной структуры, которая могла бы интегрировать классические методологии (селекции) с современными», а Япония сообщила о том, что применение современных биотехнологических методов стало обычным явлением в селекции растений.

За последнее десятилетие появились многочисленные новые области биотехнологии, которые могут иметь важное применение в исследованиях и практической работе по селекции растений, например, для облегчения понимания функционирования и экспрессии генов, а также структуры и функций белков и продуктов обмена веществ. Некоторыми из этих областей являются:

- протеомика – изучение экспрессии белка;
- транскриптомика – изучение матричной рибонуклеиновой кислоты (мРНК);
- геномика – изучение структуры и функций последовательности ДНК;

ГЛАВА 4

- метабомика – изучение химических процессов с участием продуктов обмена веществ;
- филогеномика – изучение функций генов в соответствии с законами филогенетики.

Несмотря на эти успехи в науке, до сих пор многие программы, особенно в развивающихся странах, не в состоянии применять их в практической работе по улучшению культур. Эти методы остаются не только дорогими и трудоемкими, но и в своей массе защищены патентами. Ожидается, однако, что в будущем стоимость этих методологий снизится, и всё большее число программ во всём мире сможет их применять.

4.5 Сельскохозяйственные культуры и их особенности

Объектами селекционных программ в странах и регионах являются совершенно разные культуры, но со дня публикации СМГРР-1 в этом вопросе произошло мало изменений. В целом, на основе информации страновых докладов и базы статистических данных ФАО (ФАОСТАТ)²³ можно сделать вывод о том, что инвестиции в улучшение культур, по-видимому, зеркально отражают экономическую значимость данной культуры. Т.е., в основные культуры по-прежнему вкладывается больше инвестиций на цели селекции, чем во все другие культуры. И тем не менее, несколько стран сообщили об усилении внимания, уделяемого недоиспользуемым культурам (см. Раздел 4.9.2). На Американском континенте, например, страны Латинской Америки инвестируют основные средства в улучшение риса, кукурузы, зернобобовых и сахарного тростника, а некоторые страны, включая Эквадор и Уругвай, также предпринимают значительные усилия в отношении корнеплодов и клубнеплодов. Большое значение придается также кофе, какао и фруктам. Северная Америка концентрирует свои усилия на основных продовольственных культурах, а именно на кукурузе, пшенице, рисе и картофеле, но также инвестирует значительные средства в улучшение пастбищных культур, фруктов и овощей. Бразилия и Северная Америка вкладывают в настоящее время большие средства в культуры для производства биотоплива, как и растущее число

других стран, включая несколько азиатских стран. Однако, в большинстве случаев внимание уделяется генетическому переводу существующих основных культур в разряд биотопливных культур, а не изучению таких новых биотопливных культур, как просо прутьевидное или ятрофа.

В Африке страны восточных и центральных регионов и прибрежные районы западной части Африки в большей степени концентрируют свои усилия на селекции кукурузы и корнеплодов и клубнеплодов, особенно маниоки, а страны района Сахели в основном работают в области улучшения пшеницы, хлопка, проса и сорго. Страны Ближнего Востока и северной части Африки выделяют значительные ресурсы на улучшение пшеницы, ячменя, чечевицы, турецкого гороха, фруктов и овощей, а страны Южной Азии уделяют всё своё внимание рису, хотя и вкладывают значительные средства в некоторые технические и дорогостоящие культуры. Страновой доклад Шри-Ланки, например, содержит подробную информацию о существенном вкладе фруктов и овощей в национальную экономику. Центральные-азиатские страны в основном инвестируют в улучшение хлопка и зерновых, в частности пшеницы, но они также реагируют на растущий рынок фруктов в Азии. Восточная Европа направляет значительную часть своих усилий на улучшение фруктов и овощей, а Центральная Европа уделяет самое большое внимание таким зерновым, как ячмень и пшеница.

Согласно страновым докладом, основными признаками, которыми занимаются селекционеры растений, по-прежнему являются те, которые относятся к урожайности исходного продукта с единицы площади. Помимо увеличения потенциала фактической урожайности внимание уделяется тому, чтобы новые сорта были толерантными к вредителям, болезням и абиотическим стрессам, могли избегать их или сопротивляться им. Из стрессов засуха, засоленность почв, кислотность почв и жара являются важными факторами в свете продолжающейся деградации почв, распространения производства в засушливые районы и изменения климата. То первоочередное внимание, которое уделялось биотическим угрозам, почти не изменилось за последние десять лет: резистентность по отношению

к болезням остается самым важным признаком, особенно у основных культур. Хотя уже давно признана потенциальная важность использования полигенной резистентности, в основе деятельности многих селекционеров по-прежнему лежит использование основных генов в связи со сложностью селекции на полигенной основе и в целом более низким уровнем полученной резистентности.

Сама по себе селекция растений под условия изменяющегося климата не упоминается в страновых докладах за исключением нескольких, включая доклады Германии, Нидерландов, Лаосской Народно-Демократической Республики и Уругвая. Однако, растущий интерес к этой теме очевиден в научной литературе, и в некоторых программах селекции растений этот вопрос начинает приниматься во внимание всё более открыто. Несомненным является то, что во многих случаях эта тема начинает рассматриваться косвенно, особенно посредством селекции растений с целью повышения сопротивляемости и толерантности по отношению к абиотическим и биотическим стрессам. В страновых докладах также мало говорится о селекционной работе для сельского хозяйства с низкой долей внешних потребляемых факторов и для органического сельского хозяйства, хотя в некоторых программах эта тема также становится центральной, как и тема селекции растений с конкретными питательными свойствами.

Особое внимание может быть уделено селекции растений для случаев возникновения крупных катастроф, например, нашествия агрессивных и широко распространяющихся вредителей и болезней. Так было, например, с эпидемией вируса коричневатой полосатости маниоки в восточной и южной частях Африки и стеблевой ржавчины пшеницы Ug99, что привело к созданию Глобальной инициативы по ржавчине им. Борлауга (БГРИ).²⁴

4.6 Селекционные подходы к использованию ГРПСХ

Селекционеры растений имеют в своем распоряжении широкий набор селекционных подходов, инструментов и методов для улучшения культур. В СМГРР-1 описывались многие из них, а

в настоящем докладе рассматриваются лишь методы предварительного отбора, расширения базы и ССР (отмеченные в Статье 6 МДГРПСХ), в применении которых за последнее десятилетие были отмечены значительные усовершенствования.

4.6.1 Предварительный отбор и расширение базы

В Приоритетной области действий 10 ГПД генетическое усиление и расширение базы причислены к приоритетным. Во многих страновых докладах метод предварительного отбора был признан как важное дополнение к селекционной работе, как один из путей получения новых признаков от неадаптированных популяций и диких родственных форм. Расширение генетической базы культур с целью уменьшения генетической уязвимости было также признано важным, но в этой области путь предстоит долгий, несмотря на достигнутый за последние десять лет определенный прогресс и увеличение числа имеющихся молекулярных инструментов.

В страновых докладах рассказывалось об использовании различных методов оценки генетического разнообразия и осуществления стратегий предварительного отбора и расширения базы. Устойчивость к болезням является основным искомым признаком, но в нескольких страновых докладах указывалось также на необходимость в новом разнообразии для повышения возможностей решать такие комплексные задачи, как абиотические стрессы и даже повышение урожайности. Куба, например, сообщила о применении как традиционных методов, так и методов с использованием молекулярных маркеров для выявления генетической вариативности фасоли, томата и картофеля и для выработки стратегий расширения генетической базы этих культур. Таджикистан в своем страновом докладе отметил, что «...участие в международных и региональных сетях сотрудничества может стать эффективным путем расширения генетической базы местных селекционных программ». Бразилия представила несколько примеров использования диких видов для расширения генетической базы различных видов культур. Во Вставке 4.2, например, представлен пример с плодами маракуйи (вид *Passiflora*).

ГЛАВА 4

Предварительный отбор является уникальным и зачастую самым важным звеном в цепочке между генетическими ресурсами, хранящимися в коллекциях, и их использованием селекционерами растений. В некоторых странах предварительный отбор осуществляется селекционерами растений как само собой разумеющееся дело, а в других странах, например в Эфиопии и Российской Федерации, в этой деятельности принимают активное участие национальные программы по генетическим ресурсам. Многие проблемы, связанные с активизацией деятельности по предварительному отбору, аналогичны тем, которые возникают при решении более широкого вопроса повышения генетического разнообразия внутри самих культур. Данные НМОИ о препятствиях на пути к повышению генетического разнообразия, а также на пути к диверсификации производства культур суммированы в Таблице 4.4. Из Таблицы становится очевидным, что самые серьезные ограничительные факторы связаны со сбытом и торговлей.

ТАБЛИЦА 4.4
Основные ограничения в области расширения базы и диверсификации сельскохозяйственных культур: доли респондентов в каждом регионе, заявивших о наличии какого-либо конкретного ограничения

Регион	Политич. и правовые вопросы	Сбыт и торговля	Невозможность реализовать разнородный материал как культивары
Африка	53	86	43
Азиатско-Тихо-океан. регион	51	89	30
Америк. конт-т	53	86	19
Европа	58	83	58
Бл. Восток	30	89	20

Источник: НМОИ 2008 г. (доступно на сайте: www.pgrfa.org/gra). Данные основаны на ответах 323 опрошенных из 44 стран на вопрос об основных ограничениях в их странах на пути к расширению разнообразия основных выращиваемых культур.

4.6.2 Участие фермеров и селекционная работа фермеров

ССР является процессом, в ходе которого фермеры совместно с обученными, профессиональными селекционерами растений участвуют в принятии решений по селекции растений. Селекционная работа фермеров предполагает процесс, который идет в течение тысячелетий и в ходе которого фермеры сами медленно улучшают культуры путем своего собственного намеренного или случайного выбора и даже скрещивания.

Согласно страновым докладам, за последнее десятилетие во всех регионах участие фермеров в селекционной работе повысилось, что соответствует положениям Приоритетной области действий 11 ГПД. Несколько стран сообщили о применении подходов ССР в качестве части своих стратегий управления ГРПСХ; в Таблице 4.5 содержатся примеры этому. Поскольку фермеры находятся в наилучшем положении, чтобы понимать недостатки и потенциал культуры внутри своих собственных систем ведения хозяйства, их участие в селекционном процессе имеет очевидные преимущества. Это было отмечено во многих страновых докладах.

Несколько развивающихся стран, включая Многонациональное Государство Боливия, Гватемалу, Иорданию, Лаосскую Народно-Демократическую Республику, Мексику и Непал, сообщили, что для определенных культур коллективная селекция является самым подходящим путем развития сортов, адаптированных к нуждам фермеров. Несколько стран для выведения улучшенных сортов используют исключительно коллективные методы. В настоящее время существуют национальные и международные организации, которые вкладывают значительные ресурсы в содействие и оказание поддержки программам коллективной селекции, например, Местные инициативы в области биоразнообразия, исследований и развития (Ли-БИРД) в Непале и Рабочая группа по ССР, созданная в 1996 г. в рамках Системной программы КГМСИ по коллективным исследованиям и гендерному анализу (КИГА).

На Ближнем Востоке 10 из 27 стран, принявших участие в региональных консультациях, указали, что они применяли подходы коллективной селекции для

ТАБЛИЦА 4.5
Примеры страновых докладов, в которых упоминается
использование метода совместной лекции растений

Страна	Культура
Ангола	Кукуруза
Алжир	Ячмень и финиковая пальма
Азербайджан	Пшеница, ячмень, рис, дыня и виноград
Бенин	Рис и кукуруза
Буркина-Фасо	Зерновые и зернобобовые
Коста-Рика	Фасоль, какао, кукуруза, бананы, картофель и кофе
Куба	Фасоль, кукуруза, тыква и рис
Доминик. Республика	Мелкий горох
Эквадор	Различные культуры
Гватемала	Кукуруза
Индия	Кукуруза, рис и турецкий горох
Ямайка	Перец, кокосовый орех и тыква
Иордания	Ячмень, пшеница и чечевица
Лаосская Народно-Демократич. Республика	Рис
Нидерланды	Картофель
Малави	Земляные бобы
Малайзия	Какао
Мали	Сорго
Марокко	Ячмень, конские бобы и пшеница
Намбия	Просо, сорго и бобовые
Непал	Рис и просо пальчатое
Никарагуа	Фасоль и сорго
Филиппины	Кукуруза, овощи и корнеплоды
Португалия	Кукуруза
Сенегал	Рис
Таиланд	Рис и кунжут
Уганда	Фасоль
Венесуэла (Боливари - анская Республика)	Местные недоиспольз. культуры

улучшения различных культур. На Американском континенте в отчете о региональных консультациях

стран Латинской Америки и Карибского бассейна было отмечено: «Деятельность по коллективной селекции на уровне ферм зачастую рассматривается как приоритетная с тем, чтобы повысить стоимость местного материала и сохранить генетическое разнообразие». Аналогичные утверждения могут быть найдены в докладах многих стран Азии²⁵, Африки²⁶ и Европы²⁷.

Несмотря на всеобщее повышение показателей по ССР, участие фермеров в значительной степени ограничено поставленными задачами и выбором готовых культиваров культур. Такое положение аналогично тому, о котором рассказывалось в СМГРР-1. Индия, например, отметила в своем страновом докладе, что «участие фермеров является активным либо на этапе определения первоочередных задач, либо на этапе осуществления задачи».

Помимо усилий квалифицированных селекционеров растений многие фермеры по всему миру, будь то мелкие фермеры или фермеры, ведущие нетоварное хозяйство, непосредственно заняты в улучшении своих культур. И действительно, большинство недоиспользуемых культур и значительная доля основных культур, выращиваемых в развивающихся странах, являются сортами, выведенными и во многих случаях постоянно улучшаемыми фермерами. Хотя основные усилия фермеров в области селекции направлены на обмен материалом на местах и на селекцию между разнородными популяциями и местными сортами и внутри них, известны также случаи, когда фермеры преднамеренно идут на скрещивание и осуществляют отбор внутри получившихся изолированных популяций²⁸.

Фермеры и другие жители сельских районов участвуют в улучшении не только культур, но и диких видов. Камерун, например, отметил в своем страновом докладе, что местный отбор дикого вида африканской груши (*Dacryodes edulis*) осуществляется фермерами с целью ограждения слабых отдельных растений от окружающего подроста.

Помимо осуществляемого фермерами генетического улучшения растений в некоторых страновых докладах упоминались усилия производителей по информированию потребителей о питательных, культурных и других преимуществах разработанных и выращенных на местах сортов.

ГЛАВА 4

Вставка 4.2**Улучшение плодов маракуйи (вид *Passiflora*) путем использования генетических ресурсов её диких родичей**

Подсчитано, что род *Passiflora* включает около 465 видов, местом происхождения приблизительно 200 из которых является Бразилия. Помимо лекарственных и декоративных свойств, приблизительно 70 видов являются съедобными фруктами. Для того чтобы этот огромный круг генетического разнообразия был использован в селекционных программах, необходимо проводить либо межвидовое скрещивание между видами, либо прямую трансплантацию генов при использовании метода рекомбинантных ДНК. Исследования на станции Эмбрапа Церрадос привели к появлению нескольких фертильных межвидовых гибридов, использование которых в селекционных программах возможно. Были, например, получены некоторые типы, в которых сочетаются коммерческие свойства с сопротивляемостью к болезням.

Дикие виды могут способствовать улучшению культивируемых плодов маракуйи многими различными путями. Ведущаяся в настоящее время в Бразилии работа показала, что:

- ряд межвидовых гибридов, например в комбинации с *P. nitida*, могут быть использованы в качестве корневого побега вследствие их сильных стеблей;
- дикие родственные формы могут быть использованы для развития культивируемых форм, обладающих сопротивляемостью к бактериальным заболеваниям, вирусным болезням и мозаичному вирусу, вызванному тлей люцерновой (МВТЛ). Были также замечены дикие виды, обладающие стойкостью к антракнозу;
- ряд диких видов *Passiflora* способны к самоопылению, что потенциально важно в тех случаях, когда африканизированные пчелы создают проблемы или когда опыление ручным способом слишком дорого. Другие дикие виды, например, *P. dontophylla*, имеют структуру цветка, что делает возможным их опыление насекомыми, что в противном случае было бы невозможным;
- такие дикие виды, как *P. setacea* и *P. coccinea*, могут усиливать невосприимчивость к длине светового дня, что в условиях центрально-южного региона Бразилии позволит вести производство круглый год;
- *P. caerulea* и *P. incarnata* обладают стойкостью к холоду, что потенциально важно для нескольких производящих регионов Бразилии;
- несколько диких видов обладают также способностью улучшить физические, химические или вкусовые характеристики фрукта для рынков свежей продукции или для использования мякоти плода в сладостях или мороженом, поскольку благодаря *P. nitida* плод становится больше, а *P. edulis* – плод приобретает пурпурный цвет;
- с помощью метода межвидового скрещивания были получены несколько новых декоративных типов

а Информация взята из странового доклада Бразилии

Однако имеются примеры наличия необходимости в дальнейших планировании и координации, направленных на то, чтобы участие фермеров в селекции растений было по-настоящему эффективным. Политика и законодательство оказывают существенное влияние на то, какие преимущества могут получить фермеры от участия в программах ССР. В большом числе стран сорта могут быть зарегистрированы лишь при соответствии конкретным стандартам индивидуальности, неизменности и единообразия. Законы о семенах, направленные на сохранение и приумножение зарегистрированных семян, также оказывают влияние на то, каким образом фермеры могут принимать участие в селекции новых сортов. Непал приводит пример того, как национальный комитет по распространению и регистрации сортов растений национального совета по семенам поддержал распространение и хранение одного из местных сортов. Соответствующая Директива Европейской комиссии позволяет при определенных условиях сбыт семян местных сортов, адаптированных к местным условиям и находящихся под угрозой генетической потери²⁹.

Хотя был достигнут определенный прогресс относительно интеграции ССР в национальные селекционные стратегии, этот вопрос всё ещё требует внимания. Несмотря на исключения (Нидерланды и некоторые международные центры, включая МЦТЗ и МЦСХИЗР), возможности создания потенциала ССР среди фермеров и селекционеров растений зачастую отсутствуют.

4.7 Ограничения на пути к улучшению использования ГРПСХ

Все опрошенные лица были почти единодушны в том, что касается основных ограничительных факторов, мешающих более активному и более эффективному использованию ГРПСХ. Эти ограничительные факторы значительно не отличаются от тех, которые были отмечены во время публикации СМГРР-1. Аналогичные ограничения отмечались в страновых докладах.

4.7.1 Людские ресурсы

Одним из основных часто упоминаемых ограничений является нехватка соответствующим образом подготовленных кадров для проведения эффективных исследовательских и селекционных работ. Это подтверждается также данными из базы данных ГРСП-ССП. Существует не только постоянная необходимость в обучении традиционным методам селекции растений, но по мере растущей значимости молекулярной биологии и информатики возросла также необходимость в наращивании потенциала в этих областях.

Усилия по наращиванию потенциала не будут эффективными, если не будут обеспечены такие, например, инициативы, как структурированные перспективы карьерного роста, гарантирующие квалифицированным сотрудникам рабочие места и возможность продуктивно работать. Как и в случае с другими ограничительными факторами, усиление международного сотрудничества поможет сократить расходы и уменьшить ненужное дублирование инвестиций. В этом отношении было предложено использовать региональные первоклассные центры как средство уменьшения расходов и дублирования.

4.7.2 Финансирование

Селекция растений, семенные системы и связанные с этим исследования представляют собой дорогостоящие проекты и требуют долгосрочного вложения финансовых, физических и людских ресурсов. Успех, как в государственном, так и в частном секторе в большой степени зависит от правительственной поддержки в виде соответствующей политики, а также средств. Внешняя помощь развитию также важна для функционирования многих программ. Государственные инвестиции особенно нужны для улучшения культур, которые не обещают существенных краткосрочных экономических результатов, например второстепенных и недоиспользуемых культур³⁰. Многие страны сообщили об уменьшении государственных вложений в улучшение культур³¹, хотя ряд учреждений-доноров и благотворительных организаций увеличили свои вложения как в селекционную работу, так и

ГЛАВА 4

в сохранение гермоплазмы (см. Главу 5). Однако, краткосрочный характер большинства грантов и премий²² и меняющиеся приоритеты доноров предопределили то, что зачастую финансирование не является стабильным, и редко можно было разработать и осуществить серьезную программу в течение всего периода времени, необходимого для селекции и распространения нового сорта. Уганда была одной из нескольких стран, указавших на то, что из-за отсутствия средств уровень описания и оценки гермоплазмы был ниже любого приемлемого.

4.7.3 Условия

В большой степени у национальных программ есть три основных ограничения, а именно людские ресурсы, финансирование и условия, причем уровень этих ограничений приблизительно одинаков, т.е. либо все они очень высоки (Африка), либо все они сравнительно низки (Европа). Основным исключением из этого обобщения является Американский континент, где условия представляют собой гораздо менее ограничительный фактор, чем людские ресурсы или финансирование. Детали относительно того, какой тип условий является наиболее сдерживающим, во всех регионах варьируются, но в целом недостаточными являются как полевые, так и лабораторные условия, что в особой степени относится к Африке.

4.7.4 Сотрудничество и связи

В нескольких страновых докладах была выражена озабоченность в связи с отсутствием полностью эффективных связей между академическими исследователями, селекционерами, хранителями коллекций, производителями семян и фермерами. По этому поводу в докладе Пакистана говорится, что «слабые связи между селекционерами и хранителями коллекций ограничили использование ресурсов гермоплазмы в селекции растений». Некоторые страны, однако, подобно Филиппинам, сообщили о случаях «тесного сотрудничества между селекционерами и управляющими генобанками...» и в качестве примеров использовали ситуацию с кокосовым орехом, сладким картофелем, бататом и таро.

Оман, Сент-Винсент и Гренадины и Тринидад и Тобаго конкретно отметили слабые связи в цепочке исследователь-селекционер-фермер, а многие другие страны считают, что слабые внутренние связи между национальными органами являются проблемой. Это относится как к развитым, так и к развивающимся странам; Греция и Португалия, например, сообщили о проблемах, аналогичных проблемам Ганы и Сенегала. Уганда сообщила, что коллективное планирование и сотрудничество дают дивиденды в виде усиления внутренних связей.

4.7.5 Доступ к информации и управление ею

Проблемы, связанные с доступом к информации и управлением ею, лежат в основе многих ограничений, мешающих улучшению и более широкому использованию ГРРПСХ. Хотя, согласно страновым докладам, эта проблема имеет широкое распространение, самая тяжелая ситуация сложилась в таких странах, как Афганистан и Ирак, где в последние годы была утрачена основная часть гермоплазмы и информации. Албания, Гвинея, Перу и Филиппины сообщили, что отсутствие информации и документации ограничивало использование ГРРПСХ. Намибия отметила особую проблему, которая может стать широко распространенной и которая заключается в плохой обратной связи с пользователями ГРРПСХ, имеющими обязательства по направлению информации об образцах, полученных по каналам МС.

Многие страны до сих пор не разместили информацию о ГРРПСХ в национальных электронных базах данных, но другие страны, например многие европейские страны, предоставили паспортную информацию в региональные электронные базы данных подобно ЕУРИСКО. Другими крупными базами данных, содержащими всеобъемлющую доступную информацию, являются базы данных о культурах, принадлежащие центрам КГМС, и ГРИН ЮСДА, где хранится информация на уровне образцов, а также базы данных ГПСПИ-ССП и НМОИ, содержащие глобальную информацию о селекции растений. Несколько стран, включая Германию, Китай и Новую Зеландию, сообщили об

использовании всеобъемлющих информационных систем по основным культурам на базе интернета, а Чешская Республика, Венгрия и Испания сообщили о значительном прогрессе в деле перевода информации в режим он-лайн. Помимо наличия оценочных данных в режиме он-лайн Нидерланды опубликовали также в интернете банк знаний в образовательных целях. Страны Кавказа и Центральной Азии создали в 2007 г. региональную базу данных с целью повышения уровня документации и, следовательно, активизации её использования³³.

В нескольких страновых докладах кратко упоминается биоинформатика, которая вовсе не обсуждалась в СМГРР-1 и которая является сравнительно новой научной дисциплиной. Для многих стран, которые испытывают трудности с современными электронными информационными технологиями, преимущества биоинформатики могут стать доступными, по-видимому, лишь при сотрудничестве с партнерами, имеющими более значительные возможности в области информационных технологий (ИТ).

Примером эффективной площадки для содействия использованию ГРПСХ является Платформа молекулярной селекции ГКП, в рамках которой происходит распространение информации об исследованиях культур, собранной партнерами ГКП.

4.8 Производство семян и посадочного материала

Для того, чтобы сельское хозяйство было успешным, фермер должен иметь семена достаточно хорошего качества в нужное время и по приемлемой цене. Семенами торгуют на местном, национальном и глобальном уровнях, и семена прямо или косвенно являются фундаментом почти всего сельскохозяйственного производства. Семена являются также культурной ценностью для многих обществ и частью всего объема традиционных знаний.

Существует много различных средств, с помощью которых фермеры получают семена. Некоторые авторы классифицировали семенные системы в две широкие категории: «формальную» и «неформальную». «Формальные» системы состоят из государственных

и частных учреждений, которые селекционируют семена, увеличивают их количество и продают их фермерам в соответствии с определенными методологиями, на контролируемых этапах увеличения их количества и в рамках национальных правил. Произведенные внутри «формальных» систем семена часто относятся к современным сортам. «Неформальная» система, с другой стороны, часто практикуется самими фермерами, которые производят, отбирают, используют и сбывают свои собственные семена через местные, как правило, менее регулируемые каналы. Конечно, любой, отдельно взятый фермер прибегнет к одному или обоим из этих подходов для различных культур или в разное время года, и, как правило, они не видят больших отличий между ними. Несколько африканских стран, включая Бенин, Мадагаскар и Мали, сообщили, что в их странах преобладает фермерский семенной сектор, хотя и существует специфичность культур; 100 процентов семян хлопка в Мали, например, поставляются частным сектором. Во многих развивающихся странах появляются «формальные» системы, а международная торговля семенами всё больше тяготеет к глобализации. Зачастую «формальные» и «неформальные» системы сосуществуют, и иногда «неформальное» производство семян становится «формализованным» по мере того, как оно становится более зарегулированным. Индия, например, сообщила о том, что обе системы функционируют с использованием различных, но взаимодополняющих механизмов. В своем страновом докладе Кения признала, что благодаря «неформальной» торговле семенами – несмотря на её нелегальный характер – удается сохранять редкие сорта культур. Узбекистан сообщил о том же самом, а в докладе Перу было отмечено важность неформального обмена семенами недоиспользуемых видов культур.

В последнее время несколько многонациональных компаний в результате поглощений и слияний увеличили свои доли на рынках. Пять самых крупных компаний контролируют более 30 процентов мирового коммерческого рынка семян, а в том, что касается таких культур, как сахарная свёкла, кукуруза и овощи, их доли гораздо выше³⁴. Частный сектор стремится завоевать крупные рынки, предлагающие высокие коэффициенты прибыльности. Пять из десяти самых

ГЛАВА 4

крупных семеноводческих компаний, перечисленных в СМГРР-1, прекратили свое существование в качестве независимых компаний, а нынешняя самая крупная компания по своему размеру равна предшествующим шести самым крупным компаниям, вместе взятым. Компании из нескольких развивающихся стран, включая Филиппины и Таиланд, в настоящее время в состоянии поставлять многие из семян овощей, которые раньше поставлялись американскими, европейскими и японскими многонациональными компаниями. Другие страны, включая Чили, Венгрию и Кению, значительно увеличили свое производство сертифицированных семян. Египет, Япония и Иордания сообщили, что в их странах частный сектор является основным поставщиком семян овощных гибридов. Глобальный рынок семян, оборот которого в 1996 г. составлял 30 миллиардов долл. США, сейчас оценивается в более чем 36 миллиардов долл. США.

В развитых странах тенденция заключалась в том, чтобы поощрять частный сектор производить семена, а государственное финансирование направлять на решение дальнейших задач в области исследований и онтогенеза гермоплазмы. В развивающихся странах в восьмидесятые и девяностые годы прошлого столетия значительные средства вкладывались в развитие государственного производства семян; однако, это оказалось очень затратным и привело к тому, что доноры свертывали свою помощь, а государства уходили из отрасли. Некоторые страны, например Индия, считали, что производство семян имеет стратегическое значение для продовольственной безопасности, и сохраняли сильную государственную систему производства семян. В других странах, а также в отношении таких культур, как гибридная кукуруза, государство ушло из отрасли по производству семян, и частный сектор принял на себя ведение дел. Системы производства семян культур с меньшими рыночными перспективами, например самоопыляющихся культур, по большому счету провалились во многих странах. Несмотря на всеобщее уменьшение участия государства в семеноводстве, имеются признаки того, что в настоящее время в некоторых частях мира эта ситуация меняется. Страновые доклады Афганистана, Эфиопии, Иордании и Йемена, например, содержали информацию о том, что в стремлении увеличить производство качественных семян развивались

общинные системы производства и снабжения и сельские семеноводческие предприятия.

Инвестиции частного сектора семеноводства направлялись в основном в развитие наиболее прибыльных культур (гибридные зерновые и овощи), и осуществлялись в основном в странах с рыночным сельским хозяйством. Поэтому некоторые правительства в таких странах, как Индия, старались найти оптимальные пути решения задач, и государственный сектор вкладывал средства в те области, которые представляют сравнительно небольшой коммерческий интерес, а именно в предварительный отбор, селекцию сортов для обделенных ресурсами фермеров и работу с культурами с ограниченными рыночными перспективами.

С ростом профессионализма в экологическом сельском хозяйстве наметился небольшой, но растущий спрос на высококачественные органические семена. Несмотря на проблемы, связанные с соблюдением требований в области сертификации семян, особенно относительно передающихся с семенами заболеваний, расширяется производство семян для органического сельского хозяйства и сельского хозяйства с низкой долей внешних потребляемых факторов. Ливан, например, указал на наличие небольшого рынка органических семян. В Нидерландах также имеется растущий рынок органических семян, но существуют трудности в адаптации текущего законодательства по традиционным семенам к потребностям и нуждам данного сектора.

Существует также расширяющийся рынок старых сортов, относящихся к так называемому «наследию». В Соединенных Штатах Америки разрешен сбыт местных сортов без ограничений, а в Европейском Союзе имеются строгие регулирующие рамки в области семеноводства, хотя в настоящее время в нем разрабатываются механизмы, которые разрешат законный сбыт семян «сохраняемых видов» овощей, не отвечающих обычным требованиям о единообразии (см. Раздел 5.4.2). Норвегия сообщила, что правительство этой страны запрещает сбыт семян старых сортов в соответствии с законодательством Европейского Союза. Однако, оно учредило систему наследия для исторических садов и музеев. В Финляндии можно сбывать несертифицированные семена местных сортов для целей сохранения

разнообразия и содействия его развитию, а в Греции разрешено использовать относящиеся к наследию семена в системах ведения экологического сельского хозяйства. Во Франции можно продавать семена старых видов овощей для приусадебных участков, а в Венгрии производство семян старых и местных сортов рассматривается как приоритетная задача. Гана и Ямайка также сообщили об интересе к программам по представляющим наследие семенам.

За последние десять лет выросло производство трансгенных семян, а оборот рынка семян вырос с 280 миллионов долл. США в 1996 г. до 7 миллиардов долл. США в 2007 г.³⁵. В 2007 г. ГМ культурами было засеяно в общей сложности 114,3 миллиона гектаров, причем в основном это были соевые бобы, кукуруза, хлопок и масличный рапс. В развитых странах темпы роста земель под ГМ культурами замедляются, а в развивающихся странах они продолжают непрерывно увеличиваться. Даже несмотря на то, что число стран, в которых ГМ культуры тестируются, растет быстро, число стран, в которых ГМ культуры выращиваются в коммерческих целях на значительных площадях, остается ограниченным; в основном это делается в Аргентине, Бразилии, Канаде, Китае, Индии, Южной Африке и Соединенных Штатах Америки. ГМ сорта столкнулись с серьезной оппозицией со стороны широкой общественности и гражданского общества во многих европейских и других странах в связи с опасениями относительно их потенциального воздействия на здоровье человека и окружающую среду. Это привело к тому, что во многих странах эта технология запрещена или разрешена с ограничениями. В последние годы, однако, имеются признаки того, что ГМ сорта начинают использоваться в Африке. Примером может служить выращивание ГМ хлопка в Буркина-Фасо. Благотворительные фонды также финансируют развитие трансгенных культур, например маниоки, в Африке.

Расширение торговли семенами за последние несколько десятилетий сопровождалось разработкой всё более сложных рамок семенного регулирования. В целом они направлены на оказание поддержки сектору семеноводства и повышение качества продаваемых фермерам семян. В последнее время, однако, ко многим этим регулирующим системам стали возникать вопросы. В некоторых случаях эти

правила могут привести к ограничению рынков и уменьшению объемов трансграничной торговли. Это может ограничить доступ фермеров к генетическому разнообразию или привести к длительным задержкам в селекции сортов. Правила в области семеноводства могут быть сложными и затратными, и даже были отмечены случаи, когда они ставили вне закона «неформальные» семенные системы, несмотря на то, что на них приходится основные поставки семян.

Признавая эти озабоченности, многие страны за последнее десятилетие постепенно меняли свои правила в области семеноводства. В нескольких регионах, а именно в Европе, южной и западной частях Африки, были упрощены процедуры, облегчена трансграничная торговля и гармонизированы рамки семенного регулирования. Такая гармонизация началась в конце шестидесятых годов прошлого столетия в Европе и в начале этого столетия в некоторых африканских странах. Более того, законодательство по ПСР сыграло важную роль в том, чтобы новые сорта были более доступными для фермеров из многих стран-членов Международного союза защиты новых сортов растений (УПОВ).

Были разработаны системы регулирования биобезопасности с целью управления любыми потенциально негативными последствиями обмена ГМ культурами и их использования. Вступивший в силу в 2001 г. Картахенский протокол о биобезопасности представляет собой новое измерение производства семян и торговли ими и лежит в основе текущей работы по разработке национальных правил в этой области во многих странах. Несмотря на опасения относительно того, смогут ли некоторые развивающиеся страны полностью выполнять эти правила, есть уверенность в том, что их принятие приведет в ближайшем будущем к более широкому применению ГМ сортов (см. Раздел 5.4.5).

Чрезвычайная помощь семенами является той областью, которая в последние годы привлекает всё больше внимания. После природных катастроф и гражданских конфликтов для быстрого восстановления производства культур местные и международные учреждения часто использовали метод прямого распределения семян среди фермеров. Местом происхождения таких семян часто были районы вне мест распространения или даже вне соответствующей

ГЛАВА 4

страны. Последние исследования, однако, продемонстрировали потенциально негативные побочные последствия такой практики, включая подрыв национального сектора семеноводства и снижение разнообразия местных культур. В своих усилиях по восстановлению сельскохозяйственного производства после катастроф агентства по оказанию помощи всё в большей степени используют новые оперативные подходы, основанные на работе на рынках (проведение семенных ярмарок и выдача письменных ордеров на получение семян, например) и на глубокой оценке положения с безопасностью в плане снабжения семенами.

Во многих страновых докладах говорилось о плачевном или даже нерабочем состоянии систем производства и распределения семян. Бангладеш и Сенегал, например, указали на то, что, несмотря на активное участие частного сектора, имелись серьезные проблемы со стоимостью, качеством семян и своевременностью их поставок. Албания сообщила о нехватке формальных рынков, а другие страны, включая Кубу, отметила отсутствие стимулов и соответствующего законодательства. Поступило много сообщений о том, что зачастую производство сертифицированных семян было ненадежным и что оно не справлялось должным образом со спросом. Различные другие страны, включая Германию, Словакию и Таиланд, например, сообщили о системах производства и сбыта семян, прекрасно организованных на основе эффективного национального законодательства и сотрудничества между государственным и частным секторами.

Данные НМОИ по 44 развивающимся странам свидетельствуют о том, что основной причиной нехватки семян у фермеров является отсутствие достаточных количеств базовых, коммерческих и зарегистрированных семян, а не наличие и цена самих семян или недостатки в системах их распределения.

4.9 Возникающие проблемы и возможности

С 1996 г. несколько проблем, обсуждавшихся в СМГРР-1, стали более значительными, и

возникли новые проблемы. Среди них: продолжала разрастаться (хотя иногда и неравными темпами) глобализация экономик, повысились цены на продовольствие и энергоносители, стали более популярными и экономически привлекательными органические пищевые продукты получило широкое распространение выращивание ГМ культур, хотя иногда по этому вопросу возникали дискуссии. Некоторые возникающие проблемы тесно переплетаются с проблемой резких колебаний цен на продовольствие и энергоносители, что в последние годы оказывало воздействие как на производителей, так и на потребителей сельскохозяйственной продукции. В следующих разделах обсуждаются пять таких проблем. Ими являются: устойчивое обслуживание сельского хозяйства и экосистем, новые и недоиспользуемые культуры, культуры для производства биотоплива, здоровье и разнообразие питания и изменение климата.

4.9.1 Использование ГРРПСХ для устойчивого обслуживания сельского хозяйства и экосистем

Устойчивым сельским хозяйством называется *сельское хозяйство, которое удовлетворяет потребности сегодняшнего дня и не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности*. Будь то системы с высокой долей потребляемых факторов, с пониженной долей внешних потребляемых факторов и/или с более высокой эффективностью использования потребляемых факторов, устойчивость предполагает должное сохранение природных ресурсов (биоразнообразия, почв, источников воды, энергии и т.д.) и социальную справедливость (см. Главу 8). Содействие развитию устойчивого сельского хозяйства является Приоритетной областью действий 11 ГПД, но лишь в нескольких страновых докладах говорится об этом конкретно или говорится об использовании ГРРПСХ в целях содействия обслуживанию экосистем или защиты такого обслуживания, что совсем недавно было признано как характерный признак устойчивого сельского хозяйства. Страны всё же затронули различные аспекты производства культур, которые оказывают непосредственное влияние на потерю разнообразия,

эрозию почв, засоленность почв, водопотребление и смягчение последствий изменения климата.

Многие ключевые связанные с биоразнообразием услуги экосистем поддерживают сельскохозяйственное производство, например, оборот питательных веществ, связывание углерода, регулирование числа вредителей и опыление. Содействие здоровому функционированию экосистем помогает обеспечивать способность сельского хозяйства к восстановлению по мере его интенсификации в связи с растущим спросом. В контексте сельскохозяйственного производства важно также понимать и оптимизировать связанные с ГРПСХ и биоразнообразием экосистемные товары и услуги (например, вредители и болезни, биоразнообразие почв, опылители и т.д.). Это особенно важно в связи с ростом таких глобальных проблем, как обеспечение продовольствием увеличивающегося населения и изменение климата. При наличии соответствующих стимулов и поддержки фермеры могут повысить уровень экосистемных услуг и/или управлять ими, например, путем создания сред обитания для диких растений, путем фильтрации дождевой воды и, в конечном итоге, путем обеспечения чистой водой и путем уборки отходов.

Ряд стран³⁶ описали меры, предпринятые с целью содействия развитию сельскохозяйственного туризма путем, например, создания сельских хозяйств с пониженной долей внешних потребляемых факторов, музейных площадок, исторических садов, фестивалей наследия и местной кухни и культурных ландшафтов. Эти меры направлены, помимо прочего, на высвобождение земель от интенсивного производства продовольственных культур, сохранение представляющих наследие сортов культур для будущего, поддержание уровней сельскохозяйственного биоразнообразия, уменьшение загрязнения окружающей среды и содействие образованию и информированности общественности. Кроме того, в нескольких страновых докладах³⁷ говорилось о растущем интересе к системам органического сельского хозяйства, использующим сорта культур, которые были выведены с тем, чтобы давать хорошие результаты при низких затратах. Доминиканская Республика сообщила о том, что «Весь остров представляет собой «зеленую зону»,

в которой органическое сельское хозяйство активно поощряется и меры по сохранению разнообразия осуществляются».

Во многих страновых докладах была подчеркнута важность селекции на сопротивляемость или толерантность по отношению к вредителям и болезням, соли, засухе, морозам и жаре как с целью повышения гарантированности урожайности, так и с целью уменьшения необходимости в пестицидах, что ограничивает загрязнение окружающей среды и потери в биоразнообразии. Культуры, которые генетически смоделированы на такую сопротивляемость и которые уже выращиваются во многих странах³⁸, могут также внести свой вклад в устойчивое сельское хозяйство путем снижения потребностей в агрохимикатах. Их использование, однако, часто сдерживается политикой и законодательством производящих и/или импортирующих стран. Возможное негативное воздействие генетически смоделированных культур на ГРПСХ, особенно в местах их происхождения и разнообразия, иногда становилось темой горячих дискуссий.

У потерь биоразнообразия есть много причин, включая изменения сред обитания и климата, инвазивные виды, чрезмерную эксплуатацию и загрязнение окружающей среды. Потеря агробиоразнообразия может в конечном итоге затронуть ключевые экосистемные услуги, включая борьбу с эрозией почвы, регулирование числа вредителей и болезней и поддержание оборота питательных веществ. Гана в своем страновом докладе отметила последствия ухудшения состояния окружающей среды, а в докладе Джибути конкретно говорится о роли ГРПСХ в деле остановки наступления пустынных земель и обеспечения устойчивости окружающей среды.

4.9.2 Недоиспользуемые виды

Существуют многочисленные государственные и частные селекционные программы для основных мировых культур, однако ведется сравнительно мало работ по изучению или улучшению менее используемых культур и видов, собираемых в диких условиях, даже если они являются исключительно важными на местах. Такие культуры зачастую имеют

ГЛАВА 4

важные питательные, вкусовые и другие качества или могут расти в таком окружении, в котором другие культуры погибают. Такие инициативы, как «Сельскохозяйственные культуры будущего» и Глобальная инициатива по садоводству, способствуют изучению и улучшению недоиспользуемых культур³⁹.

Развитие новых рынков для местных сортов и продукции, представляющей всё разнообразие природы, является предметом Приоритетной области действий 14 ГПД, однако трудно оценить степень исполнения целей, перечисленных в Области. В нескольких страновых докладах говорится о прогрессе, достигнутом в разработке новых, представляющих всё разнообразие природы продуктов и развитии рынков недоиспользуемых видов. Уганда, например, начала перерабатывать, упаковывать и продавать обогащенный витамином А сок сладкого картофеля и противогрибковое мыло, изготовленное из листьев сладкого картофеля. Узбекистан сообщил о том, что «многие фермеры продолжают выращивать местные сорта и что распределению (находящихся под угрозой) местных сортов оказывается помощь». Многонациональное Государство Боливия сообщило о том, что по 38 недоиспользуемым видам ведутся различные виды деятельности за исключением селекции, где полномасштабная работа незначительна. Уругвай также сообщил о большом числе недоиспользуемых видов, которые культивируются в стране для производства продуктов питания, напитков, лечебных средств и в качестве декоративных растений. Поступило ещё несколько докладов из стран американского континента, дающих подробную информацию об использовании местных фруктов для приготовления джемов, соков и варенья.

Между странами существуют значительные различия относительно того, как ими понимается понятие наличия и размеров местного и международного рынков недоиспользуемых культур. Гана считает, что существует нехватка рынков. Эквадор и Фиджи указали на то, что, хотя интерес к коммерциализации местных фруктов имеется, их будущее лежит лишь в расширении местного потребления. Таиланд провел изучение рынка для местных и представляющих всё разнообразие природы продуктов и решил сосредоточиться на лечебных и фармацевтических видах, а не на продовольственных

культурах. В Тринидаде и Тобаго были развиты как местная, так и зарубежная рыночные ниши, а Нидерланды сообщили о наличии рыночных ниш для недоиспользуемых овощей. Бенин стал одной из небольшого числа стран, которые предвидят появление расширяющихся рыночных возможностей.

Согласно многим страновым докладам, в целом в мире нет понимания важности и потенциала представляющих всё разнообразие природы продуктов и местных сортов, а такое понимание в значительной степени способствует использованию этих продуктов. Куба, например, отметила, что «...необходимо повышать информированность общественности относительно производства разнообразных и местных продуктов и расширять для них рынки».

Не поступило сообщений о появлении действительно новых продовольственных культур, но у некоторых традиционных культур появились новые области применения. Маниока, например, использовалась для изготовления биологически разлагающейся пленки в Индии, масло какао использовалось для изготовления косметических средств в Гане, а Новая Зеландия сообщила о новых областях применения морских водорослей. За последнее десятилетие многие «новые» тропические фрукты, овощи и декоративные растения проторили дорожку на европейские рынки, что дало повод надеяться, что могут появиться возможности продавать значительно больше продукции на международном уровне.

В обзоре НМОИ была проведена оценка текущего положения и будущего недоиспользуемых культур в Африке, на Американском континенте, в Азии и Тихоокеанском регионе и на Ближнем Востоке (185 опрошенных в 37 странах). Из более чем 250 упомянутых культур фрукты, как представляется, имеют особенно высокий потенциал в трех регионах, за которыми следуют овощи. Опрошенные в ходе обзора лица сообщили о различных инициативах, проводимых с целью расширения рыночных возможностей, включая усиление сотрудничества между производителями, устроителями уличных ярмарок, фермерами, занимающимися органическим сельским хозяйством, представителями систем регистрации сортов для рыночных ниш, организаторами инициатив в школах и представителями органов маркировки продукции.

Среди основных перечисленных ограничительных факторов назывались отсутствие внимания со стороны местных и национальных правительств, недостаточная финансовая поддержка, отсутствие квалифицированного персонала, недостаток в семенах или посадочном материале, отсутствие потребительского спроса и правовые запреты.

4.9.3 Культуры для производства биотоплива

В страновых докладах мало говорилось о культурах для производства биотоплива, хотя Филиппины сообщили об интересе к этой тематике, а Замбия упомянула о *Jatropha curcas*, масло которой является заменителем дизельного топлива. Эта культура и несколько других более традиционных культур, которые можно использовать для производства биотоплива, включая кукурузу, семена рапса, подсолнечник, соевые бобы, пальмовое масло, кокосовый орех и сахарный тростник, фигурировали в списках культур нескольких докладов, но очень редко это было связано с их использованием в качестве биотоплива. Со дня публикации СМГРР-1 горячо обсуждался вопрос о преимуществах и недостатках биотоплива. Высказывались опасения относительно того, что может возникнуть конкуренция с производством продовольствия, что, как следствие, скажется на ценах на продовольствие, а также относительно того, что интенсивное производство биотоплива может негативно воздействовать на окружающую среду⁴⁰. С другой стороны, биотоплива открывают новые перспективы для сельского хозяйства⁴¹ и могут внести свой вклад в уменьшение общего объема глобальных выбросов CO₂.

Германия и несколько европейских стран⁴² отметили культуры для производства биотоплива в связи с его использованием на электростанциях, а Соединенные Штаты Америки⁴³ сообщили о выращивании ряда видов культур для производства энергии. Среди них ива, тополь, вид *Miscanthus* и просо прутьевидное. В ряде стран ведутся исследования по водорослевым системам с высокой плотностью для производства биодизельного топлива и моторного спирта⁴⁴, хотя Новая Зеландия не видит областей, где её коллекция пресноводных водорослей была бы немедленно с пользой применена для производства биотоплива.

4.9.4 Здоровье и разнообразие питания⁴⁵

Растения содержат большинство питательных веществ, потребляемых в основном числе пищевых рационов человека во всём мире. Голод вкупе с недостаточным общим потреблением продуктов питания остаются главной проблемой во многих частях развивающегося мира и в некоторых районах развитых стран, но также растет понимание проблем со здоровьем, связанных с недостаточным качеством продовольствия и с отсутствием конкретных питательных веществ в рационе. Эти проблемы особенно остры у женщин и детей из бедных слоев общества и могут быть решены либо путем повышения разнообразия рациона, либо путем использования культур, особенно основных культур, улучшенного питательного качества. Тем не менее, в страновых докладах почти ничего не говорится о селекции культур улучшенного питательного качества, хотя в нескольких из них упоминается взаимосвязь между ГРПСХ и здоровьем человека. Малави, например, признала важность разнообразия рациона в связи с вирусом иммунодефицита человека/ синдромом приобретенного иммунодефицита (ВИЧ/ СПИД), а Таиланд отметил рыночные перспективы в использовании ГРПСХ в целях охраны здоровья. Из Африки даже поступили сообщения о переработке орехов колы в препарат для подавления аппетита в целях борьбы с ожирением. Кения и несколько стран западной части Африки подтвердили факт возобновления интереса к традиционным блюдам, частично вследствие выявленных у них питательных преимуществ.

Различные растения богаты различными питательными компонентами, сочетание которых лежит в основе способствующего здоровью воздействия разнообразных рационов. Такие компоненты включают, например, различные антиоксиданты, которые можно найти во многих фруктах, чае, соевых бобах и т.д.; клетчатку, которая помогает понизить содержание холестерина в крови; и сульфорафан, являющийся противораковым, противодиабетическим и антибактериальным соединением, которое можно найти во многих видах *Brassica*. Селекция растений может сыграть полезную роль в получении культур, в которых содержание таких компонентов выше,

ГЛАВА 4

хотя гораздо больше необходимо сделать в области описания и оценки как культивируемой, так и дикой гермоплазмы с точки зрения относящихся к питательным веществам признакам. Во многих случаях, однако, имеется мало информации о сравнительном влиянии генетических особенностей, условий производства и технологии обработки пищевых продуктов на уровень и наличие конкретных питательных веществ в конкретном продукте питания.

В нескольких культурах были выявлены важные мутирующие виды аминокислот, но это открытие в большей степени было использовано в селекции сорта кукурузы с высоким содержанием лизина (кукурузы с высоким содержанием белка, КПМ) и в межвидовом скрещивании с целью получения Нового риса для Африки (НЕРИКА) с высоким содержанием белка⁴⁶. Применение биохимии, генетики и молекулярной биологии для управления синтезом конкретных растительных соединений является многообещающим путем повышения питательной ценности культур. Примеры включают:

- золотой рис с высоким содержанием бета-каротина, являющегося предшественником витамина А, что было достигнуто путем интродуцированного биосинтеза;
- рис с высоким содержанием железа, содержащий ген ферритина, интродуцированный из фасоли, а также стойкую к жаре систему фитазы из *Aspergillus fumigatus*, которая способствует снижению содержания инозитгексафосфорной кислоты, что, в свою очередь, препятствует поглощению железа;
- многочисленные ведущиеся исследования по железу, цинку, провитамина А, каротиноидам, селену и йоду; было начато осуществление трех крупных международных программ по биологическому обогащению пищевых продуктов⁴⁷;
- программу КГСМИ ХарвестПлюс, направленную на повышение питательных свойств широкого круга сельскохозяйственных культур путем селекции и нацеленную на повышение содержания бета-каротина, железа и цинка⁴⁸;
- Инициативу по преодолению крупных проблем здравоохранения на глобальном уровне, целью которой является улучшение банана, маниоки, сорго и риса, в основном путем генетической модификации⁴⁹;

- Инициативу в области биоразнообразия и питания, предпринятую КБР, ФАО и Bioversity International.

Со дня публикации СМГРР-1 получила признание вера в то, что более качественное питание может помочь людям выжить при определенных медицинских условиях и может предотвратить возникновение новых. Больные ВИЧ/СПИД, например, могут иметь более здоровую и более продуктивную жизнь при лучшем питании. Уганда в своем страновом докладе отметила, что «повышенное внимание к значимости питания в лечении больных ВИЧ/СПИД вызвало интерес к местным травянистым растениям и...к отличающейся разнообразием продукции». Хотя некоторые ГРПСХ могут также приносить прямую лечебную пользу благодаря своим специфическим фармацевтическим свойствам, что было упомянуто в нескольких страновых докладах, ни в одном из них ничего не говорилось о селекции растений в фармацевтических целях.

4.9.5 Изменение климата^{50, 51}

Все климатические модели МПГВИК предсказывают, что в будущем условия для ведения сельского хозяйства будут резко отличаться от тех, которые существуют сегодня⁵². Из всех видов экономической деятельности сельское хозяйство будет среди тех, которые будут в наибольшей степени нуждаться в адаптации к новым условиям. Многие беднейшие страны, являющиеся неблагополучными в плане продовольственной безопасности, особенно уязвимы в связи с воздействием изменения климата на производство культур, и значительной опасности подвергнется разнообразие дикой природы, включая ДРКР. Как ожидается, эти изменения приведут к росту спроса на гермоплазму, адаптированную к новым условиям, на более эффективные семенные системы и на политические решения и правила, облегчающие ещё больший доступ к ГРПСХ.

В страновых докладах содержится сравнительно мало информации о предполагаемом воздействии изменения климата. Однако, вкуче с быстро растущим спросом на большее количество продуктов питания такое изменение может привести к повышению необходимости всё в большей степени использовать малопродуктивные земли для выращивания культур. Африка является континентом, который наиболее уязвим перед лицом изменения

климата, и было предложено к 2050 г. в южной части Африки перестать возделывать кукурузу. Было также предсказано, что в Южной Азии упадет производство земляного ореха, проса и семян рапса⁵³. Небольшие острова, на территории которых зачастую отмечается высокая концентрация находящихся под угрозой эндемических видов, также находятся под угрозой в результате ожидаемого повышения уровня моря.

Вероятно, изменятся масштабы и схемы миграции вредителей и болезнетворных микроорганизмов, уменьшится эффективность биорегулирующих средств и может быть нарушена синхронизация между действиями опылителей и цветением. Хотя переход на новые культивары и культуры может помочь уменьшить последствия многих из ожидаемых нарушений, для этого потребуются значительное облегчение доступа к генетическому разнообразию и существенная активизация усилий, направленных на селекцию растений. В селекционной работе следует учитывать то, какими будут прогнозируемые условия окружающей среды через по крайней мере 10-20 лет в том районе, для которого готовится конкретная культура, что потребует дальнейшего совершенствования методов прогнозирования, чтобы быть надежными в наибольшей возможной степени. Вероятно, повысится значимость некоторых недоиспользуемых в настоящее время культур по мере замещения ими тех культур, которые в настоящее время являются основными. Описание и оценка как можно более широкого круга гермоплазмы станут исключительно важными для того, чтобы новые культуры могли избегать такие серьезные стрессы, как засуха, жара, подтопление и засоленность почв, сопротивляться этим стрессам или быть к ним толерантными. Необходимы также исследования для того, чтобы лучше понимать физиологические механизмы, биохимические направления и генетические системы, которые лежат в основе таких признаков растений.

Для решения проблем, связанных с изменением климата, жизненно важным является наличие эффективных программ селекции растений, подкрепленных достаточными людскими и финансовыми ресурсами, охватывающих все основные агро-экологические среды. Прогнозируется, что значительные последствия изменения климата проявятся в сравнительно близком будущем, и с учетом

того длительного периода времени, который занимает типичный селекционный цикл, следует незамедлительно предпринять все необходимые меры, направленные на укрепление и активизацию селекционной работы.

4.10 Культурные аспекты ГРПСХ

Использование ГРПСХ представляет собой широкий непрерывный процесс осуществления мероприятий, которые можно отнести к культурным, экологическим, сельскохозяйственным и исследовательским сферам. Из них до последнего времени наибольшее внимание уделялось сельскохозяйственным аспектам использования ГРПСХ, хотя в определенных обстоятельствах и для определенных общин другие аспекты также исключительно важны. Местная и традиционная кухня, например, имеет большую значимость практически для всех культур, причем эта значимость является не только пищевой, но имеет гораздо больший смысл. Блюда местной и традиционной кухни могут вызывать важные ассоциации церемониального или религиозного характера и во многих случаях важны для определения общественной идентичности. Традиционные культурные аспекты, однако, мало меняются с течением времени, и маловероятно, что со дня публикации СМГРР-1 они претерпели значительные изменения. Однако, осуществление базисных программ, снабженных достаточными людскими и финансовыми ресурсами, для сортировки гермоплазмы и проведения тестирования сортов в ключевых агро-экологических окружающих обстоятельствах имеет первостепенное значение. Хорошим примером такого подхода является ситуация с картофелем в развивающихся странах, которая была широко оформлена документально как часть мероприятий по проведению «Международного года картофеля».⁵⁴

4.11 Изменения, произошедшие со дня публикации первого оклада о состоянии мировых ресурсов

Страновые доклады свидетельствуют о том, что за период между СМГРР-1 и СМГРР-2 произошла

ГЛАВА 4

активизация усилий, направленных на улучшение положения дел в области использования генетических ресурсов растений. Следующими являются некоторые из самых важных изменений со дня публикации СМГРР-1:

- всеобщий глобальный селекционный потенциал не претерпел значительных изменений;
- определенные национальные программы сообщили о скромном увеличении числа селекционеров растений, а другие – об уменьшении;
- произошли небольшие изменения в том, какие культуры являются приоритетными в селекционных программах, а также в том, какие основные особенности растений привлекают селекционеров. Самое большое внимание по-прежнему уделяется основным культурам, а самым важным качеством продолжает оставаться урожайность с единицы площади. В последнее время, однако, повысилось внимание к недоиспользуемым культурам и использованию ДРКР;
- во всех регионах, но не во всех отдельных странах увеличилось число описанных и оцененных образцов и число стран, в которых проводятся описание и оценка. Во всё большем числе стран для описания гермоплазмы используются молекулярные маркеры;
- прогресс был достигнут в области генетического усиления и расширения базы, поскольку несколько стран сообщили об использовании в настоящее время этих методов как средства получения новых признаков от неадаптированных популяций и диких родичей;
- хотя страновые доклады из всех пяти регионов свидетельствовали об активизации участия фермеров в деятельности по селекции растений за последнее десятилетие, участие фермеров всё ещё в значительной степени ограничено определением первоочередных задач и выбором между новейшими линиями или готовыми сортами;
- ограничения (в людских ресурсах, финансовых средствах и условиях), мешающие более активному использованию ГРПСХ, и их сравнительная важность аналогичны тем, о которых сообщалось в СМГРР-1. Однако, в этот раз было обращено также внимание на такие вопросы, как отсутствие в полной степени эффективных связей между исследователями, селекционерами, хранителями коллекций, производителями семян и фермерами и отсутствие всеобъемлющих информационных систем;
- со дня публикации СМГРР-1 появилось несколько новых проблем, которые стали предметом национальных анализов и стратегий. Среди выявленных в настоящем докладе проблем следует отметить следующие: устойчивое обслуживание сельского хозяйства и экосистем, новые и недоиспользуемые культуры, культуры для производства биотоплива, здоровье и разнообразие питания и изменение климата;
- за последнее десятилетие значительно повысилось понимание масштабов и характера угроз в связи с изменением климата и важности и потенциала ГРПСХ для оказания помощи сельскому хозяйству с тем, чтобы оно оставалось продуктивным при новых условиях, посредством подведения фундамента под усилия по селекции новых адаптированных сортов сельскохозяйственных культур;
- с 1996 г. значительно увеличились площади, засеянные трансгенными культурами, и параллельно с этим вырос в цене рынок семян. В 2007 г. 114,3 миллиона гектаров были засеяны ГМ культурами, в основном соевыми бобами, кукурузой, хлопком и масличным рапсом;
- произошло значительное увеличение международной торговли семенами, в которой господствуют меньшее число более крупных многонациональных семеноводческих компаний по сравнению с 1996 г. Интересы этих компаний по-прежнему сосредоточены в первую очередь на выведении новейших сортов и сбыте высококачественных семян основных культур, семена которых фермеры меняют ежегодно;
- государственные инвестиции в производство семян, которые в большинстве развитых стран во время публикации СМГРР-1 были на низком уровне, с тех пор значительно уменьшились также и во многих развивающихся странах. Во многих странах оставался ограниченным доступ к улучшенным сортам и качественным семенам, особенно для фермеров, занимавшихся

- некоммерческим выращиванием культур, и для производителей второстепенных культур;
- наметилась тенденция к гармонизации правил о семенах на региональном уровне (в Европе, восточной, южной и западной частях Африки) для облегчения торговли семенами и поддержки развития семеноводства;
- был отмечен растущий сдвиг к интеграции местных семенных систем в систему реагирования в чрезвычайных ситуациях, нацеленную на оказание помощи фермерам после природных катастроф и гражданских конфликтов;
- рос рынок семян со специализированной рыночной нишей, например сортов, представляющих наследие поколений.
- существуют существенные возможности для усиления сотрудничества среди тех, кто занимается сохранением и сбалансированным использованием ГРПСХ, на всех этапах цепочки от семени до готового пищевого продукта. Необходимо усиление связей, особенно между селекционерами растений и участниками семенных систем, а также между государственным и частным секторами;
- необходима активизация усилий с целью направления новых биотехнологических и других инструментов в программы селекции растений;
- необходимы более существенные инвестиции в улучшение недоиспользуемых культур, а также особенностей основных культур, значимость которых, по-видимому, будет повышаться по мере роста внимания, уделяемого здоровью и рациону питания, и по мере усиления воздействия изменения климата;

4.12 **Нерешенные задачи и потребности**

Хотя со дня публикации СМГРР-1 в нескольких областях, относящихся к использованию ГРПСХ, были достигнуты хорошие результаты, в страновых докладах всё ещё отмечается наличие ряда нерешенных задач и потребностей. Среди них:

- срочная необходимость в повышении селекционного потенциала во всем мире для того, чтобы сельское хозяйство могло приспособиться к быстро растущему спросу на большее количество разных пищевых и непищевых продуктов при значительно отличающихся от сегодняшних климатических условиях. Необходимы обучение большего числа селекционеров, специалистов и полеводов и обеспеченность более благоприятными условиями и достаточными средствами;
- необходимость в повышении информированности политиков, доноров и широкой общественности в целом о значимости ГРПСХ и о важности улучшения сельскохозяйственных культур для решения будущих глобальных проблем;
- необходимость принятия странами соответствующих и эффективных стратегий, политики, правовых основ и правил, способствующих использованию ГРПСХ, включая соответствующее законодательство по семенам;
- для того, чтобы получить максимум выгоды от возможной рыночной стоимости коренных культур, местных сортов, недоиспользуемых культур и подобного, необходимо углубить интеграцию усилий отдельных лиц и организаций, участвующих в разных звеньях производственной цепочки от разработки и тестирования новых сортов, через придание продукту добавленной стоимости, к созданию новых рынков;
- отсутствие достаточных описательных и оценочных данных и возможностей их накапливать и управлять ими остается серьезным ограничительным фактором в деле использования многих коллекций гермоплазмы, особенно недоиспользуемых культур и диких родственные форм;
- следует уделять больше внимания созданию базовых коллекций и других подразделов коллекций, а также усилиям по предварительному отбору и расширению базы как эффективным средствам содействия использованию ГРПСХ и его расширения;
- для того, чтобы развивать и усиливать коллективную селекционную работу, многим странам необходимо пересмотреть свои политику и законодательство, включая разработку соответствующих средств защиты интеллектуальной собственности и процедур сертификации семян сортов, выведенных в рамках ССР. Следует также уделять больше

ГЛАВА 4

внимания наращиванию капитала и обеспечению включения ССР в национальные стратегии в области селекции растений;

- необходимо активизировать усилия, направленные на стимулирование предпринимателей и мелких предприятий, занимающихся сбалансированным использованием ГРРПСХ, и на оказание им помощи.

Библиография

- Некоторые страны понимают понятие *базовая коллекция* как основная коллекция конкретной культуры. См., например, страновые доклады Египта, Индонезии и Румынии.
- Страновые доклады: Бразилия, Китай, Малайзия и Российская Федерация.
- Страновые доклады: Чили, Ливан, Пакистан и Таиланд.
- Доступно на сайте: http://www.procisur.org.uy/online/regensur/documentos/libro_colecciones_nucleo1.pdf
- Доступно на сайте: <http://www.figstraitmine.org/index.php?dpage=11>
- ГПСП.** Доступно на сайте: <http://km.fao.org/gipb/>
- Доступно на сайте: <http://km.fao.org/gipb/pbbc/>
- Гимараш Е.П., Кюнеман Е. и Паганини М.** 2007 г. Общемировая оценка национального селекционного и связанного биотехнологического потенциала. *Международный симпозиум по селекции растений. В знак уважения к Джону В.Дадли (Дополнение к журналу Растениеводство)* стр. S262-S273.
- Цит. выше, примечание 8.
- Мёрфи Д.** 2007 г Селекция растений и биотехнология. Социальные условия и будущее сельского хозяйства. Глава 9, Упадок государственного сектора. Соединенное Королевство. Издательство Кембриджского университета.
- Из разговоров с национальными консультантами, отвечающими за подготовку обзоров ГПСП.
- Доступно на сайте: www.cuke.hort.ncsu.edu
- Состояние мировых генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. 1998 г. ФАО, Рим.
- Соннино А., Карена М.Дж., Гимараш Е.П., Баумунг Р., Пиллинг Д. и Ришковский Б.** 2007 г. Использование молекулярных маркеров в развивающихся странах. ФАО, Рим.
- Страновые краткие отчеты по ГПСП. Доступно на сайте: <http://km.fao.org/gipb/pbbc/>
- Цит. выше, примечание 8.
- Доступно на сайте: www.acci.org.za
- Доступно на сайте: www.wacci.edu.gh
- Доступно на сайте: <http://cuke.hort.ncsu.edu/gpb/>
- Доступно на сайте: www.generationcp.org/
- Цит. выше, примечание 6.
- Доступно на сайте: www.isaaa.org
- ФАОСТАТ.** Доступно на сайте: <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor>
- Доступно на сайте: <http://www.globalrust.org/>
- Страновой доклад: Филиппины.
- Страновой доклад: Объединенная Республика Танзания.

- ²⁷ Страновой доклад: Португалия.
- ²⁸ **Алкекиндерс К. и Хардон Дж. (под редакцией)** 2006 г. Возвращение фермеров к селекции: Опыт коллективной селекционной работы и вызовы индустриализации. Специальная серия организации Агромиса, 5, Агромиса, Вагенинген. стр. 140.
- ²⁹ Доступно на сайте: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:162:0013:0019:EN:PDF>
- ³⁰ Цит. выше, примечание 10.
- ³¹ База данных по ССП и, например, страновой доклад Таджикистана.
- ³² Страновой доклад: Португалия.
- ³³ Информация из региональных обобщающих докладов по Ближнему Востоку и северной Африке.
- ³⁴ **Луваарс Н.** 2008 г. Тематическое исследование по *Семенным системам и ГРППСХ*. Вклад в СМГРР-2 (доступно на CD-диске, прилагаемом к данной публикации).
- ³⁵ Цит. выше, примечание 34.
- ³⁶ Страновые доклады: Финляндия, Гана, Греция, Ямайка, Ливан и Норвегия.
- ³⁷ Страновые доклады: Греция, Нидерланды, Филиппины, Польша и Португалия.
- ³⁸ Доступно на сайте: www.isaaa.org
- ³⁹ Проект Сельскохозяйственные культуры будущего был задействован в 2008 г. после слияния Подразделения по облегчению использования недоиспользуемых культур на глобальном уровне с Международным центром недоиспользуемых культур. Доступно на сайте: <http://www.cropsforthefuture.org/>
- ⁴⁰ **Бурн Дж.К.** 2007 г. Биотопливо, Нэшнл Джоиграфик, Октябрь 2007 г., 212: 38-59.
- ⁴¹ Цит. выше, примечание 40.
- ⁴² Доступно на сайте : www.rothamsted.ac.uk
- ⁴³ Доступно на сайте: www.usda.gov
- ⁴⁴ Цит. выше, примечание 40.
- ⁴⁵ Несколько информационных материалов в этом разделе были взяты из: **Берлингейм Б. и Муй Б.** 2008 г. Тематическое исследование по *Вкладу генетического разнообразия растений в здоровье и разнообразие питания*. Вклад в СМГРР-2 (доступно на CD-диске, прилагаемом к данной публикации).
- ⁴⁶ **Сомато Е.А., Ген Р.Дж. и Кейя С.О.** 2008 г. Подразделение 2 – питательные свойства риса НЕРИКА: содержание протеина и аминокислот. *В работе*: НЕРИКА: новый рис для Африки - справочник. ВАРДА. стр. 118-119.
- ⁴⁷ Цит. выше, примечание 45.
- ⁴⁸ Доступно на сайте: www.harvestplus.org
- ⁴⁹ Доступно на сайте: www.gcgh.org
- ⁵⁰ **Лобелл Д.Б., Бурк М.Б., Тебальди К., Маграндреа М.Д., Фалькон В.П. и Нейлор Р.** 2008 г. Определение первоочередных потребностей в адаптации к изменению климата в целях достижения продовольственной безопасности в 2030 г. *Наука*, 319: 607-611.
- ⁵¹ Значительная часть этой информации взята из: **Джарвис А., Упадайя Х., Гоуда К.Л.Л., Аггервал П.К. и Фуджисака С.** 2008 г. Тематическое исследование по *Изменению климата и его последствиям для сохранения и использования генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства и связанного биоразнообразия в целях продовольственной безопасности*. Вклад в СМГРР-2.

ГЛАВА 4

⁵² Семинар по случаю первой годовщины СГСВ. Февраль 2009 г. Доступно на сайте: http://www.regjeringen.no/upload/LMD/kampanjeSvalbard/Vedlegg/Svalbard_Statement_270208.pdf

⁵³ Цит. выше, примечания 51 и 52.

⁵⁴ Доступно на сайте: www.potato2008.org/



Глава 5

Положение дел в отношении национальных программ, потребностей в обучении и законодательства

5.1 Введение

Национальные программы сохранения и сбалансированного использования ГРПСХ направлены на оказание помощи экономическому и социальному развитию и на поддержку усилий по развитию более производительных, эффективных и устойчивых сельскохозяйственных систем. Они лежат в основе глобальной системы сохранения и использования ГРПСХ. Международное сотрудничество между национальными программами имеет большое значение и рассматривается в Главе 6, а в настоящей Главе предпринята попытка описать и классифицировать национальные программы, выявляются изменения, произошедшие с 1996 г., отмечаются текущие потребности и возможности в обучении и наращивании потенциала и дается характеристика состояния действующего национального законодательства. В конце Главы представлены краткий обзор основных изменений, произошедших со дня публикации СМГРР-1, и основные недостатки и потребности на будущее.

5.2 Положение дел в области национальных программ

5.2.1 Цель и функции национальных программ

Приоритетная область действий 15 ГПД способствует созданию или усилению национальных программ по ГРПСХ как одной из составных частей стратегии по вовлечению всех соответствующих учреждений и организаций страны в единое дело, направленное на содействие и оказание поддержки сохранению, развитию и использованию ГРПСХ, и по координации их деятельности. Степень подключения национальных программ по ГРПСХ в национальные планы развития или в более конкретные сельскохозяйственные или экологические политику и стратегии является разной в различных странах. Компоненты любой национальной программы включают как учреждения и организации, занимающиеся ГРПСХ, так и связи и взаимодействие между ними. На практике структура и

функционирование любой национальной программы зависят от особенностей конкретной страны и являются следствием многих таких факторов, как история, география, положение дел в области биоразнообразия, характер сельскохозяйственного производства и взаимосвязи с соседними странами по вопросам общего биоразнообразия.

У эффективной национальной программы по ГРПСХ должны быть правильно поставленные цели, четкие приоритеты и план их достижения. Её деятельность должна быть четко структурирована и скоординирована с участием всех соответствующих сторон независимо от того, какими разными они могут быть. Её успех в большой степени зависит от обязательств национальных правительств по обеспечению необходимыми финансовыми средствами, политическими и институциональными решениями.

С учетом всего вышесказанного ничего удивительного нет в том, что цели, функции, организация и инфраструктура национальных программ так сильно отличаются друг от друга. В то же время между ними существует много общего, вытекающего частично из обязательств в рамках таких различных международных инструментов, как КБР, МДГРПСХ, ГПД и других разных соглашений в области торговли и прав на ИС (см. Главу 7).

5.2.2 Типы национальных программ

В СМГРР-1 была предпринята попытка разбить многообразие национальных программ на три категории: (i) формальная централизованная система; (ii) формальная отраслевая система, в которой различные учреждения берут на себя роль лидера в конкретных компонентах национальной программы при осуществлении координации всех работ на национальном уровне; и (iii) наличие лишь национального механизма координации деятельности всех соответствующих учреждений и организаций. Оглядываясь назад, можно сказать, что такая схема была, по-видимому, чересчур упрощенной.

В процессе сбора информации для СМГРР-2 было выявлено широкое разнообразие национальных систем ГРПСХ с точки зрения их размера, структуры, организации, организационного состава, источника

ГЛАВА 5

финансирования и целей. Разделение национальных программ по ГРПСХ по трем категориям, использованным при подготовке СМГРР-1, представляло трудности. Например, существуют централизованные системы, которые не являются “формальными”, и существуют отраслевые системы, которые не обладают механизмами координации.

Самой распространенной моделью, вероятно, является национальная централизованная система, которая основана на вертикальной интеграции служб, занимающихся вопросами ГРПСХ, внутри национального органа, например министерства сельского хозяйства, которая финансируется национальным правительством, которая имеет связи с соответствующими подразделениями вне центральной организации, например с академическими институтами, НПО и частным сектором, и деятельность которой координируется национальным консультативным координационным комитетом. Другой моделью является национальная система под децентрализованным, но тщательно координируемым отраслевым руководством, которая финансируется каждой отраслью самостоятельно. Ещё одной моделью может быть региональная структура с участием других стран, когда отсутствие компонентов в одной стране уравнивается тем, что в другой стране эти компоненты хорошо развиты. В этом случае можно поделить опыт и гермоплазму, повысить возможности в области подготовки кадров и добиться повышения эффективности, поскольку ни одной из стран не надо заниматься всеми компонентами самостоятельно.

Ни при подготовке СМГРР-1, ни при подготовке СМГРР-2 странам не было предложено отнести свой тип национальной программы к какой-либо из трех категорий. Во многих случаях о факторах, которые могли бы помочь в такого рода классификации, не сообщалось. Поэтому следует с осторожностью толковать информацию о текущем положении национальных программ и тенденциях в их развитии, наметившихся со дня публикации СМГРР-1. Такое толкование осложняется ещё и тем, что другой и менее значительный ряд стран представили информацию для второго доклада в отличие от 1996 г. и что в большинстве случаев за представление страновой информации за эти два временных отрезка отвечали другие люди или группы людей. Несмотря

на эти трудности, некоторые поучительные и соответствующие сравнения возможны.

5.2.3 Положение дел в области разработки национальных программ

За последнее десятилетие значительно выросла доля стран, в которых имеется национальная программа того или иного типа. Из 113 стран¹, представивших информацию как для СМГРР-1, так и для СМГРР-2, 54 процента сообщили о наличии национальной программы в 1996 г., и 71 процент сообщил о наличии национальной программы в какой бы то ни было форме в настоящее время.

Во время публикации СМГРР-1 у 10 процентов представивших информацию стран национальные программы находились “на этапе подготовки”. Из этого числа семь стран представили информацию для СМГРР-2, и девять стран довели работу до конца и теперь смогли сообщить о наличии национальной программы.

Из 120 стран, представивших информацию для СМГРР-2 либо в виде странового доклада, либо через НМОИ, либо посредством участия в региональном семинаре², самым распространенным типом национальной программы был отраслевой (67 процентов представивших информацию стран), будь то формальный или неформальный, с координацией на национальном уровне или без неё.

В большинстве из текущих докладов из стран, в которых национальной программы нет, признается важность создания таковой и рассматриваются её возможные формы и потребности для этого. В нескольких докладах говорится, что в настоящее время этот вопрос находится на рассмотрении комитетов.

Очевидно, что странам предстоит ещё многое сделать для улучшения национальных систем и координации деятельности в области ГРПСХ. Всеобъемлющее управление ГРПСХ требует интеграции усилий внутри и вне соответствующих стран при участии различного рода учреждений. Как отмечается в других частях настоящего Доклада (см., например, Раздел 4.7.3), наибольшую озабоченность вызывают слабые связи между теми,

кто занимается сохранением ГРРПСХ, и теми, кто занимается их использованием. Вместе с тем имеются признаки того, что положение меняется к лучшему: в настоящее время ряд стран, например, включают свои программы по ГРРПСХ в национальные планы развития и т.д.. Однако по-прежнему сравнительно редко встречаются примеры существования тесных и полностью эффективных базисных связей между национальными генобанками и селекционерами и/или фермерами, особенно в развивающихся странах.

Даже в странах, имеющих активные и хорошо координируемые национальные программы, могут отсутствовать определенные ключевые элементы. Национальные широко доступные базы данных, например, всё ещё сравнительно редки, как и координируемые системы дублирования в целях безопасности и коллективного информирования общественности.

Другой областью, по-прежнему требующей повышенного внимания со стороны многих национальных программ, является более эффективная интеграция усилий государственного и частного секторов (см. Главы 1 и 4). В ряде стран частным компаниям, работающим в области селекции растений и семеноводства, следует понять важность траты времени и ресурсов с целью укрепления сотрудничества с государственными учреждениями технического профиля. В других случаях, однако, именно частный сектор настоял на том, чтобы правительства образовывали национальные программы.

В докладах многих стран говорилось о НМОИ в связи с осуществлением ГПД как о полезном инструменте учреждения и совершенствования национальных программ³. Участвующие страны признали полезную роль НМОИ в деле облегчения управления информацией и обмена ГРРПСХ, а также в деле облегчения выявления заинтересованных сторон внутри страны и содействия развитию сотрудничества.

В процессе участия в НМОИ объединяются усилия различных заинтересованных сторон, что позволяет создать более широкую организационную базу для сохранения и использования ГРРПСХ. НМОИ являются ключевой платформой для обмена информацией, определения политики, обмена научными достижениями, передачи технологий,

проведения совместных исследований и определения и разделения обязательств. Эти механизмы важны также в региональном и международном контекстах для повышения понимания важности ГРРПСХ и мер, предпринимаемых другими странами с целью их сохранения и использования.

5.2.4 Финансирование национальных программ

В большинстве страновых докладов указывается, что основным источником финансирования деятельности их национальных программ является национальное правительство. Это один из индикаторов, который может быть использован для определения “формальной” программы. В некоторых случаях правительственное финансирование может быть дополнено средствами международных доноров. Для отдельных компонентов национальной системы (например, для функционирования подразделений, занимающихся сохранением культур, их улучшением, семеноводством, защитой культур, охраняемыми территориями, передачей опыта, образованием или обучением) финансирование обычно поступает из совершенно разных источников: различных министерств, национальных или международных финансовых агентств и фондов или частных благотворительных организаций. Участие частных работающих на прибыль компаний в национальных системах происходит в значительной степени на основе самофинансирования.

Несмотря на то, что несколько стран, особенно из Европы, сообщили об общем увеличении объемов финансирования с 1996 г., во многих страновых докладах было отмечено, что финансирование национальных программ является недостаточным и ненадежным, что затрудняет планирование на перспективу. Сами национальные генобанки обычно финансируются из прямых и известных источников, предоставленных национальными правительствами, но источники финансирования национальных координирующих механизмов и других элементов национальной программы зачастую теряются среди других бюджетных категорий, что, как следствие, ведет к повышению неопределенности.

ГЛАВА 5

Относительно некоторых регионов, например Африки, страновые доклады выявили необходимость в усилении помощи в области инфраструктуры. В тех случаях, когда это не предусматривается национальными правительствами, такая помощь иногда поступает от международных и региональных организаций, двусторонних агентств и частных фондов. В целом, финансовая помощь в деле сохранения и использования ГРРПСХ в развивающихся странах, оказываемая такими агентствами, по-видимому, возросла со дня публикации СМГРР-1.

Несмотря на то, что данных относительно общих тенденций в области финансирования нет, несомненным является то, что благодаря КБР, ГПД и МДГРРПСХ важность этой темы возросла, и такой рост, несомненно, оказал позитивное влияние на ситуацию в целом. Аналогичным образом, такие глобально показательные события в окружающем мире, как запуск ГКДТ и открытие СГСВ, помогли донести до сведения широкой общественности, политиков и доноров важность сохранения и использования ГРРПСХ.

Хотя уровень и надежность финансирования являются крупными факторами, которые определяют потенциал и эффективность национальных программ по ГРРПСХ, другие факторы также важны, например, степень информированности и помощи общественности, политическая воля и качество руководства и управления. В разных странах и в разных регионах эти факторы, очевидно, являются разными, как и уровень финансовой поддержки.

5.2.5 Роль частного сектора, неправительственных организаций и образовательных учреждений

Как уже говорилось выше, в большинстве стран национальные правительства являются основным лицом, отвечающим в национальных программах за сохранение и использование ГРРПСХ обычно с помощью многочисленных государственных учреждений, принадлежащих одному или нескольким министерствам. Однако, со дня публикации СМГРР-1, по-видимому, расширилось участие других заинтересованных лиц, среди которых можно

отметить частные коммерческие компании, НПО, фермерские организации и другие объединяющие сельские общины группы, а также образовательные учреждения, особенно университеты.

5.2.5.1 Частный сектор

Частные компании являются очень разными по своему размеру, сфере деятельности и специализации, и их участие в национальных программах отражает это разнообразие. Их интересы и участие варьируются от сбора и хранения коллекций гермоплазмы (обычно селекционных рабочих коллекций) и оценки гермоплазмы до генетического улучшения семян, их тестирования в различных условиях, их биобезопасности и селекции, увеличения их числа и их распределения. Иногда они также активно участвуют в образовательной деятельности, в деятельности по обучению специалистов и по информированию общественности. За последние годы повысилась, по-видимому, значимость партнерств между государственным и частным секторами в области исследований и разработок, особенно по вопросам биотехнологии⁴. В Западной Европе, Австралии, Соединенных Штатах Америки и других промышленно развитых странах на частный сектор в настоящее время приходится большая доля всей селекционной деятельности (см. Раздел 4.4), и он быстро растет во всем мире, особенно в некоторых частях Латинской Америки и Азии. Усиление связей между частными компаниями и государственными учреждениями, занимающимися фундаментальными исследованиями, сохранением растений, генетическим усилением, информационными системами и подобными проблемами, может дать всем участвующим сторонам значительные преимущества.

5.2.5.2 Неправительственные организации

Во многих странах НПО играют очень важную роль на уровне хозяйств и общин в деле содействия сохранению ГРРПСХ и управлению ими и оказания этому поддержки. Их деятельность простирается от прямого участия в сохранении разнообразия *in situ* на охраняемых территориях до содействия управлению ГРРПСХ в хозяйствах на пользу местным хозяйствам

и общинам. Многие из них также активно работают в области привлечения внимания правительств к этим вопросам. В ряде стран НПО принимают активное участие в усилиях, координируемых на национальном уровне. Невозможно составить всеобъемлющий обзор или анализ деятельности НПО в области ГРПСХ вследствие их многочисленности и разнообразия, особенно на региональном и национальном уровнях.

Согласно страновым докладам, НПО ведут активную деятельность в большинстве регионов и особенно сильны в Африке, Азии, Европе и некоторых частях Латинской Америки. Германия, Нидерланды и Швейцария сообщили об эффективности деятельности НПО. В Азии такие НПО, как ЛИ-БИРД в Непале и Исследовательский фонд М.С. Свамнатхана и Генная кампания в Индии, проявляли очень большую активность в деле содействия управлению ГРПСХ в хозяйствах. Во многих странах Ближнего Востока признаны важность и значимость фермерских союзов и кооперативов. Ряд национальных семинаров и учебных программ по ГРП помогли повысить роль НПО в национальных программах, особенно в том, что касается передачи технологий, информирования общественности и повышения потенциала.

5.2.5.3 *Университеты*

Университеты являются активными участниками национальных программ по ГРПСХ во многих странах и во всех регионах и активно сотрудничают с ними. В этом докладе имеется много примеров этому. Роль университетов важна не только с точки зрения подготовки кадров, но и также с точки зрения их значительного вклада в исследования и разработки в области ГРПСХ. Они во всё большей степени участвуют в применении биотехнологических методов в сохранении и улучшении культур, например, в криоконсервации видов, их лабораторном воспроизведении, разработке и применении молекулярных маркеров, измерении и мониторинге генетического разнообразия и анализе взаимосвязей между видами.

Несмотря на то, что университеты играют жизненно важную роль, многие университеты и другие образовательные учреждения, особенно в развивающихся странах, ощущают недостаток

условий и финансовых средств, что ограничивает их возможности работать с максимальной отдачей.

5.3 **Обучение и образование**

Решение задач национальных программ в области обучения и наращивания потенциала относится к перечисленным в ГПД приоритетам. Расширение и улучшение образования и обучения являются Приоритетной областью действий 19 ГПД, а вопросам наращивания потенциала посвящен весь четвертый раздел этого документа. Во всех секторах необходимо повысить компетенцию персонала: ученых и техников, разработчиков, сотрудников НПО и фермеров. Необходимы особые усилия для подготовки руководителей исследований и политиков. Во многих странах необходимо разработать или обновить учебные планы биологических научных учреждений на всех образовательных уровнях с тем, чтобы они включали концепцию биологии охраны природы, особенно биоразнообразия.

С 1996 г. в системах обучения и образования нескольких стран произошел ряд изменений и открылись новые значительные возможности. Расширилось сотрудничество в образовательной области между национальными программами и международными и региональными организациями, особенно с ФАО и центрами КГМСИ, и повысились возможности в области наращивания потенциала. В значительной степени это стало результатом дополнительного финансирования исследовательских проектов, имеющих компонент развития людских ресурсов, со стороны двусторонних и многосторонних донорских организаций. В настоящее время во многих университетах имеются краткосрочные неформальные курсы по ГРПСХ, а также долгосрочные курсы для магистров и кандидатов наук. В ряде стран растет число новых разработанных учебных материалов и улучшились полевые и лабораторные условия для обучения. Но, несмотря на эти изменения, всё ещё существует необходимость в повышении возможностей образования и обучения для удовлетворения растущего спроса на новых правильно подготовленных специалистов и для повышения квалификации и навыков тех

ГЛАВА 5

сотрудников, которые уже занимаются сохранением или использованием ГРПСХ.

Большинство национальных программ управления ГРПСХ в хозяйствах направлены на наращивание как своего собственного профессионального потенциала, так и потенциала фермеров, участвующих в этих программах. Однако, многие НПО и работающие в области развития организации испытывают недостаток в достаточно квалифицированных кадрах для организации необходимого обучения среди фермерских общин. Хотя Индонезия, Малави и Замбия конкретно отметили наличие возможностей для организации высококачественного обучения методам сохранения разнообразия *in situ* и управления ГРПСХ в хозяйствах, основная доля усилий по наращиванию потенциала в этих областях была менее формальной. Куба, Индия и Непал, например, сообщили об увеличении числа групп по обучению методам КСР (см. Раздел 4.6.2) и составления реестров биоразнообразия в общинах. В нескольких страновых докладах⁵ упоминалась деятельность по управлению ГРПСХ в хозяйствах, которая включала организацию технических курсов для фермеров, обучение фермеров на примере деятельности других фермеров, создание фермерских ассоциаций, проведение курсов по распространению опыта и организацию краткосрочной профессиональной подготовки. Коллективные подходы были в центре значительной доли работы, предпринятой в этой области, что привело к усилению возможностей проводить неформальные исследования и оценку разнообразия на местах.

В Марокко и Непале работа по сохранению разнообразия растений была объединена с кампаниями по борьбе с безграмотностью, что, помимо прочего, помогло усилить возможности управления разнообразием. Ещё одним важным аспектом многих проектов стало повышение информированности о гендерных сторонах проблемы не только посредством сбора данных по гендерному принципу и привлечения к работе женщин-фермеров, но и посредством активизации участия женщин в исследованиях и управлении проектами.

С целью оказания помощи обучению тому, каким образом управлять генетическим разнообразием в хозяйствах, со дня публикации СМГРР-1 было

выпущено много новых учебников и других инструментов. Примеры включают учебное пособие, разработанное Bioversity International⁶, справочник по сохранению и устойчивому использованию сельскохозяйственного биоразнообразия, разработанный МЦК⁷, и “набор инструментов” для выработки стратегии управления ГРПСХ в хозяйствах⁸. Общинный подход к управлению биоразнообразием, включая общинные реестры биоразнообразия, направлена образование возможностей местных общин принимать свои собственные решения относительно сохранения и использования биоразнообразия⁹. Это достигается путем облегчения доступа общин к знаниям, информации и генетическим материалам.

В следующих разделах дается краткий обзор крупных изменений в области обучения и образования на региональной основе.

Африка

Анализ страновых докладов показывает, что, несмотря на прогресс, достигнутый в нескольких странах, возможности африканских стран осуществлять обучение и образование в области ГРПСХ в целом остаются ограниченными. Университеты Бенина, Ганы, Кении и Мадагаскара сообщили, что занятия по теме генетических ресурсов включены в университетские программы, как для студентов, так и для лиц, имеющих высшее образование и занимающихся усовершенствованием своих знаний. В Бенине и Кот д’Ивуаре в сотрудничестве с Bioversity International были организованы курсы усовершенствования специалистов, а в Кении в университете Масено были открыты курсы высшего образования в области сохранения ГРП в партнерстве с НГБК, Кенийским исследовательским институтом лесоводства (КИИЛ) и Национальным музеем Кении (НМК). В Эфиопии ИБК организует как долго-, так и краткосрочные курсы по управлению генетическими ресурсами.

Американский континент

В Латинской Америке несколько стран инвестируют средства в образовательные программы. Многонациональное Государство Боливия, например,

с 1996 г. десять раз организовывала краткосрочные университетские курсы по ГРР, а в Бразилии в 1997 г. при Федеральном университете Святой Катарины были организованы курсы для магистров и кандидатов наук при финансовой поддержке Национального совета по развитию науки и технологий (НСРНТ). В Аргентине несколько университетов организовали курсы для студентов и магистров наук. В Коста-Рике университет ЁРС проводит регулярные курсы по предметам, относящимся к генетическим ресурсам, и в 2002 г. в ЦИОТСХ был проведен курс усовершенствования специалистов по теме “Управление ГРР и их устойчивое использование” с целью повышения уровня использования генетического разнообразия культивируемых растений. Крупная образовательная программа осуществляется в Мексике, где во многих университетах и других учреждениях организованы курсы по аспектам генетических ресурсов для выпускников средних школ и университетов, а в Уругвае курсы прикладных наук для студентов охватывают темы, относящиеся к сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия. Согласно страновым докладом, однако, в настоящее время нет официальной учебной программы по генетическим ресурсам в следующих странах: Куба, Доминиканская Республика, Эквадор, Ямайка, Перу, Тринидад и Тобаго и Боливарианская Республика Венесуэла.

Азия и Тихоокеанский регион

В последние годы были проведены несколько региональных и международных краткосрочных учебных курсов по следующим темам: содержание почвенных генобанков (Университет Путра, Малайзия, УПМ); сохранение видов в лабораторных условиях и криоконсервация (НБГРР, Индия); ведение документации и генетические ресурсы бамбука, Малайзийский исследовательский институт лесоводства (МИИЛ) и Университет Малайя (УМ, Малайзия); сохранение генетических ресурсов тропических фруктов в лабораторных условиях и их криоконсервация (НБГРР, Индия); анализ молекулярных данных о разнообразии видов тропических фруктовых деревьев (Хуажонгский сельскохозяйственный университет, Китай);

криоконсервация генетических ресурсов тропических фруктов (Университет Гриффита, Австралия); использование молекулярных маркеров для описания генетических ресурсов (Хуажонгский сельскохозяйственный университет, Китай); и сохранение видов в хозяйствах и общинах и роль информированности общественности (Секретариат Тихоокеанского сообщества [СТОС, Фиджи]).

Как Bioversity International, так и НИАС/ Японское агентство международного сотрудничества (ЯАМС) принимали активное участие в проведении обучения методам управления ГРРПСХ в регионе. В последнее время Bioversity International признала НБГРР, Индия, и Китайскую академию сельскохозяйственных наук (КАСХН), Китайский первоклассный центр исследований и разработок в области агробиоразнообразия (ЦЕАРД) в качестве Первоклассных центров обучения методам сохранения растений в лабораторных условиях и криоконсервации. В Непале ЛИ-БИРД и Центр сельскохозяйственных исследований Напок (НАРК) были признаны Первоклассными центрами обучения методам сохранения видов в хозяйствах.

Открытый университет Филиппин (ОУФ) достиг договоренности с Bioversity International относительно открытия специализированных курсов по международному и национальному политике и законам в области управления ГРР. В рамках Инициативы Bioversity International в области политики относительно генетических ресурсов (ИГРР) были опубликованы несколько учебных пособий и другие материалы для использования в образовательных и учебных программах.

С 1996 г. НБГРР и Индийский институт сельскохозяйственных исследований (ИАРИ) в Нью-Дели организовали совместные программы подготовки магистров и кандидатов наук в области сохранения генетических ресурсов и управления ими. Формальные учебные программы были также инициированы в Филиппинском университете Лос Баньос (УПЛБ) на Филиппинах в 1997 г. и в Малайзии и Шри-Ланке в 2000 г.

На Тихоокеанских островах в Кампусе Алафуа Южно-Тихоокеанского университета (ЮТУ), Самоа, в 2004 г. было проведено совещание по вопросам образования в области ГРР. Позднее Центру гибкого

ГЛАВА 5

и дистанционного обучения ЮТУ было поручено разработать учебную программу по генетическим ресурсам.

Европа

В Европе во многих университетах читается курс сельскохозяйственных наук, селекции растений и наук о растениях, который включает аспекты ГРП. В ответ на призывы исполнять положения КБР, в нескольких странах были введены формальные программы подготовки бакалавров, магистров и кандидатов наук с уделением особого внимания вопросам биоразнообразия и генетических ресурсов. В некоторых странах сотрудники генобанков работают на кафедрах университетов в качестве адъюнктов или совместителей, а различные учреждения, общества, НПО и несколько национальных генобанков организуют короткие курсы (практические занятия, семинары) по теме, связанной с практическими аспектами ГРПСХ. Особым спросом, особенно в странах Восточной Европы, пользуются курсы по способам сбора и хранения растений.

Ближний Восток

В университетах Египта, Иордании и Марокко в настоящее время разрабатываются программы подготовки магистров наук, в которых основное внимание уделяется вопросам сохранения генетических ресурсов и управления природными ресурсами. В ряде стран были предприняты существенные усилия, направленные на повышение информированности общественности относительно важности сохранения биоразнообразия в целом и агробиоразнообразия в частности. В Иордании, Казахстане, Марокко, Сирийской Арабской Республике и на Западном берегу и в секторе Газа были разработаны учебные программы и внепрограммные мероприятия, направленные на повышение информированности студентов и их родителей. С целью просвещения общественности региона правительственные агентства и различные проекты в области биоразнообразия использовали совершенно разные средства массовой информации (телевидение, радио, семинары, встречи, плакаты, брошюры, сельскохозяйственные ярмарки

и экотуризм). Инновационное использование городского театра Директоратом по распространению опыта Сирийской Арабской Республики, например, привело к повышению информированности широкой общественности о роли и значимости ГРПСХ.

В заключение необходимо отметить, что, несмотря на достигнутый прогресс, многое ещё предстоит сделать для создания большего числа более широких возможностей в области обучения на местном, национальном, региональном и международном уровнях.

5.4 Национальные политика и законодательство

Были обсуждены и приняты на международном уровне многие важные соглашения по ГРПСХ (см. Главу 7), но и число национальных законов и правил по этому вопросу также увеличилось. В Дополнении 1 содержится информация о положении дел в странах в отношении подписания или ратификации главных международных соглашений, а также о вступлении в силу национальных законов о сохранении и использовании ГРПСХ. В следующих разделах содержится описание положения дел с национальными правилами и законодательством в пяти областях: фитосанитарные правила, правила относительно семян, права на ИС, Права фермеров и биобезопасность. Региональные подходы к вопросу о фитосанитарных правилах рассматриваются в Разделе 6.4.1, а вопрос о ДСПП является главной темой Главы 7.

5.4.1 Фитосанитарные правила

Большинство стран во всех регионах приняли национальное законодательство в области фитосанитарии. Со дня публикации СМГРП-1 значительная часть новых национальных законов в этой области принималась под влиянием принятого в 1997 г. пересмотренного текста МКЗР (см. Раздел 6.4)¹⁰. Впоследствии многие страны внесли изменения в свои законы о защите растений или приняли новые законы с тем, чтобы в их законодательстве были использованы новые определения из текста 1997 г. и чтобы в их законах были отражены концепции

и правила, содержащиеся в Соглашении ВТО о применении санитарных и фитосанитарных норм. Одно из основных произошедших изменений заключается в том, что решение об импорте растений, растительной продукции и других регулируемых предметов должно быть научно обосновано.

Все решения относительно импорта продукции, которые не основываются на международных стандартах, должны быть основаны на анализе рисков переноса вредных организмов.

5.4.2 Правила относительно семян

В большинстве стран к системам семеноводства применяются исключительно строгие правила, причем это относится ко всем сферам этой отрасли, от допуска на рынок новых сортов и осуществления контроля качества семян и до правового статуса организаций, осуществляющих контроль над семенами и их сертификацию, а также отвечающих за соблюдение процедур допуска сортов на рынок. Со дня публикации СМГРР-1, в этой сфере были отмечены три основные тенденции: появление добровольных соглашений и договоренностей относительно сертификации семян и допуска сортов на рынок; всё более широкое применение принципов аттестации в официальных национальных правилах и стандартах; и гармонизация законов в области семеноводства на региональном уровне (см. Раздел 4.8).

В последние годы произошло значительное увеличение торговли семенами, осуществляемой государственными и особенно частными организациями, причем часто это происходило одновременно с существованием традиционных схем обмена семенами между местными сельскохозяйственными общинами. Это привело к тому, что в целях защиты тех, кто использует семена (фермеров, потребителей и производителей сельскохозяйственной продукции), правительства стали вводить правила в области семеноводства, которые охватывают такие сферы, как выпуск каталогов сортов растений, выдача разрешений на сбыт продукции и осуществление контроля над качеством семян.

В некоторых странах, включая Австралию, Канаду и Новую Зеландию, а также в некоторых latinoамериканских, африканских и азиатских

странах рост частного семенного сектора заставил правительства пересмотреть законы в области семеноводства, что привело во многих случаях к переходу от обязательного характера правил по сертификации семян и допуску семян на рынок к более либеральным условиям. В основном саморегулирующийся характер допуска сортов на рынок и сертификации семян в Соединенных Штатах Америки позволяет сбывать семена местных сортов. В Индии сдвиг произошел в обратном направлении: от добровольного режима к более строгим правилам, направленным на усиление защиты потребителей и мелких фермеров.

Рост частного сектора семеноводства привел также к увеличению числа случаев использования принципов аттестации в национальных или региональных правилах и стандартах в области семеноводства в ряде промышленно развитых стран и развивающихся стран. Распространение частных служб сертификации и тестирования или систем проверки внутри компаний дополняет или в некоторых случаях замещает традиционные функции правительства в этих областях. Международная федерация семян (МФС) регулярно с учетом изменения правил в области семеноводства обновляет собственные правила, касающиеся контрактов между торговцами семенами и между компаниями и растениеводами, работающими по контракту.

Третьей основной тенденцией является региональная гармонизация законов в области семеноводства, особенно в Африке и Европе, направленная на то, чтобы избежать сдерживания трансграничной торговли семенами. Наиболее далеко идущим примером региональной гармонизации законов в области семеноводства является пример Европейского Союза, где стандарты сертификации и качества семян¹¹ были приняты в конце шестидесятых годов прошлого столетия, а общий каталог сортов был создан в 1970 г. В 2008 г. появилась концепция “сортов, подлежащих сохранению”. К ним относятся сорта, которые, хотя и должны отвечать стандартам качества, не подпадают под строгие правила единообразия и устойчивости и не имеют доказанной ценности для выращивания и использования¹². Однако, перечень таких “подлежащих сохранению сортов” ограничивается старыми и используемыми

ГЛАВА 5

на местах сортами, которые находятся под угрозой генетической потери.

В странах южной части Африки гармонизация законов о семенах, осуществленная при помощи ФАО, привела к принятию в начале этого века совместного списка сортов, что позволяет выращивать эти сорта в различных государствах-участниках. Однако, перед тем, как какой-либо сорт будет внесен в региональный список САДК, он должен быть представлен по крайней мере двумя странами. Усилия по гармонизации предпринимаются также в странах западной части Африки, где члены Экономического сообщества западноафриканских стран (ЭКОВАС) разрабатывают совместный список сортов и где в 2008 г. было принято Правило C/REG.4/05/2008 о Гармонизации правил осуществления контроля качества, сертификации и сбыта семян растений и рассады в регионе ЭКОВАС.

Параллельно этим тенденциям и несмотря на растущее понимание значимости неформального обмена семенами между фермерами, в большинстве законов речь прямо идет о расфасованных и сертифицированных семенах, и лишь в нескольких странах имеются исключения или особые оговорки для фермерских семян (см. Вставку 5.1). Большинство законов в области семеноводства направлены на защиту маркировки семян и относятся к контролируемым семенам под маркировкой “Сертифицированные правительством семена”, “Проверенные правительством семена” и тому подобное. В Марокко в соответствии с законом о семенах использование слова “семена” разрешено лишь по отношению к прошедшим контроль семенам. Во многих странах неформальный сбыт местных сортов объявлен незаконным.

Основной проблемой национального законодательства о семенах развивающихся стран является сохранение баланса между необходимостью содействовать развитию разнообразия и местных сортов и системами, которые обеспечивают доступ к высококачественным семенам соответствующих сортов. Другая проблема, о которой сообщили несколько стран, заключается в том, каким образом обеспечить эффективное выполнение законов и правил в области семеноводства в условиях, когда правительственное финансирование,

квалифицированный персонал и инфраструктура недостаточны.

5.4.3 Права на интеллектуальную собственность

Системы защиты и вознаграждения в том, что касается ИС в области ГРПСХ, связаны в первую очередь с правами селекционеров растений (ПСР) и патентами. В следующих разделах представлен обзор положения дел в этих двух областях на национальном уровне. Другие формы прав на ИС могут также сыграть свою роль, например, промышленная тайна в целях защиты инбредных линий для получения гибридных сортов, географическое указание для защиты продукции, которая имеет конкретное географическое происхождение и обладает качеством, репутацией или характерными чертами, присущими лишь этому месту происхождения, и авторское право для защиты баз данных и других информационных источников. Эти формы, однако, не рассматриваются в настоящем докладе.

5.4.3.1 Права селекционеров растений

Согласно УПОВ, режим ПСР предполагает предоставление селекционерам исключительного права продавать семена или посадочный материал их новых сортов в течение определенного количества лет несмотря на то, что эти сорта могут без ограничений использоваться в исследовательской и дальнейшей селекционной работе (“исключения в пользу селекционеров”). За последние десять лет значительно увеличилось число стран, обеспечивающих правовую защиту сортов растений посредством ПСР. Большинство стран Западной Европы, Австралия, Канада, Новая Зеландия и Соединенные Штаты Америки уже имели системы ПСР до опубликования СМГРР-1, большинство стран Африки, Азии, Латинской Америки и Карибского бассейна, Восточной Европы и Ближнего Востока, принявших законодательство в области ПСР, сделали это за последние десять лет.

Тенденция к принятию законодательства в области ПСР в значительной степени стала следствием принятия Соглашения ВТО относительно ТАПИС,

Вставка 5.1**Примеры изменений в национальном законодательстве в поддержку сохранения и использования традиционных сортов сельскохозяйственных культур**

Бангладеш: ожидается, что будущие национальные рамки правового статуса ГРПСХ будут охватывать, помимо прочего, признание прав фермеров, включая положения по обеспечению совместного пользования благами.

Эквадор: в принятой в сентябре 2007 г. новой национальной Конституции усиленно продвигаются идеи сохранения сельскохозяйственного биоразнообразия и права человека выбирать свой собственный тип питания. В частности, Статья 281.6 озаглавлена следующим образом: “Содействие сохранению и восстановлению агробioreазнообразия на основе знаний поколений; а также использованию семян, их сохранению и свободному обмену ими”. В целях оказания помощи мелким и средним фермерам в производстве органических и традиционных продуктов питания будет создано несколько правительственных программ.

Марокко: в 2008 г. был принят закон, охватывающий такие понятия, как наименование места происхождения, географическое указание и сельскохозяйственная маркировка продукции. Он позволяет регистрировать изготовленную из местных сортов продукцию и, таким образом, способствует их использованию и сохранению.

Непал: в соответствии с поправкой от 2004 г. к “Закону о регулировании семеноводства” появилось новое положение касательно регистрации сортов растений, позволяющее включать данные о полевых опытах фермеров и другие данные о коллективных опытах в регистрационные заявки. Это позволит регистрировать сорта фермеров и местные сорта, что, в свою очередь, будет способствовать их сохранению; это также расширит возможности совместного пользования преимуществами от увеличения использования местных генетических ресурсов.

Тунис: в 2008 г. был принят закон о содействии сохранению генетических ресурсов финиковой пальмы *in situ* и *ex situ*. Он предполагает применение лабораторных методов для размножения сортов в целях их сохранения и для восстановления старых плантаций в оазисах.

согласно которому страны обязаны обеспечивать защиту сортов растений либо с помощью патентов, либо с помощью эффективной собственной системы, либо с помощью сочетания этих двух инструментов (Статья 27.3). Хотя в Соглашении о ТАПИС УПОВ не упоминается, многие считают, что собственные модели УПОВ отвечают требованиям ТАПИС, и в результате этого в период с 1998 г. по 2007 г. число стран, присоединившихся к УПОВ, почти удвоилось и было равно 68 в феврале 2010 года.

Рост числа членов УПОВ также является следствием заключения ряда соглашений о свободной торговле, расширяющих стандарты защиты прав ИС сверх требований ТАПИС посредством, например, прямой ссылки на УПОВ.

В Африке в Буркина Фасо, Камеруне, Кении и Южной Африке законодательство в области ПСР введено, а в четырех других странах разработаны национальные собственные системы защиты сортов растений (ЗСР)¹³. Шесть других стран¹⁴ находятся в процессе разработки или принятия таких правил.

ГЛАВА 5

На региональном уровне Африканская организация интеллектуальной собственности (Organisation africaine de la propriété intellectuelle/African Intellectual Property Organization, АОИС) пересмотрела Соглашение Банги от 1999 г., в соответствии с которым осуществляется общий режим в области интеллектуальной собственности её 16 государств-членов¹⁵. В соответствии с Приложением X к новому Соглашению в регионе устанавливается единообразная система ЗСР, соответствующая положениям УПОВ, и предусматривается, что государства-члены АОИС присоединятся к УПОВ путем представления документа о присоединении к Акту от 1991 г. Помимо этого, в настоящее время Африканская региональная организация промышленной собственности (АРОПС) готовит проект региональной системы ЗСР.

В Азии и Тихоокеанском регионе семь стран¹⁶ осуществляют ПСР, а восемь других стран разработали национальные собственные системы ЗСР¹⁷, причем 13 из них сделали это за последнее десятилетие. Филиппины и Сингапур начали процедуру присоединения к УПОВ, а в Непале в настоящее время готовится проект закона о ЗСР.

На Американском континенте 15¹⁸ из 34 стран Латинской Америки и Карибского бассейна имеют действующее законодательство по ПСР, а шесть других¹⁹ разработали национальные собственные системы ЗСР. В Гватемале и Сент-Винсенте и Гренадинах разработан проект законов в этой области. Во всех странах за исключением Аргентины, Чили, Колумбии, Кубы и Парагвая законодательство по этим вопросам было принято после публикации СМГРР-1. На субрегиональном уровне пять государств-членов Андского сообщества приняли Решение 345 об Общих положениях по защите прав селекционеров новых сортов растений, которое было подготовлено по образцу и подобию Конвенции УПОВ от 1991 г. (см. Раздел 6.4).

Все европейские страны приняли или готовят национальное законодательство по ПСР или ЗСР за исключением Греции, Лихтенштейна, Люксембурга, Монако и Сан-Марино. Хотя большинство западноевропейских стран приняли такое законодательство до 1996 г., многие изменения к первоначальным законам и правилам были внесены за последнее десятилетие. Большинство

восточноевропейских стран занялись этой работой чуть позже, причем более половины из них приняли такие законы за последние десять лет. На уровне Европейского Союза Правило Совета № 2100/94 о Правах общин на сорта растений предусматривает защиту ПСР на территории всех 27 государств-членов Европейского Союза в дополнение к уже действующим национальным системам.

В двадцати одной из тридцати стран Ближневосточного региона приняты либо ПСР, либо национальные собственные системы ЗСР²⁰, причем огромное большинство из них сделали это за последнее десятилетие. Страны Содружества независимых государств (СНГ) приняли в 2001 г. соглашение о правовой защите сортов растений, включая процедуры проверки, с целью укрепления сотрудничества в этой области.

5.4.3.2 Патенты

Во время подготовки СМГРР-1 только стал возникать вопрос о патентовании сортов или частей сортов (т.е. генов или признаков) и биотехнологических процессов (т.е. трансформации). С тех пор этому вопросу уделялось много внимания, особенно в свете увеличения числа участников Соглашения о ТАПИС. Участники этого Соглашения вправе исключать из сферы патентования “растения и животных, но не микроорганизмы, и чисто биологические процессы получения растений и животных, но не небиологические и микробиологические процессы”, но они должны обеспечивать защиту сортов растений “с помощью патентов, или какой-либо своей собственной эффективной системы, или их комбинации”. Частично противоречия вытекают из того факта, что обычно патенты запрашиваются не для одного сорта, как в случае с ПСР, а для целого класса сортов или даже признака внутри целого вида. Более того, хотя применяемые к сортам растений патенты обычно включают ограниченные исключения, касающиеся методов исследований, в отличие от положения с ПСР и УПОВ, в них обычно не учитываются ни исключения в пользу селекционеров, ни преимущественные права фермеров. Существуют, однако, исключения из этого, например во Франции, Германии и Швейцарии.

В настоящее время в сравнительно небольшом числе стран разрешена патентная защита новых сортов культур. В Соединенных Штатах Америки, однако, патентная система используется широко, по крайней мере частично вследствие озабоченности относительно того, что «преимущественные права фермеров» в рамках УПОВ не обеспечат достаточной защиты. В Австралии и Японии также имеются формы патентной защиты новых сортов культур. В Японии, например, необходимое для патентования требование о новизне толкуется таким образом, что новые сорта с прорывными качествами могут быть защищены патентами, а другие сорта могут быть защищены лишь в рамках ПСР.

В 1998 г. Европейский союз принял Директиву 98/44/ЕС о Правовой защите изобретений в области биотехнологии, позволяющую патентовать широкий круг биотехнологических материалов и процессов, включая продукцию, содержащую генетическую информацию или состоящую из неё, но исключающую сорта растений из сферы патентования. Директива предполагает определенные исключения, в частности исключения в пользу фермеров, позволяющие мелким фермерам свободно использовать продукцию конкретных сортов растений для разведения или размножения в своих собственных хозяйствах.

В то время как несколько развивающихся стран, например Китай и Индия, недавно внесли изменения в свои законы о патентах с тем, чтобы они соответствовали требованиям ТАПИС и, в частности, чтобы патентование микроорганизмов стало возможным, большинство развивающихся стран, особенно в Африке, считают, что живые организмы не могут быть субъектом патентования и что сорта растений должны быть защищены посредством своих собственных систем. Патентование растений запрещено в латиноамериканских странах.

5.4.4 Права фермеров

Хотя тема Прав фермеров широко обсуждалась ещё до публикации СМГРР-1, с тех пор она стала ещё более горячо дискутируемой, особенно во время заключительных переговоров по МДГРРПСХ (см. Главу 7). Важность миссии фермеров в качестве хранителей и создателей генетического разнообразия

для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства была признана в положениях Статьи 9 МДГРРПСХ о Правах фермеров. В этой Статье признается, что ответственность за осуществление Прав фермеров в том, что касается ГРРПСХ, лежит на национальных правительствах. Как представляется, эти права включают: защиту традиционных знаний о ГРРПСХ; право фермеров на справедливое распределение выгод от их использования; их право принимать участие в принятии решений по вопросам, относящимся к сохранению и устойчивому использованию ГРРПСХ, на национальном уровне и право на хранение, использование, обмен и продажу хранящихся в хозяйствах семян/посадочного материала в соответствии с национальными законами. Несмотря на то, что выполнение положений МДГРРПСХ является обязательным для его участников, они вправе определять то, каким образом они будут осуществлять Права фермеров на национальном уровне.

Положение дел в области выполнения Прав фермеров на национальном уровне находится в центре внимания исследования, проведенного недавно Институтом Фритъёфа Нансена в Норвегии²¹. В этом исследовании приводятся примеры проектов и видов деятельности, которые дали существенные результаты в каждой из областей, упомянутых в предыдущем пункте. Некоторые из них касаются законодательства, другие относятся в большей степени к инициативам гражданского общества. Примеры таких инициатив включают движение в поддержку ограничения расширения прав селекционеров в Норвегии и создание реестра сортов риса, сохраняемых на уровне общин на Филиппинах, как средства защиты традиционных знаний и фермерских сортов от незаконного присвоения.

Несмотря на то, что Права фермеров не имеют прямого отношения к защите ИС, их зачастую рассматривают как дополнение к ней, и страны, принявшие законодательство о развитии Прав фермеров, так обычно и относились к ним в своих законах о ЗСР. По крайней мере десять стран сообщили о принятии правил, охватывающих один или более аспектов Прав фермеров, а несколько других стран занимаются в настоящее время разработкой законодательства в этой сфере. Многие другие страны не считают необходимым

ГЛАВА 5

принимать специальные законы о Правах фермеров, но выполняют свои обязательства, вытекающие из МДГРРПСХ, посредством таких существующих механизмов, как ПСР или национальные системы принятия коллективных решений.

Ещё до того, как концепция Прав фермеров была формально принята в МДГРРПСХ, ряд стран, включая Бангладеш, Индию и Таиланд, уже применяли законодательство о защите Прав фермеров в том, что касалось права на сохранение хранящихся в хозяйствах семян, их использование, обмен и продажу, участие в принятии решений, а в Индии был создан “генный фонд”, финансируемый всеми пользователями, включая фермеров, для оказания помощи фермерам, сохраняющим генетические ресурсы (см. Вставку 5.2).

В Африке Эфиопия, Гана, Малави и Намибия разрабатывают в настоящее время конкретные правила относительно Прав фермеров, а Эфиопия уже претворила в жизнь некоторые аспекты Прав

фермеров в своей Декларации № 482/2006 о доступе к генетическим ресурсам и знаниям и правам общин.

На Американском континенте Коста-Рика занялась вопросами Прав фермеров посредством создания в 1998 г. Совета мелких фермеров, ставшего одним из членов Национальной комиссии управления биоразнообразием, в задачи которой входит формулировка национальной политики в области сохранения и устойчивого использования биоразнообразия. Другие страны, Бразилия, Куба и Парагвай, например, затронули некоторые аспекты Прав фермеров в своих актах о ЗСР и в законах о семеноводстве.

В Азии и Тихоокеанском регионе помимо Бангладеш, Индии и Таиланда ещё Непал и Филиппины разрабатывают в настоящее время проект законов о Правах фермеров. В Малайзии с помощью Акта о защите новых сортов растений от 2004 г. предпринята попытка сделать требования к регистрации сортов фермеров более гибкими.

Вставка 5.2

Закон Индии о защите сортов сельскохозяйственных культур и прав фермеров от 2001 г.

Закон 2001 г. защищает права фермеров хранить, использовать, сеять, пересевать, обменивать, распределять и продавать продукцию своих ферм, включая семена того сорта, который находится под защитой прав селекционеров, при условии, что они не занимаются продажей марочных семян, упакованных и маркированных как сорт семян, находящийся под защитой настоящего Закона. Закон предусматривает регистрацию фермерских сортов наравне с сортами селекционеров. К фермерским сортам предъявляются такие же требования относительно различительной силы, единообразия и устойчивости, но к ним не предъявляется требование относительно новизны. Он также защищает права фермеров таким образом, что селекционеры и другие лица, подающие заявку на регистрацию сортов в рамках настоящего Закона, обязаны заявлять, что генетический материал, который был приобретен в целях селекции нового сорта, был приобретен законно, и обязаны раскрывать случаи использования генетического материала, хранимого в племенных или сельских семьях для улучшения зарегистрированного сорта. В тех случаях, когда выясняется, что племенные или сельские общины передавали материал, используемый для улучшения сорта, возможна подача исков о возмещении ущерба. В соответствии с этим законом, после публикации сертификатов о регистрации новых сортов возможна подача заявлений о разделении преимуществ от их использования. После того, как ответственный правительственный орган принимает решение о совместном пользовании преимуществами, деньги поступают в Национальный генофонд. Фермеры, которые занимаются сохранением или улучшением местных сортов или диких родственных форм экономически важных растений, вправе получить вознаграждение из этого Генофонда.

Хотя в Акте подтверждаются обычные критерии, предъявляемые к профессионально выращенным сортам, а именно то, что они должны быть новыми, отличимыми, единообразными и устойчивыми, к новым сортам, выращенным или обнаруженным и селекционированным фермерами, местными общинами и коренными жителями, не предъявляются требования относительно устойчивости и единообразия; сорта фермеров должны быть лишь отличимыми и узнаваемыми. Акт разрешает также осуществлять определенную деятельность частным образом на некоммерческой основе, что, таким образом, позволяет мелким фермерам продолжать свою обычную практику использовать сохраненные ими семена и осуществлять их обмен.

На Ближнем Востоке ни в одной из стран ещё не принято конкретного законодательства о Правах фермеров²², хотя в Исламской Республике Иран и Турции в настоящее время разрабатываются специфические законы по этому вопросу. Хотя в Исламской Республике Иран некоторые аспекты Прав фермеров уже охвачены в законах по более широким вопросам. В Пакистане готовится законодательство относительно доступа к биологическим ресурсам и прав общин, в котором затрагиваются некоторые аспекты Прав фермеров.

В большинстве промышленно развитых стран, где фермерские организации, как правило, имеют прямое отношение к политическим процессам, вопрос о Правах фермеров не ставится столь остро, а обсуждение тем использования сохраненных фермерами семян обычно проходит в рамках законодательства в области прав на ИС и в области семеноводства. В Европе лишь в Италии были приняты конкретные правила по Правам фермеров, поскольку многие другие страны, например Австрия и Эстония, считают, что имеющиеся другие законы и правила в достаточной степени затрагивают аспекты Прав фермеров или будут их затрагивать. Однако несколько стран региона рассматривают в настоящее время вопрос о том, каким образом они могут помочь наилучшим образом реализации Прав фермеров в развивающихся странах.

5.4.5 Биобезопасность

Биобезопасность определяется как “уклонение от риска для здоровья и безопасности человека и для сохранения окружающей среды в результате применения заразных или генетически модифицированных организмов (ГМО) в исследовательских и коммерческих целях”²³. За последнее десятилетие по мере расширения применения ГМО и воздействия заразных веществ существенно росла озабоченность по поводу биобезопасности. Факторы, которые способствовали такому росту озабоченности, включали вспышки трансграничных заболеваний животных, растений и людей, растущее понимание потенциального воздействия ГМО на биологическое разнообразие, возросшая озабоченность в связи с общими вопросами продовольственной безопасности и повышенное внимание вопросам воздействия сельского хозяйства на устойчивость окружающей среды.

Со дня публикации СМГРР-1 важным вопросом стала биобезопасность, и к настоящему времени многие страны во всех регионах либо приняли национальные правила или правовые рамки по биобезопасности, либо разрабатывают их. На международном уровне принятие в 2000 г. Картахенского протокола к КБР о биобезопасности²⁴ стало вехой в сотрудничестве в деле безопасных передачи, обработки и использования ГМО. Картахенский протокол вступил в силу в 2001 г., и по состоянию на февраль 2010 г. он был ратифицирован 157 странами. Сейчас он представляет собой международные правовые рамки, лежащие в основе текущей разработки национальных правил в области биобезопасности во многих странах. Несмотря на озабоченность относительно способности некоторых развивающихся стран полностью выполнять такие правила, вполне вероятным является то, что в ближайшем будущем введение этих правил приведет к более широкому распространению ГМ сортов.

За последнее десятилетие многие страны приняли национальные правила и правовые рамки в области биобезопасности, направленные на снижение рисков для окружающей среды и здоровья человека. В Соединенных Штатах Америки был принят пошаговый подход регулирования применения биотехнологических методов, основанный на том,

ГЛАВА 5

что под определенные правила подпадают свойства какой-либо продукции, а не на том, что вся полученная биотехнологическими методами продукция подлежит специальному регулированию. В Европе применение “принципа предосторожности” может приостановить использование ГМО до тех пор, пока не будет доказано, что трансгенный организм безопасен. Это привело к ограничению числа выданных разрешений на коммерческое использование ГМО и к ещё более значительному ограничению числа выданных разрешений на их намеренное распространение в окружающей среде. На уровне Европейского Союза в 2001 г. была принята Директива 2001/18/ЕС об использовании ГМО. На национальном уровне все 27 государств-членов Европейского Союза приняли законы в области биобезопасности или по вопросам применения биотехнологических методов, а среди европейских стран, не являющихся членами Европейского Союза, то же самое сделали восемь²⁵ государств. Албания, Армения, Босния и Герцеговина, Хорватия и Грузия готовят законодательство в области биоразнообразия в настоящее время.

В развивающихся странах быстро растут темпы разработки и принятия правовых рамок и правил в области биобезопасности при помощи во многих случаях зарубежных доноров или региональных межправительственных агентств. Многие африканские страны²⁶ приняли официальные меры в области биобезопасности, а 33 другие африканские страны²⁷ находятся в процессе разработки или принятия таких правил. На Американском континенте все центрально- и южноамериканские страны приняли правила или руководящие принципы в области биоразнообразия в той или иной форме за исключением Эквадора и Никарагуа, в которых в настоящее время идет работа по выработке проекта таких правил. В регионе Карибского бассейна лишь Белиз и Куба ввели законы в области биобезопасности, а в 12 других странах²⁸ такое законодательство готовится.

В Азии и Тихоокеанском регионе в одиннадцати странах введены в действие законодательство или руководящие принципы в области биобезопасности²⁹, а в пятнадцати странах разрабатываются проекты правил в этом отношении³⁰, а на Ближнем Востоке Кипр, Египет, Израиль, Казахстан, Мальта, Пакистан,

Сирийская Арабская Республика и Таджикистан приняли законодательство в области биобезопасности, и в других двенадцати странах оно разрабатывается.³¹

5.5 Изменения, произошедшие со дня публикации первого Доклада о состоянии мировых ресурсов

В целом со дня публикации СМГРП-1 в деле усиления национальных программ, развития возможностей обучения и особенно принятия национальных политики, законов и правил, относящихся к сохранению и использованию ГРПСХ, были достигнуты успехи, хотя не всегда и не во всём. Тем не менее, как было указано выше, в каждой из этих областей многое ещё предстоит сделать:

- хотя в СМГРП-1 национальные программы были подразделены на три категории, с тех пор стало ясным, что такая классификация является слишком упрощенной и что цели, функции, организация и структура национальных программ существенно отличаются друг от друга;
- достигнут значительный прогресс в деле создания национальных программ, по крайней мере частично вследствие принятия МДГРПСХ и ГПД. Из 113 стран, представивших информацию как для СМГРП-1, так и для СМГРП-2, в 1996 г. национальные программы имелись у 54 процентов стран, а сейчас – у 71 процента;
- даже в странах, национальные программы которых активны и хорошо скоординированы, определенные элементы всё ещё отсутствуют. Национальные широко доступные базы данных, например, всё ещё сравнительно редки, как и координируемые системы дублирования в целях безопасности и коллективного информирования общественности;
- во многих страновых докладах говорилось о создании новых НМОИ об осуществлении ГПД как полезного инструмента образования и усовершенствования национальных программ;
- несмотря на то, что несколько стран, особенно из Европы, сообщили об общем увеличении объемов финансирования с 1996 г., во многих страновых

докладах было отмечено, что финансирование национальных программ является недостаточным и ненадежным, что затрудняет планирование на перспективу;

- хотя в большинстве стран основными объектами национальных программ являются национальные правительственные учреждения, в последнее время активизировалось участие других сторон, особенно частных работающих на прибыль компаний, НПО, фермерских организаций и образовательных учреждений;
- повысилась, по-видимому, значимость партнерств между государственным и частным секторами в области исследований и разработок, особенно по вопросам селекции растений и биотехнологии, не только в развитых, но и во многих развивающихся странах;
- растет участие университетов в исследованиях ГРППСХ, особенно по вопросам применения биотехнологии в области сохранения и улучшения культур;
- в нескольких странах открылись новые возможности в области образования и обучения, и более значительное число университетов имеют в настоящее время курсы для магистров и кандидатов наук. Активизировалось сотрудничество в области обучения кадров между национальными программами и международными и региональными организациями, и были разработаны новые учебные материалы;
- со дня публикации СМГРР-1 большинство стран ввели новое национальное законодательство или пересмотрели старое законодательство в области фитосанитарии, в значительной степени в связи с принятием в 1997 г. пересмотренной МКЗР;
- за последнее десятилетие в том, что касается национальных законодательства и политики в области семеноводства, наметились три основные тенденции: возникновение добровольных соглашений по сертификации семян и распространению сортов; растущее применение принципов аттестации в официальных национальных правилах и стандартах; и гармонизация законов о семеноводстве на региональном уровне;
- большинство развивающихся и восточноевропейских стран, в которых в настоящее время новые сорта

растений находятся под правовой защитой, приняли соответствующие правила за последнее десятилетие. Несколько других стран в настоящее время разрабатывают законодательство по этому вопросу;

- важность миссии фермеров в качестве хранителей и создателей генетического разнообразия была признана в положениях Статьи 9 МДГРПСХ относительно Прав фермеров. В нескольких странах были приняты правила, охватывающие один или более аспектов Прав фермеров;
- со дня публикации СМГРР-1 важным вопросом стала биобезопасность, и к настоящему времени многие страны либо приняли национальные правила или правовые рамки по биобезопасности, либо разрабатывают их. По состоянию на февраль 2010 г. 157 стран и Европейский союз ратифицировали Картахенский протокол о биобезопасности.

5.6 Нерешенные задачи и потребности

Ключевые нерешенные задачи и потребности на будущее включают следующее:

- независимо от того, является ли национальная программа по ГРППСХ централизованной, отраслевой или даже региональной, необходимы эффективные координация и сотрудничество между всеми её элементами, включая министерства, правительственные учреждения, университеты, частные компании, НПО, группы фермеров и другие стороны;
- во многих странах связи между учреждениями, занимающимися в первую очередь сохранением ГРППСХ, и учреждениями, занимающимися в первую очередь их использованием, развиты плохо или даже отсутствуют и нуждаются в усилении;
- у многих стран нет утвержденных на национальном уровне стратегий и планов сохранения и использования ГРППСХ. А это важно для определения первоочередных задач, распределения обязанностей и ответственности и распределения ресурсов;
- почти в половине страновых докладов было отмечено, что в этих странах нет НМОИ по

ГЛАВА 5

ГРРПСХ и, таким образом, нет эффективного инструмента развития как внутреннего, так и международного сотрудничества;

- существует необходимость в оценке кадрового потенциала и потребностей в кадрах для решения различных задач в деле сохранения и использования ГРРПСХ и в использовании этой оценки для разработки национальных (и в конечном итоге региональных и глобальной) стратегий в области образования и подготовки кадров;
- несмотря на то, что за последнее десятилетие возможности в области образования и подготовки кадров расширились, в целом они остаются недостаточными. Необходимо повысить возможности как для подготовки молодых исследователей и разработчиков, так и для повышения знаний и квалификации уже имеющихся сотрудников;
- во многих странах необходимы специальные усилия, направленные на подготовку руководителей высшего звена и политиков в области сложных правовых и политических вопросов, относящихся к сохранению ГРРПСХ, обмену ими и их использованию;
- необходимо активизировать усилия по включению концепции биологии охраны природы, особенно биоразнообразия, в учебные планы биологических научных учреждений на всех уровнях;
- усилия по сбору дополнительных ресурсов для работы по ГРРПСХ требуют новых и инновационных подходов, повышения уровня координации между различными учреждениями и отраслями и активизации деятельности по информированию политиков, доноров и частного сектора о фактической и потенциальной значимости ГРРПСХ;
- во многих странах следует уделять больше внимания разработке соответствующих, не противоречащих действующим нормам и взаимодополняющих национальных политики и законодательства относительно сохранения ГРРПСХ, обмена ими и их использования, включая такие области, как фитосанитарные правила, защита ИС, Права фермеров и биобезопасность, с учетом потребностей и интересов всех заинтересованных сторон.

Библиография

- ¹ Включая 104 страны, которые представили страновые доклады в качестве вклада в подготовку СМГРР-2, и восемь стран, которые предоставили информацию во время региональных консультаций стран Ближнего Востока и северной части Африки, 2008 г.
- ² Региональные консультации стран Ближнего Востока и северной части Африки, а также Латинской Америки и Карибского бассейна позволили собрать информацию из стран, не представивших свои страновые доклады, путем получения ответов на короткий вопросник или через НМОИ.
- ³ Доступно на сайте: <http://www.pgrfa.org/>
- ⁴ Страновые доклады: Австралия, Бразилия, Китай, Индия, Филиппины, Таиланд и Соединенные Штаты Америки.
- ⁵ Страновые доклады: Кипр, Доминиканская Республика, Эфиопия, Германия, Ямайка, Иордания, Объединенная Республика Танзания и Таиланд.
- ⁶ **Джарвис Д.И., Майер Л., Клемик Х., Гуарино Л., Смейл М., Браун А.Х.Д., Садики М., Штанит Б.Р. и Ходжкин Т.** 2000 г. Учебное пособие по сохранению разнообразия *in situ* в хозяйствах: версия 1. МИГРР, Рим.
- ⁷ **МЦК-ДВИЖЕНИЕ ВПЕРЁД.** 2003 г. Сохранение и устойчивое использование сельскохозяйственного биоразнообразия. Справочник. Международный центр картофеля (МЦК), Лима. Региональное отделение для Восточной и Юго-Восточной Азии и Тихоокеанского региона (ВЮВАТ), Богор, Индонезия.
- ⁸ **Смейл М.** 2006 г. Оценка биоразнообразия культур: генетические ресурсы в хозяйствах и экономические перемены. Международный исследовательский институт по разработке продовольственной политики (ИФПРИ), Вашингтон, округ Колумбия, и МИГРР, Рим.

- ⁹ Страновые доклады: Индия, Непал и Уганда.
- ¹⁰ Доступно на сайте: <https://www.ippc.int/IPPEn/default.jsp>
- ¹¹ Например, Директива Совета 2002/57/ЕС от 13 июня 2002 г. о сбыте семян масличных и волоконных культур; Директива Совета 66/402/ЕЕС от 14 июня 1966 г. о сбыте семян зерновых культур; Директива Совета 66/401/ЕЕС от 14 июня 1966 г. о сбыте семян кормовых культур.
- ¹² Директива Комиссии 2008/62/ЕС от 20 июня 2008 г. о сохранении сортов.
- ¹³ Свазиленд, Объединенная Республика Танзания, Замбия и Зимбабве. Информация доступна в страновых докладах и на сайте: <http://www.wipo.int/clea/en/>.
- ¹⁴ Эфиопия, Гана, Малави, Маврикий, Намибия и Уганда. Информация доступна в страновых докладах и на сайте: http://www.upov.int/export/sites/upov/en/documents/c/38/c_38_13.pdf.
- ¹⁵ Бенин, Буркина Фасо, Камерун, Центральноафриканская Республика, Чад, Конго, Кот д'Ивуар, Экваториальная Гвинея, Габон, Гвинея, Гвинея-Бисау, Мали, Маврикий, Нигер, Сенегал и Того. Доступно на сайте: <http://www.oapi.wipo.net/en/OAPI/historique.htm>.
- ¹⁶ Австралия, Китай, Япония, Республика Корея, Малайзия, Новая Зеландия и Вьетнам. Информация доступна в страновых докладах и на сайте: www.upov.int/en/publications/npvlaws/index.html.
- ¹⁷ Бангладеш, Бутан, Индия, Индонезия, Филиппины, Сингапур, Таиланд и Шри-Ланка. Информация доступна в страновых докладах и на сайте: <http://www.wipo.int/clea/en/>.
- ¹⁸ Аргентина, Боливия (Многонациональное Государство), Бразилия, Чили, Колумбия, Коста-Рика, Доминиканская Республика, Эквадор, Мексика, Никарагуа, Панама, Парагвай, Перу, Тринидад и Тобаго и Уругвай. Информация доступна в страновых докладах и на сайте: <http://www.upov.int/en/publications/npvlaws/index.html>.
- ¹⁹ Барбадос, Белиз, Куба, Доминика, Сальвадор и Венесуэла (Боливарианская Республика). Информация доступна в страновых докладах и на сайте: <http://www.wipo.int/clea/en/>.
- ²⁰ Алжир, Азербайджан, Бахрейн, Кипр, Египет, Иран (Исламская Республика), Ирак, Израиль, Иордания, Казахстан, Кыргызстан, Мальта, Марокко, Оман, Пакистан, Саудовская Аравия, Таджикистан, Тунис, Турция, Узбекистан и Йемен по данным Регионального аналитического исследования положения дел в области генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства стран Ближнего Востока и Северной Африки, 2008 г. Информация также доступна в страновых докладах и на сайтах: <http://www.upov.int/en/publications/npvlaws/index.html>; и <http://www.wipo.int/clea/en/>.
- ²¹ **Андерсен Р. и Тоун В.**, 2008 г. Проект в области Прав фермеров – Исследование общего характера 7: Примеры успешной реализации Прав фермеров в том, что касается генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. Доклад ИФН 4/2008. 72 стр. Доступно на сайте: <http://www.fni.no/doc&pdf/FNI-R0408.pdf>.
- ²² Региональное аналитическое исследование положения дел в области генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства стран Ближнего Востока и Северной Африки, 2008 г.
- ²³ Глоссарий ФАО по биотехнологии для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. Доступно на сайте: http://www.fao.org/BIOTECH/index_glossary.asp.
- ²⁴ Доступно на сайте: <http://www.cbd.int/biosafety/>.

ГЛАВА 5

- ²⁵ Беларусь, Республика Молдова, Норвегия, Российская Федерация, Сербия, Швейцария, бывшая республика в составе Югославии Македония и Украина. Информация доступна в страновых докладах и на сайтах: <http://faolex.fao.org/faolex/index.htm>; и <http://www.unep.org/biosafety/National%20Biosafety%20frameworks.aspx>.
- ²⁶ Бенин, Буркина Фасо, Камерун, Кения, Малави, Маврикий, Намибия, Южная Африка, Объединенная Республика Танзания, Уганда, Замбия и Зимбабве. Информация доступна в страновых докладах и на сайтах: <http://faolex.fao.org/faolex/index.htm>; и <http://www.unep.org/biosafety/National%20Biosafety%20frameworks.aspx>.
- ²⁷ Ботсвана, Бурунди, Кабо-Верде, Центральноафриканская Республика, Чад, Коморские острова, Демократическая Республика Конго, Кот д'Ивуар, Джибути, Эритрея, Эфиопия, Габон, Гамбия, Гана, Гвинея, Гвинея-Бисау, Кения, Лесото, Либерия, Мадагаскар, Мали, Мозамбик, Нигер, Нигерия, Руанда, Сан-Томе и Принсипи, Сенегал, Сейшельские острова, Сьерра-Леоне, Судан, Свазиленд и Того. Информация доступна в страновых докладах и на сайтах: <http://faolex.fao.org/faolex/index.htm>; и <http://www.unep.org/biosafety/National%20Biosafety%20frameworks.aspx>.
- ²⁸ Антигуа и Барбуда, Багамские острова, Барбадос, Доминика, Доминиканская Республика, Гренада, Гайана, Ямайка, Сент-Китс и Невис, Сент-Люсия, Сент-Винсент и Гренадины и Суринам. Информация доступна в страновых докладах и на сайтах: <http://faolex.fao.org/faolex/index.htm>; и <http://www.unep.org/biosafety/National%20Biosafety%20frameworks.aspx>.
- ²⁹ Австралия, Китай, Япония, Индия, Индонезия, Республика Корея, Малайзия, Непал, Новая Зеландия, Филиппины и Вьетнам. Информация доступна в страновых докладах и на сайтах: <http://faolex.fao.org/faolex/index.htm>; и <http://www.unep.org/biosafety/National%20Biosafety%20frameworks.aspx>.
- ³⁰ Бангладеш, Бутан, Камбоджа, Острова Кука, Корейская Народно-Демократическая Республика, Монголия, Мьянма, Ниуе, Палау, Папуа Новая Гвинея, Самоа, Шри-Ланка, Таиланд, Тонга и Вануату. Информация доступна в страновых докладах и на сайтах: <http://faolex.fao.org/faolex/index.htm>; и <http://www.unep.org/biosafety/National%20Biosafety%20frameworks.aspx>.
- ³¹ Алжир, Иран (Исламская Республика), Иордания, Кыргызстан, Ливан, Ливийская Арабская Джамахирия, Марокко, Оман, Катар, Тунис, Турция и Йемен. Информация доступна в страновых докладах и на сайтах: <http://faolex.fao.org/faolex/index.htm>; и <http://www.unep.org/biosafety/National%20Biosafety%20frameworks.aspx>.



Глава 6

Положение дел в области регионального и международного сотрудничества

6.1 Введение

В предыдущей Главе настоящего доклада был проведен обзор текущего положения дел в области национальных программ и тенденций, которые были отмечены в этой области за период со дня публикации СМГРР-1. В настоящей Главе описываются события, произошедшие на международном уровне, и предпринята попытка провести их анализ.

В целом с 1996 г. произошла впечатляющая активизация международной деятельности во всех областях, относящихся к сохранению и использованию ГРРПСХ. Было создано много новых региональных сетей и программ, а также сетей и программ по конкретным культурам, что было связано, по крайней мере, частично, с указанием в ГПД приоритетных направлений деятельности. КБР и МДГРРПСХ показали, что международное сотрудничество необходимо усиливать. Многие программы, которые были созданы с целью содействия различным аспектам Конвенции и Договора, предполагают сотрудничество между многочисленными партнерами. Например, создание МС для ДСПП в рамках МДГРРПСХ значительно усилило понимание потребностей и возможностей в этой области, и, хотя пока невозможно количественно оценить последствия, имеются признаки того, что сотрудничество в области обмена гермоплазмой растет.

В Разделе 1.4 говорится о степени взаимозависимости между странами в области ГРРПСХ. Такая взаимозависимость, являющаяся следствием распространения культур из центров своего происхождения по всему миру, приводит к тому, что международное сотрудничество становится не только желательным, но и жизненно необходимым, если стоит задача в полной мере реализовать потенциал ГРРПСХ. За последние годы среди политиков и широкой общественности значительно возросло понимание значимости ГРРПСХ и степени взаимозависимости, по крайней мере, частично, благодаря таким получившим широкую огласку инициативам, как создание и открытие СГСВ.

С учетом очень большого числа существующих в настоящее время региональных и международных сетей, программ, учреждений и других коллективных

инициатив в области ГРРПСХ, невозможно перечислить все, и авторы этой Главы не ставили перед собой задачу охватить их все. И действительно, при учете огромного разнообразия коллективных договоренностей, их классификация по какому-либо последовательному и удобному признаку представляет определенные трудности. Поэтому в данной Главе описываются основные события, произошедшие со дня публикации СМГРР-1, касающиеся ассоциаций и сетей по многим культурам, сетей по конкретным культурам, тематических сетей, региональных и международных организаций и программ, двусторонних программ, международных и региональных договоренностей и механизмов финансирования. Несмотря на то, что в Главе предпринята попытка оценить степень прогресса, достигнутого с 1996 г., эта задача была затруднена тем фактом, что представленная для СМГРР-1 информация носила качественный характер и не было никакой возможности получить какую-либо информацию количественного характера о текущем положении дел в области регионального и международного сотрудничества или о тенденциях, наметившихся в этой области в последние годы. В конце Главы представлен обзор основных изменений, произошедших в этой области с 1996 г., и перечислены текущие недостатки и потребности на будущее.

6.2 Сети ГРРПСХ

Очень большое число сетей работают в настоящее время по одному или более аспектам ГРРПСХ. Многие из них возникли после публикации СМГРР-1. Хотя все они направлены на оказание содействия и помощи сотрудничеству между партнерами в общих интересах, имеются существенные различия в их целях, размере, приоритетах, географическом охвате, членстве, структуре, организации, управлении, финансировании и т.д. Для удобства пользования и для описания таких договоренностей по сотрудничеству обычно будет использоваться термин “сеть” независимо от того, имеют ли они формальное наименование сеть или названы ли они каким-либо другим образом, например, ассоциациями, союзами, кооперативами, консорциумами или объединениями.

ГЛАВА 6

Сети играют важную роль в содействии сотрудничеству, обмену знаниями, информацией и идеями, обмену гермоплазмой и осуществлении совместных исследований и других видов деятельности. Они содействуют обмену опытом и помогают заполнять пробелы или осуществлять проекты в тех случаях, когда у определенных участников сетей нет достаточных сил для выполнения конкретных видов деятельности. Они позволяют наладить совместную деятельность в тех случаях, когда партнеры обладают различными и взаимодополняющими навыками и способностями. Сотрудничество важно также для извлечения максимальных преимуществ из таких правовых и политических инструментов, как КБР, ГПД и МДГРПСХ и для выполнения вытекающих из них обязательств.

Сети в области ГРПСХ обычно подпадают под одну из трех широких категорий:

- а) те, которые занимаются в основном сохранением и которые зачастую бывают региональными и многокультурными по своему характеру;
- б) те, которые занимаются в основном одной из нескольких конкретных культур и могут быть либо региональными, либо глобальными. Главной задачей многих таких сетей является оказание помощи в улучшении культуры;
- в) те, которые занимаются конкретной проблемой или темой в области ГРПСХ в контексте многих культур, например, системами семеноводства, геномикой, таксономией или сохранением *in situ*.

В целом, со дня публикации СМГРП-1 во всех трех группах сетей были достигнуты хорошие результаты. Следующие Разделы не содержат всеобъемлющей информации или описания всех соответствующих сетей, а скорее представляют картину некоторых из наиболее значительных изменений, произошедших с 1996 г.

6.2.1 Региональные сети ГРПСХ по многим культурам

С 1996 г. число региональных и субрегиональных сетей по ГРПСХ выросло настолько, что теперь все страны всех частей мира могут присоединиться к одной или более из них. Они объединяют

руководителей национальных программ по генетическим ресурсам, управляющих фондами и других лиц, занимающихся сохранением культур, и во многих случаях также таких различных потребителей ГРПСХ, как селекционеры растений, НПО и представителей частного сектора. Во многих случаях эти сети связаны с региональными форумами, которые в свою очередь являются ключевыми участниками описываемого ниже ГФАР. В Таблице 6.1 перечислены основные сети по ГРПСХ, которые подпадают под эту категорию. Некоторые из основных изменений, произошедших за последние годы с этими сетями, а также с несколькими другими региональными сетями по многим культурам, описываются для каждого региона. В целом сети, как правило, были наиболее активны в областях обучения и ведения документации, и они также взяли на себя руководящую роль в разработке региональных стратегий сохранения ГРПСХ по инициативе ГКДТ.

Африка

В Африке число сетей по ГРПСХ значительно выросло со дня публикации СМГРП-1. В 2002 г. был создан ФАРА¹ в качестве вышестоящей организации, объединяющей и поддерживающей три африканские субрегиональные ассоциации, занимающиеся сельскохозяйственными исследованиями в целях развития: Ассоциацию по активизации сельскохозяйственных исследований в Восточной и Центральной Африке (АСАРЕКА), Западно- и Центральноафриканский совет по сельскохозяйственным исследованиям и развитию (КОРАФ/ВЕКАРД) и САДК-Управление по продовольствию, сельскому хозяйству и природным ресурсам (ФАНР). Следующие три организации являются вышестоящими для трех основных сетей по ГРПСХ в Африке южнее Сахары: ЕАПГРЕН, Сеть по генетическим ресурсам для стран Западной и Центральной Африки (ГРЕНЕВЕКА) и САДК, Сеть по генетическим ресурсам растений (ПГРН):

- сеть по генетическим ресурсам растений для стран Восточной Африки (ЕАПГРЕН)²: ЕАПГРЕН при поддержке АСАРЕКА начала функционировать в 2003 г. и состояла из десяти стран³. Генобанк Северных стран (НГБ) и Bioversity International оказывают ей техническую поддержку. Эта

ТАБЛИЦА 6.1
Региональные сети генетических ресурсов разнообразных растений в мире

Регион	Включенные субрегионы (полностью или частично)	Название сети (сокращение)	Вышестоящие региональные исследовательские ассоциации или форум	Ответственное за сотрудничество учреждение
Африка	Вост.Африка, Мадагаскар	ТВосточноафриканская сеть по ГРР (ЕАПГРЕН)	ASARECA	ASARECA
Африка	Зап.Африка, Центр.Африка	Сеть по ГРР стран Зап. и Центр.Африки (ГРЕНВЕКА)	КОРАФ/ВЕКАРД	Biversity International
Африка	Южная Африка, Мадагаскар, Маврикий	Сеть САДК по генетическим ресурсам растений (САДК-ПГРН)	САДК	СПГРЦ
Амер.континент	Южная Америка	Сеть по ГРР стран Андского региона (РЕДАРФИТ)	ПРОСИАНДИНО	ИНИА-Перу (2009 г.)
Амер.континент	Центр.Америка	Мезоамериканская сеть по ГРР (РЕМЕРФИ)	СИКТА	СИКТА
Амер.континент	Карибский бассейн	Сеть по ГРР стран Карибского бассейна (КАПЕРНЕТ)	ПРОСИКАРИБЕ	КАРЦИ
Амер.континент	Сев.Америка	Сеть по ГРР стран Северной Америки (НОРГЕН)	ПРОСИНОРТЕ	ИИСА
Амер.континент	Южная Америка	Сеть по ГРР стран Южного конуса (РЕГЕНСЮР)	ПРОСИСЮР	ИНИА-Уругвай (2009 г.)
Амер.континент	Южная Америка	Сеть по ГРР стран бассейна реки Амазонка (ТРОПИГЕН)	ПРОСИТРОПИКОС	ПРОСИТРОПИКОС
Азиатско-Тихоок.р-н	Восточная Азия	Региональная сеть по сохранению и использованию генетических ресурсов растений стран Вост.Азии (ЕА-ПГР)	АПААРИ	Biversity International
Азиатско-Тихоок.р-н	Тихоокеанский регион	Сеть по генетическим ресурсам сельскохозяйственных растений стран Тихоокеанского региона (ПАПГРЕН)	СПС	СПС
Азиатско-Тихоок.р-н	Южная Азия	Сеть по ГРР стран южной Азии (САНПГР)	АПААРИ	Biversity International
Азиатско-Тихоок.р-н	Юго-Восточная Азия	Регальянс по ГРР стран Юго-Вост.Азии (РЕКСЕА-ПГР)	АПААРИ	Biversity International
Европа	Европа	Европ.объединенная программа по генетическим ресурсам (ЕОПГР)		Biversity International
Европа	Северные страны	Центр генетических ресурсов Северных стран (НордГен)	Совет министров Северных стран	НордГен
Европа	Юго-Восточная Европа	Сеть развития генетических ресурсов растений стран Юго-Восточной Европы (СидНет)		Шведский центр биоразнообразия
Ближний Восток	Центральная Азия и Кавказ	Сеть по генетическим ресурсам растений стран Центральной Азии и Кавказа (КАКН-ПГР)	КАКААРИ	Biversity International
Ближний Восток	Западная Азия и Северная Африка	Сеть по генетическим ресурсам стран Западной Азии и Северной Африки (ЗАСАНЕТ)*	ААРИНЕНА	МЦСХИЗР

*В настоящее время не действует. ААРИНЕНА создает новую сеть по ГРРПСХ

ГЛАВА 6

сеть вела активную деятельность в странах Восточной Африки, включая мероприятия по обмену информацией, обучению, повышению информированности и разъяснению политических решений. В настоящее время идет работа по созданию центра информации и документации и по содействию укреплению сотрудничества между генобанками, фермерами и другими конечными пользователями ГРП. По инициативе ГКДТ была разработана региональная стратегия в области ГРП и были выявлены ключевые *ex situ* коллекции, требующие срочной регенерации, как сообщается в страновых докладах Эфиопии, Кении и Уганды;

- ГРЕНЕВЕКА: Данная сеть была образована в 1998 г. под эгидой КОРАФ/ВЕКАРД⁴. Для обсуждения вопросов по выработке региональных стратегий были проведены различные совещания, например в Ибадане, Нигерия, в 2004 г. и в Уагадугу, Буркина - Фасо, в 2006 г. Финансовая помощь поступала в основном от Bioversity International и ГКДТ, но в целом уровень внешней финансовой помощи в адрес ГРЕНЕВЕКА отличался от уровня других африканских региональных сетей по ГРПСХ. Было предложено создать четыре центральных первоклассных центра в качестве средства усиления деятельности по ГРП на субрегиональном уровне;
- Сеть по генетическим ресурсам растений САДК (САДК-ПГРН)⁵: Несмотря на то, что САДК-ПГРН была создана в 1989 г., она продолжала развиваться в течение того периода времени, который прошел со дня публикации СМГРП-1. Её численный состав вырос до 14 стран, а координирует её деятельность САДК-СПГРЦ, подчиняющийся в настоящее время САДК-ФАНР. За последние десять лет основные виды деятельности сети включали дальнейшее развитие центральной базовой коллекции, повышение человеческого потенциала в государствах-членах и разработку системы информационного обслуживания по *ex situ* коллекциям культур государств-членов. Под эгидой сети было создано также несколько рабочих групп и была опубликована региональная стратегия в области сохранения разнообразия, разработанная по инициативе ГКДТ.

Американский континент

Межамериканский институт сотрудничества в области сельского хозяйства (ИИСА) создал систему субрегиональных сетей с целью содействия сотрудничеству в сельскохозяйственных исследованиях и развитии технологий на всем Американском континенте. В настоящее время к ним относятся: Совместная программа инновационных технологий для сельского хозяйства стран Андского региона (ПРОСИАНДИНО) (Андский регион), Сельскохозяйственная научно-техническая сетевая система (ПРОСИКАРИБЕ) (Карибский бассейн), Совместная программа сельскохозяйственных исследований и технологий (ПРОСИНОРТЕ) (Северная Америка), Совместная программа технологического развития пищевой промышленности и сельского хозяйства стран Южного конуса (ПРОСИСИОР), Совместная программа исследований и передачи технологий тропических стран Южной Америки (ПРОСИТРОПИКОС) и Центральноамериканская система интеграции сельскохозяйственных технологий (СИКТА). Все они являются вышестоящими организациями для шести субрегиональных сетей по ГРПСХ, деятельность которых описана ниже и которые перечислены в Таблице 6.1: РЕДАРФИТ, КАПГЕРНЕТ, НОРГЕН, Сеть по генетическим ресурсам растений стран Южного конуса (РЕГЕНСИОР), ТРОПИГЕН и Мезоамериканская сеть по генетическим ресурсам растений (РЕМЕРФИ) соответственно. Несмотря на то, что многие из этих сетей были созданы до публикации СМГРП-1, в последние годы в их деятельности было сравнительно мало больших успехов вследствие финансовых ограничений, как сообщается в страновом докладе Коста-Рики. Однако новые сети были образованы для стран Карибского бассейна (КАПГЕРНЕТ) в 1998 г. и для стран Северной Америки (НОРГЕН) в 1999 г. Важным событием на региональном уровне стало создание Регионального форума исследований в области сельского хозяйства и развития технологий (ФОРАГРО)⁶: у созданного в 1997 г. Форума имеется секретариат, расположенный в Международном институте сотрудничества в области сельского хозяйства (ИИКА) в Коста-Рике. Он обслуживает все страны Американского континента

и содействует развитию диалога и сотрудничества в исследованиях в области сельского хозяйства. Среди его членов все Совместные программы сельскохозяйственных исследований и технологий, а также представители НССХИ, НПО, частных компаний и других организаций. ГРПСХ занимают важное место в тематической программе ФОРАГРО, который выступил в качестве лидера в разработке стратегии сохранения ГРПСХ для Американского континента, организованной по инициативе ГКДТ.

- сеть по генетическим ресурсам растений стран Карибского бассейна (КАПГЕРНЕТ): в эту созданную в 1998 г. сеть входит 28 стран Карибского бассейна, и она получает техническую помощь от Института исследований и развития в области сельского хозяйства стран Карибского бассейна (КАРДИ), ИИКА, Центра технического сотрудничества в области сельского хозяйства и развития сельских регионов (ЦТА) и Bioversity International. Среди осуществляемых сетью видов деятельности следует отметить наращивание потенциала, подготовку инвентаризации ГРПСХ, разработку информационной системы и обмен гермоплазмой. В мае 2007 г. в Тринидаде и Тобаго ею был проведен семинар, ставший вкладом в разработку региональной стратегии сохранения ГРПСХ. Она также координирует работу по регенерации коллекций бобовых на Кубе, маниоки в Гайане, батата в Гваделупе и сладкого картофеля в Тринидаде и Тобаго;
- сеть по генетическим ресурсам растений стран Северной Америки (НОРГЕН): функционируя под эгидой ПРОСИНОРТЕ, Канада, Мексика и Соединенные Штаты Америки коллективными усилиями и посредством НОРГЕН занимаются в основном обменом информации о диких родичах культурных бобовых в Мексике, обучением персонала в этой области и их сбором и осуществлением исследовательских проектов в сотрудничестве с другими сетями. НОРГЕН оказывала помощь нескольким развивающимся странам с тем, чтобы ученые и специалисты этих стран могли принимать участие в совещаниях и учебных курсах в Северной Америке; сеть по генетическим ресурсам растений стран Андского региона (РЕДАРФИТ)⁷: Сеть Андского региона

насчитывает пять стран⁸ и функционирует под эгидой ПРОСИАНДИНО. Основные виды деятельности, осуществленные со дня публикации СМГРР-1, включали проведение (i) семинаров по управлению ГРПСХ; (ii) учебных курсов по аноне черимойе, ГИС и характеристике, управлению рисками и улучшению гермоплазмы; (iii) симпозиума по генетическим ресурсам Американского континента; (iv) совместных исследовательских проектов по цифомандре, аноне черимойе, местным сортам картофеля и виду *Lycopersicon*; и (v) программы по регенерации гермоплазмы;

- сеть по генетическим ресурсам растений стран Южного конуса (РЕГЕНСЮР): Данная сеть состоит из шести стран⁹, действует в рамках ПРОСИСЮР и направлена на усиление работы национальных программ в странах Южного конуса. За последнее десятилетие её деятельность включала: (i) обучение методам улучшения гермоплазмы, ведения документации, управления генобанками, сохранения разнообразия *in situ* и обнаружения патологии семян; (ii) проведение семинара по разработке региональной стратегии сохранения ГРПСХ на Американском континенте; и (iii) проведение совместных исследований по кукурузе, пшенице и овощным культурам.
- Мезоамериканская сеть по генетическим ресурсам растений (РЕМЕРФИ): Деятельность этой сети, состоящей из восьми стран¹⁰ Центральной Америки, сравнительно не была активной в период с 1996 г., хотя за последние годы она осуществляла: (i) обучение и наращивание потенциала в области ведения документации; (ii) исследовательские проекты по семенам; (iii) по генетическим ресурсам *Annonaceae* и *Sapotaceae*; и (iv) по сохранению и использованию местных неотропических культур и их диких родичей;
- сеть по генетическим ресурсам растений стран бассейна реки Амазонка (ТРОПИГЕН): Функционирующая под эгидой ПРОСИТРОПИКОС, эта сеть насчитывает восемь государств-членов¹¹. Деятельность с 1996 г. включала: описание недоиспользуемых овощных и фруктовых культур; оценку гермоплазмы; выявление недостатков, связанных со сбором растений; выявление

ГЛАВА 6

приоритетных культур для изучения и управления в контексте ГРП; разработку политических рамок доступа и совместного пользования преимуществами; обмен информацией и усиление связей между генобанками и селекционными программами. Основное внимание уделяется наращиванию потенциала.

Азия и Тихоокеанский регион

Почти все субрегиональные сети по ГРПССХ стран Азии и Тихоокеанского региона были образованы по инициативе и/или при помощи Bioversity International в сотрудничестве с ФАО и основной региональной ассоциацией сельскохозяйственных исследований, а именно с Азиатско-Тихоокеанской ассоциацией сельскохозяйственных исследовательских учреждений (АПААРИ)¹². Последняя сама по себе также активно поддерживала деятельность в области ГРПССХ и опубликовала в 2000 г. региональный доклад о деятельности по ГРП, предоставляла нейтральную трибуну для обсуждения политических вопросов и участвовала в разработке региональной стратегии сохранения ГРПССХ для стран Азии под эгидой ГКДТ.

Несмотря на то, что большинство субрегиональных сетей по ГРПССХ было образовано до публикации СМГРР-1, некоторые из них, в частности Сеть по генетическим ресурсам растений стран Южной Азии (САНПР), достигли в последние годы очень значительных успехов, а для стран Тихоокеанского региона была образована новая сеть.

- Региональная сеть по сохранению и использованию генетических ресурсов растений стран Восточной Азии (ЕА-ПГР)¹³: ЕА-ПГР способствует сотрудничеству своих пяти государств-членов¹⁴ в сборе, сохранении, обмене, ведении документации/информации и обучении. К крупным достижениям со дня публикации СМГРР-1 относятся: (i) создание Первокласного центра КАСХН Китая и Bioversity International по обучению методам лабораторного сохранения, криоконсервации и молекулярного описания видов; (ii) разработка субрегиональной стратегии как части общей региональной стратегии сохранения видов в Южной, Юго-Восточной и Восточной Азии (ЮЮВВА); (iii) совместный сбор, описание и оценка проса в Корейской Народно-Демократической Республике и Монголии; (iv) совместное изучение генетического разнообразия лучистой фасоли, коикса и периллы в Китае, Японии и Республике Корея; и (v) создание собственного сайта в интернете;
- Сеть по генетическим ресурсам сельскохозяйственных растений стран Тихоокеанского региона (ПАПГРЕН)¹⁵: Созданная в 2001 г., сеть включает 13 стран¹⁶ и координируется управлением земельных ресурсов СПС, Сува, Фиджи, в сотрудничестве с Bioversity International. Помимо проведения ряда ключевых встреч и семинаров к крупным достижениям относились: (i) разработка справочника коллекций ГРП; (ii) составление региональной стратегии сохранения видов; (iii) оказание консультативных услуг по политическим вопросам; (iv) оказание помощи в сборе и описании видов на случай чрезвычайных ситуаций; (v) деятельность по информированию общественности; и (vi) разработка сайта в интернете и интернет-дневника;
- Региональный альянс по ГРП стран Юго-Восточной Азии (РЕКСЕА-ПГР)¹⁷: Альянс, который был создан в 1993 г., по-прежнему проявлял активность в течение всего периода после публикации СМГРР-1, хотя в последние годы темп работы имел тенденцию к замедлению вследствие недостатка финансирования, как подчеркнуто в страновых докладах Малайзии и Таиланда. Состоящая из семи государств-членов¹⁸ сеть нацелена на создание и укрепление национальных исследовательских возможностей в странах Юго-Восточной Азии путем налаживания сотрудничества в таких областях, как разработка политики, развитие баз данных и обмен информацией и опытом. Основные последние достижения Альянса включают участие в разработке региональной стратегии сохранения видов региона ЮЮВВА в рамках инициативы ГКДТ и образование Форума по политике в области ГРП совместно с АПААРИ с целью выработки Стандартного соглашения о передаче материала, которое можно будет применять ко всем видам материала, представляющего общий интерес и не включенного в Приложение 1 к МДГРПССХ;
- САНПР¹⁹: К достижениям состоящей из шести стран²⁰ сети за последнее десятилетие относятся: (i) обучение методам управления

генобанками семян, методам работы с программным обеспечением по ГМС и методам работы с генетическими ресурсами тропических фруктовых культур; (ii) создание регионального Первокласного центра обучения методам сохранения видов в лабораторных условиях и криоконсервации в НБГРР, Индия; (iii) содействие созданию курсов повышения квалификации в области ГРР в Индии и Шри-Ланке; (iv) создание сайта в интернете; (v) разработка юго-восточного компонента региональной стратегии сохранения ГРРПСХ в регионе ЮЮВВА; и (vi) совместная оценка проса пальчатого в Бангладеш, Бутане, Индии и Непале. Было проведено несколько совещаний, и были опубликованы их протоколы. В 2002 г. был образован Руководящий комитет для осуществления надзора за деятельностью сети и выполнением планов действий.

Европа

После публикации СМГРР-1 сотрудничество между программами по ГРР европейских стран ещё более усилилось в результате увеличения помощи многих отдельных стран и Европейского Союза. Bioersity International по-прежнему размещает на своей территории секретариаты ЕОПГРР, являющейся главной сетью по ГРРПСХ в Европе, и Европейской сети по генетическим ресурсам лесов (ЕСГРЛ). Помимо ЕОПГРР Северные страны имеют совместную программу по генетическим ресурсам (НордГен), включающую общий генобанк, и в 2004 г. страны Юго-Восточной Европы образовали новую сетевую программу.

- ЕОПГРР²¹: ЕОПГРР является совместной программой приблизительно сорока европейских стран²², направленной на облегчение сохранения и использования ГРРПСХ в Европе и на укрепление связей между Европой и другими частями мира. Структурно эта программа поделена на девять сетей (шесть сетей по конкретным культурам и три тематические сети) и осуществляет свою деятельность путем образования рабочих и целевых групп. ЕОПГРР сотрудничает с такими региональными программами, как Европейская система совместных исследовательских сетей

в области сельского хозяйства (ЕСКОРЕНА). В настоящее время члены ЕОПГРР создают программу по усовершенствованию коллекций под названием АЕГИС²³ (см. Раздел 7.3.3.2), а также готовят глобально доступный каталог EURISCO²⁴, работа над которым началась в 2003 г. и который будет содержать информацию о более чем 1,1 миллиона образцов;

- НордГен²⁵: НордГен является учреждением, подчиняющимся Совету министров Северных стран²⁶. Оно было образовано в 2008 г. посредством слияния Генобанка Северных стран, Генобанка сельскохозяйственных животных Северных стран и Совета лесных репродуктивных материалов Северных стран;
- Сеть развития генетических ресурсов растений стран Юго-Восточной Европы (СидНет): Данная сеть была создана в 2004 г., работает в странах Юго-Восточной Европы и направлена на содействие долгосрочному сохранению и использованию ГРР путем образования национальных программ и генобанков. Ядром системы является ряд рабочих групп по конкретным культурам и темам.

Ближний Восток

В течение периода времени со дня публикации СМГРР-1 на Ближнем Востоке, включающем Центральную Азию, Кавказ, Западную Азию и Северную Африку (ЗАСА), были отмечены как достижения, так и некоторые спады. В Центральной Азии и на Кавказе была образована региональная сеть по ГРРПСХ КАКН-ПГР, которая стала подчиняться Ассоциации сельскохозяйственных исследовательских институтов стран Центральной Азии и Кавказа (КАКААРИ)²⁷, созданной в 2004 г.

- Сеть по генетическим ресурсам растений стран Центральной Азии и Кавказа (САСН-PGR)²⁸. Эта сеть была создана в 1999 г., включает восемь стран²⁹ и имеет девять рабочих групп по конкретным культурам. Её работу совместно поддерживают МЦСХИЗР и Bioersity International. Была создана региональная база данных, включающая паспортные данные на почти 120 000 образцов, и при поддержке со стороны ГКДТ была разработана региональная стратегия по ГРР;

ГЛАВА 6

- Сеть по генетическим ресурсам стран Западной Азии и Северной Африки (ЗАСАНЕТ): первоначально ЗАСАНЕТ была создана как региональная сеть по оказанию помощи деятельности по ГРПСХ в регионе ЗАСА. К сожалению, вследствие отсутствия средств она в настоящее время не функционирует. В 2006 г. по инициативе ГКДТ и при технической помощи со стороны МЦСХИЗР и Bioversity International была разработана региональная стратегия сохранения ГРПСХ, в которой подчеркивается важность работы в регионе через такого рода сети. Ассоциация сельскохозяйственных исследовательских институтов стран Ближнего Востока и Северной Африки (ААРИНЕНА)³⁰ создала в 2008 г. новую сеть по ГРП.

6.2.2 Сети по конкретным культурам

Существует широкий круг международных сетей по конкретным культурам, функционирующих на региональной или глобальной основе. Основной задачей большинства из них является улучшение культур, хотя многие занимаются также сохранением ГРПСХ. Среди них можно отметить сравнительно однобокие сети, представляющие собой механизм распределения селекционного материала, проведения тестирования в различных местах и обмена информацией и результатами, а также действительно коллективные исследовательские сети, в которых сравнительные преимущества участвующих учреждений объединяются для решения общей проблемы или задачи. Деятельность многих из сетей, чья первоочередная цель заключается в распределении гермоплазмы на международном уровне и в совместном тестировании образцов, координируется МЦСХИ, и о некоторых из них речь пойдет ниже в Разделе о международных организациях. В данном Разделе приводится несколько примеров новых сетей по конкретным культурам, которые были созданы или значительно развились после публикации СМГРП-1.

Международная сеть по бамбуку и ротангу (МСБР)³¹ была создана в 1997 г. с целью содействия улучшению производства, переработки бамбука и ротанга и торговли ими. МСБР облегчает деятельность глобальной сети партнеров из государственного,

частного и некоммерческого секторов в более чем 50 странах. Сохранение и устойчивое использование генетических ресурсов бамбука и ротанга являются важной частью программы МСБР.

В 2006 г. была образована КакаоНет³² как сеть учреждений, которые сотрудничают в деле сохранения и использования генетических ресурсов какао. В неё входит широкий круг международных и региональных общественных институтов, а также Ассоциация производителей печенья, пирожных, шоколада и кондитерских изделий (БКККА), Альянс производителей какао (КОПАЛ), Международная организация какао (ИККО), Международная группа по генетическому улучшению какао (ИНГЕНИК) и Всемирный фонд какао (ВФК).

В конце восьмидесятых и начале девяностых годов прошлого столетия ИНИБАП образовал ряд региональных сетей по банану и плантайну. Со дня публикации СМГРП-1 произошел ряд значительных изменений. По инициативе КОРАФ/ВЕКАРД в 1997 г. была создана сеть по банану стран Центральной и Западной Африки (МЮСАКО), а под эгидой АСАРЕКА была образована Исследовательская сеть по банану стран Восточной и Южной Африки (БАРНЕСА). Сеть стран Латинской Америки и Карибского бассейна (ЛАКНЕТ) была переименована в 2000 г. в Сеть исследований и развития плантайна и банана стран Латинской Америки и Карибского бассейна (МЮСАЛАК)³³, и теперь она функционирует под руководством ФОРАГРО. Аналогичным образом, в 2002 г. сеть ИНИБАП стран Азии и Тихоокеанского региона (АСПНЕТ) была переименована в Сеть по банану стран Азии и Тихоокеанского региона (БАПНЕТ)³⁴, и теперь она функционирует под эгидой АПААРИ. Сам ИНИБАП вместе с Международным институтом генетических ресурсов растений (МИГРР) в 2006 г. был формально включен в состав Bioversity International.

На Американском континенте в 1999 г. был создан Консорциум по исследованиям и развитию маниоки стран Латинской Америки и Карибского бассейна (КЛАЮКА)³⁵ в качестве регионального механизма оказания помощи изучению и развитию маниоки путем привлечения участников как из частного, так и государственного секторов. КЛАЮКА расположена в комплексе МЦТЗ в Колумбии и занимается также

налаживанием связей между странами Латинской Америки и Карибского бассейна и странами Африки в том, что касается развития технологий, обучения, обмена гермоплазмой и распространения информации.

На Ближнем Востоке с 1996 г. ААРИНЕНА оказывала поддержку различным инициативам по ГРР конкретных культур, включая создание сетей по финиковой пальме, оливе и лекарственным растениям. При поддержке ГФАР, ААРИНЕНА, АПААРИ, КАКААРИ, МЦСХИЗР и Организации исследований и образования в области сельского хозяйства (АРЕО), Исламская Республика Иран, в 2002 г. была создана Межрегиональная сеть по хлопку стран Азии и северной Африки (ИНКАНА).

Помимо этого, на глобальном уровне было создано несколько новых сетей по конкретным культурам, нацеленных на сбор геномной информации о конкретных культурах или группах культур и на обмен ею. К ним относятся, например, Международная сеть по геному кофе (МСГК)³⁷ и совместный международный Проект определения последовательности генома риса.

6.2.3 Тематические сети

Как уже говорилось выше, в последние годы было образовано много новых тематических сетей, которые проводят коллективную деятельность по ГРРПСХ. И опять же приходится повторять, что их так много, что невозможно подробно описать их деятельность, поэтому в данном Разделе приводятся лишь несколько примеров деятельности сетей, которые либо являются новыми, либо с 1996 г. претерпели значительные изменения.

С 2001 г. были созданы три новые сети специально с целью содействия развитию семенного сектора в Африке и оказания ему помощи: Сеть по семенам стран Африки (АСН)³⁸, Сеть по безопасности семян САДК (СССН)³⁹ и Сеть по семенам стран западной Африки (ВАСНЕТ). В 2001 году было образовано Новое партнерство развития Африки (НЕПАД), которое помимо других инициатив способствовало созданию четырех сетей по биологическим наукам: Бионауки стран восточной и центральной Африки (БЕКА), Сеть по бионаукам стран Западной Африки

(ВАБНЕТ), Сеть по бионаукам стран Южной Африки (САНБио), а также Сеть по бионаукам стран Северной Африки (НАБНЕТ). Как отмечалось в страновом докладе Зимбабве, деятельность САНБио по ГРРПСХ была особенно активной, и заключалась в создании условий для сохранения размножающихся вегетативным способом культур, молекулярного описания культур и налаживания регионального сотрудничества.

На американском континенте среди созданных с 1996 г. новых тематических сетей следует отметить следующие: Сеть по биотехнологии растений стран Латинской Америки и Карибского бассейна (РЕДБИО), которая содействует применению биотехнологических методов для улучшения культур и генетического сохранения, и Сельскохозяйственная инновационная сеть (РедСИКТА), которая была создана ИИКА в сотрудничестве со Швейцарским агентством развития и сотрудничества (СДК). Ключевой задачей РедСИКТА является улучшение производства семян в странах Латинской Америки и Карибского бассейна, как это продемонстрировано в страновом докладе Никарагуа.

НПО в последние десять лет также сыграли значительную роль в развитии сетей. Например, Программа развития общинных систем сохранения биоразнообразия (РОСБ)⁴⁰, в которой участвуют несколько стран Африки, Латинской Америки и Азии, была инициирована несколькими местными и международными НПО. Программа РОСБ объединяет правительственные учреждения и НПО на глобальном, региональном и национальном уровнях и делает основной акцент на сохранении, использовании, сбыте и при необходимости восстановлении традиционных ресурсов гермоплазмы.

6.3 Международные организации и ассоциации, имеющие программы по ГРРПСХ

Существует большое число международных и региональных ассоциаций, которые, хотя и не занимаются исключительно проблематикой ГРРПСХ, тем не менее, осуществляют существенные программы, связанные с ГРР. Скорее всего, двумя

ГЛАВА 6

самыми крупными и важными из них являются ФАО и КГМСИ, и их деятельность описывается в следующих разделах. После этого дается краткая характеристика событий, произошедших со дня публикации СМГРР-1 в других международных и региональных организациях, на международных форумах и в международных ассоциациях, в двусторонних отношениях и в НПО.

6.3.1 Инициативы ФАО по ГРПСХ

Со дня публикации СМГРР-1 ФАО по-прежнему проявляет активность в деле содействия и поддержки деятельности в области ГРПСХ, и она достигла значительного прогресса в ряде ключевых областей. Она оказывает административную, научную и техническую помощь работе как секретариата КГРПСХА, так и секретариата МДГРПСХ.

Созданная в качестве межправительственного форума в 1983 г. КГРПСХ курировала создание и развитие Глобальной системы сохранения и устойчивого использования ГРП. Эта система, которая управляется и координируется ФАО, направлена на обеспечение надежного сохранения и содействие доступности и устойчивому использованию ГРП. В СМГРР-1 были описаны основные элементы этой системы, и ниже говорится лишь о наиболее значительных событиях, произошедших с тех пор. ГПД обеспечивает общие рамки или детальную концепцию Глобальной системы, а периодические доклады о состоянии мировых генетических ресурсов обеспечивают механизм мониторинга достигнутого прогресса и оценки системы. До 2004 г. основным соглашением и межправительственным политическим документом, который способствовал развитию Глобальной системы, была Международная инициатива о генетических ресурсах растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. Она была заменена вступившим в силу МДГРПСХ. В Разделе 7.2.1 содержится подробный анализ деятельности в рамках МДГРПСХ, поэтому ниже о МДГРПСХ говорится лишь вкратце:

- КГРПСХ⁴¹: Комиссия представляет собой форум, на котором правительства могут обсудить и обговорить вопросы, относящиеся к генетическим ресурсам для производства продовольствия и

ведения сельского хозяйства. Она осуществляет обзор политических вопросов, программ и деятельности и информирует об этом ФАО. В настоящее время 168 государств и Европейский Союз являются участниками КГРПСХ, которая является единственным межправительственным органом, конкретно занимающимся всеми компонентами биологического разнообразия для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства. КГРПСХ изначально была Комиссией по генетическим ресурсам растений и лишь в 1995 г. взяла на себя обязательства по другим компонентам сельскохозяйственного биоразнообразия. В 1997 г. КГРПСХ признавая индивидуальные потребности различных компонентов, создала две международные технические рабочие группы: одну по ГРП, а другую по генетическим ресурсам животных. КГРПСХ стала местом проведения успешных переговоров по МДГРПСХ, который является юридически обязательным международным соглашением, вступившим в силу в июне 2004 г. (см. Раздел 7.2.1). КГРПСХ функционировала в качестве Временного комитета МДГРПСХ до 2006 г., когда был создан его собственный Руководящий орган. КГРПСХ также разработала первый ГПД и отвечает за мониторинг его выполнения. На своей Одиннадцатой регулярной сессии в июне 2007 г. КГРПСХ приняла возобновляемую десятилетнюю программу работы, предусматривающую публикацию первого доклада о положении дел в мире в области биоразнообразия для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства и интеграцию экосистемного подхода в управление биоразнообразием в сельском, лесном и рыбном хозяйстве;

- Международная сеть *ex situ* коллекций: как уже говорилось в СМГРР-1, в 1994 г. одиннадцать МЦСХИ КГМСИ подписали соглашения с ФАО, выступавшей от имени КГРПСХ, о включении их *ex situ* коллекций гермоплазмы в Международную сеть *ex situ* коллекций. Эти соглашения и сама Международная сеть в целом были заменены в 2006 г., когда центры подписали следующие соглашения с ФАО, выступающую от имени Руководящего органа МДГРПСХ. В соответствии

с новыми соглашениями все хранящиеся в центрах *ex situ* коллекции ГРРПСХ (приблизительно 650 00 образцов самых важных мировых культур) вошли в МС ДСПП МДГРРПСХ;

- ГПСП⁴²: созданное в 2006 г. ГПСП представляет собой инициативу, главная цель которой заключается в усилении и поддержании способности развивающихся стран вести селекционную работу и пользоваться её преимуществами. Эта инициатива является партнерской, в которой участвуют многие сельскохозяйственные институты, занимающиеся исследованиями, образованием и развитием. Более подробная информация о ГПСП содержится в Разделах 4.4 и 7.3.2;
- Соглашение с КБР: укрепление связей с КБР является одной из областей, в которой достигнут существенный прогресс. В 2006 г. между ФАО и КБР был подписан Меморандум о сотрудничестве, ставший практическими рамками для усиления совместной деятельности двух организаций в области биоразнообразия применительно к производству продовольствия и ведению сельского хозяйства.

6.3.2 центры сельскохозяйственных исследований Консультативной группы по международным сельскохозяйственным исследованиям⁴³

В СМГРР-1 описывалась деятельность тогда 16, а сейчас 15⁴⁴ МЦСХИ, поддерживаемых КГМСИ. За последние несколько лет была осуществлена серьезная реформа системы КГМСИ в плане её перспектив, управления ею, её финансирования и партнерских отношений⁴⁵, с целью получения более целенаправленных исследовательских приоритетов, достижения большей согласованности между центрами и усиления сотрудничества с более широким кругом партнеров. Однако, как ожидается, главной задачей для системы останется управление коллекциями генетических ресурсов, а также генетическое улучшение тех продовольственных культур, которые имеют первостепенное значение для беднейших слоев населения развивающихся стран.

Из 15 центров 11 имеют коллекции ГРРПСХ и тем или иным образом участвуют в их долгосрочном сохранении и генетическом улучшении растений (см. Главу 3). Они не только предоставляют материалы из своих генобанков, но также распределяют среди партнеров как из развивающихся, так и развитых стран рассаду новейших селекционных линий, ранние поколения расщепляющихся популяций, родительский материал и линии с особыми характеристиками (см. Раздел 4.2). На системном уровне со дня публикации СМГРР-1 произошел ряд значительных событий. К ним относятся повышение внимания к селекционным программам с использованием биотехнологических инструментов и методов, включая геномику, протеомику, СПМ и тому подобное; повышение внимания к коллективным подходам в селекционной работе; крупные новые партнерские программы генетического улучшения культур, например, ГКП и ХарвестПлюс (см. Раздел 4.7.4 и Вставку 4.1); и крупная общесистемная инициатива, находящаяся в настоящее время на своем втором этапе, направленная на совершенствование коллекций и условий в генобанках и известная под названием «Коллективные меры по модернизации мировых общественных благ в Системе генетических ресурсов КГМСИ»^{46*}. На индивидуальной основе центры по-прежнему активно участвовали в различных мероприятиях по сохранению и использованию ГРРПСХ. Большая доля этих мероприятий предполагает налаживание международного сотрудничества. В качестве иллюстрации к вышесказанному ниже приводятся несколько из многих возможных примеров:

- Африканский центр риса (ранее ВАРДА)⁴⁷ работает с национальными программами во всей Африке и руководит работой многонациональной сети по изучению риса в Западной и Центральной Африке (РОКАРИС);
- деятельность Bioersity International (ранее МИГРР и ИНИБАП)⁴⁸ полностью посвящена вопросам сельскохозяйственного биоразнообразия. В 2006 г. эта организация приняла новую стратегию, в которой по-прежнему значительное внимание уделяется вопросам сохранения разнообразия, но при этом также повышается значение устойчивого использования генетических ресурсов для благосостояния человека. Bioersity International

ГЛАВА 6

активно участвует в работе большого числа сетей и партнерств, например, всех сетей, перечисленных в Разделе 6.2.1;

- МЦТСХ⁴⁹ и МИИДС⁵⁰ обладают крупными коллекциями тропических кормовых культур, и МЦТСХ имеет самые большие коллекции маниоки и бобов в мире. Он оказывает помощь ряду сетей, например, Панафриканскому альянсу изучения бобовых (ПАБРА);
- ЦИММИТ⁵¹ хранит международные коллекции гермоплазмы пшеницы и кукурузы и оказывает помощь сетям по улучшению этих обеих культур. Он также играет ведущую роль в Азиатской сети биотехнологических работ по кукурузе;
- МЦК⁵² обеспечивает руководство для ряда региональных сетей по картофелю и/или сладкому картофелю, а также для Сети геной инженерии картофеля (ПотатоГЕН);
- МЦСХИЗР⁵³ помог создать генобанки в Армении, Азербайджане, Грузии, Казахстане, Кыргызстане, Марокко, Таджикистане, Туркменистане и Узбекистане. Значительный вклад МЦСХИЗР в создание генофондов признается и описывается в страновых докладах Армении, Азербайджана, Казахстана, Кыргызстана, Марокко, Таджикистана и Узбекистана;
- ИКРИСАТ⁵⁴ тесно работает с национальными программами как в Азии, так и в Африке с целью содействия сохранению, улучшению и использованию идиоплазмы. Он играет роль лидера в КЛАН;
- МИТСХ⁵⁵ обладает важными коллекциями многих тропических культур и работает в тесном сотрудничестве с национальными программами, сетями и другими учреждениями во всех частях Африки к югу от Сахары;
- МИИР⁵⁶ объединяет Международную сеть по генетической оценке риса (ИНГЕР)⁵⁷ и Совет по сотрудничеству в изучении риса в Азии (КОРРА)⁵⁸;
- Всемирный центр агролесоводства (ранее МЦИАЛ) имеет подразделение по генетическим ресурсам, которое сотрудничает со многими учреждениями в Африке и за её пределами в деле сохранения и оценки видов для агролесоводческих систем.

В качестве дополнения к работе отдельных центров была образована СГРП, представляющая собой механизм оказания помощи в координации политики, стратегий и деятельности всей системы. СГРП направлена на оптимизацию усилий КГМСИ в пяти тематических областях: политика в области генетических ресурсов; понимание проблем общественностью; информация; развитие знаний и технологий; и наращивание потенциала. Она внесла свой технический вклад в переговоры, которые вела КГМСИ по подготовке МДГРПСХ и по подготовке соглашений с ФАО, в соответствии с которыми коллекции центров попали в сферу компетенции МДГРПСХ.

В 2000 г. КГМСИ создала Центральную справочную службу по вопросам интеллектуальной собственности (ЦСС-ИС) с целью оказания помощи странам в управлении их интеллектуальными активами для максимального повышения их общественной пользы.

6.3.3 Другие международные и региональные исследовательские и проектные учреждения

Имеется очень большое число региональных и международных организаций, так или иначе связанных с сохранением и использованием ГРПСХ. Среди них имеются как высокотехнологичные международные исследовательские институты, так и учреждения типа СГСВ, крупнейший новый резервный центр хранения дубликатов образцов, хранящихся в коллекциях семян (см. Раздел 3.5). Ниже приводятся всего пять примеров региональных и международных учреждений, два из которых были созданы после публикации СМГРР-1, два являются значимыми сельскохозяйственными исследовательскими учреждениями, претерпевшими за последние годы значительные изменения, и одно – КБР – существенно расширило свою деятельность в области ГРПСХ:

- Всемирный центр овощных культур (ранее АВРДЦ)⁵⁹: во Всемирном центре овощных культур со штаб-квартирой в Азии хранятся коллекции многих важных видов овощных, и эти виды и материал, полученный в результате осуществления селекционных программ, предоставляются

мировому сообществу тем же путем, что и центрами КГМСИ. Со дня публикации СМГРР-1 Центр значительно расширил свою деятельность и на другие континенты, особенно в Африке. Он образовал большое число различных региональных и международных сетей и оказывает им помощь;

- ЦИОТСХ⁶⁰: ЦИОТСХ является межправительственным региональным центром исследований и высшего образования и располагается в Коста-Рике. Несмотря на то, что в первую очередь он направлен на оказание помощи своим государствам-членам⁶¹, в нем хранятся коллекции гермоплазмы мирового значения. Со дня публикации СМГРР-1 ЦИОТСХ подписал соглашения с ФАО, в соответствии с которыми его коллекции стали частью Международной сети *ex situ* коллекций (см. выше). В нем хранятся как обычные семена, так и широкие полевые коллекции, причем самыми значительными являются коллекции какао (вид *Theobroma*), кофе (вид *Coffea*), персиковой пальмы (вид *Bactris*), перца (вид *Capsicum*), тыквы (*Cucurbitaceae*) и томата (вид *Lycopersicon*);
- КБР⁶²: в ноябре 1996 г. на Третьей конференции участников КБР было принято решение III/11: «Сохранение и устойчивое использование сельскохозяйственного биологического разнообразия», в соответствии с которым, помимо прочего, была создана многолетняя программа деятельности в области сельскохозяйственного биологического разнообразия со следующими целями:
 - способствовать положительным последствиям и смягчать отрицательные последствия сельскохозяйственной деятельности для биологического разнообразия в агро-экосистемах и их взаимодействия с другими экосистемами;
 - способствовать сохранению и устойчивому использованию генетических ресурсов, имеющих фактическую или потенциальную ценность для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства;
 - способствовать честному и справедливому распределению выгод от использования генетических ресурсов.

ГРРПСХ занимают также важное место в ряде межотраслевых программ в рамках КБР, включая программы по экосистемному подходу, изменению

климата и биоразнообразию, инвазивным чужеродным видам, ГССР и ДСПП (см. Главу 7). Помимо этого, Картахенский протокол о биобезопасности, который вступил в силу в 2003 г., оказывает значительное воздействие на практику сохранения ГРРПСХ, управления ими и их использования и, в частности, на развитие и распространение ГМ сортов культур.

- Сельскохозяйственные культуры для будущего⁶³: эта организация, которая была создана в 2008 г. в результате слияния Международного центра по недоиспользуемым культурам с Глобальным центром оказания помощи сохранению недоиспользуемых видов, оказывает содействие изучению тех забытых и недоиспользуемых видов, которые, как считается, имеют большое значение для продовольственной безопасности, борьбы с бедностью и защиты окружающей среды;
- МЦСХЗП⁶⁴: Этот Центр был образован в 1999 г. для решения вопросов, связанных с растущей озабоченностью по поводу доступности и качества воды первоначально в регионе Западной Азии и Северной Африки, но с недавних пор также и на глобальном уровне. МЦСХЗП хранит и распределяет международную коллекцию гермоплазмы, состоящую из более чем 9 400 образцов видов продовольственных и кормовых культур, приблизительно 220 из которых устойчивы к засолению и засухе.

6.3.4 Международные и региональные форумы и ассоциации

Региональные и международные ассоциации и форумы становятся всё более важным компонентом международного сотрудничества во всем мире и почти во всех областях общества. Области, связанные с сельским хозяйством и включающие деятельность по ГРРПСХ, включают такие промышленные ассоциации, как МФС⁶⁵ и CropLife International⁶⁶, фермерские организации, такие как Международная федерация производителей сельскохозяйственной продукции (ИФАП)⁶⁷, международные академические учреждения, такие как Академия наук третьего мира (АНТМ)⁶⁸ и экологические сети, такие как МСОП⁶⁹. Деятельность региональных ассоциаций или форумов сельскохозяйственных исследований в целях развития описывается в Разделе 6.2.

ГЛАВА 6

Исключительно важным событием со дня публикации СМГРР-1 стало создание ГФАР в 1999 г.⁷⁰ ГФАР является инициативой, которая представляет собой нейтральную платформу для дискуссий и сотрудничества между различными группами заинтересованных сторон, занимающихся сельскохозяйственными исследованиями с целью развития. Ключевыми членами ГФАР являются региональные ассоциации и форумы, а также ФАО, КГМСИ, организации фермеров (которых в Руководящем комитете представляет ИФАП), гражданские организации, организации частного сектора, спонсоры и др. ГФАР провел свою первую международную конференцию в Дрездене, Германия, в 2000 г., результатом которой стала Дрезденская декларация, провозгласившая задачи управления генетическими ресурсами и биотехнологии как одну из четырех приоритетных областей деятельности ГФАР. Участники подготовили также проект отдельной декларации по ГРРПСХ, призывающей правительства выполнять свои обязательства, вытекающие из различных международных договоров, законов и политических решений по ГРРПСХ. ГФАР был также активным партнером ФАО и КГМСИ в содействии проведению многих видов деятельности по ГПД.

6.3.5 Двустороннее сотрудничество

Большое число различных национальных учреждений, как в развитых, так и развивающихся странах имеют международные программы в области ГРРПСХ, и, как об этом свидетельствуют доклады стран, их число увеличилось в значительной степени со дня публикации СМГРР-1. Таких двусторонних договоренностей слишком много, чтобы можно было их все перечислить, и в данном Докладе возможно лишь осуществить их очень общий обзор. Учреждения, участвующие в деятельности на двусторонней основе на региональном и международном уровнях, включают университеты, национальные учреждения, занимающиеся селекцией и изучением растений, генобанки, ботанические сады и т.д.

В нескольких развитых странах имеются специализированные правительственные организации, оказывающие техническую помощь развивающимся странам. Многие из них участвуют в исследованиях и

развитии в области сельского хозяйства, и за последние десять лет в целом увеличилось число инициатив в области сохранения и устойчивого использования ГРРПСХ. Среди них: ЦИРАД во Франции, Германское агентство по техническому сотрудничеству (ГАТС) в Германии, Сельскохозяйственный институт зарубежных стран (ИАО) в Италии и Японский международный исследовательский центр сельского хозяйства (МИЦСХ).

В ряде страновых докладов подчеркивается растущая важность Сотрудничества Юг-Юг. Во всё большей степени учреждения развивающихся стран берут на себя международные обязательства в рамках региональных и международных сетей или по своей собственной инициативе. Это особенно относится к университетам, и два примера этому приведены во Вставке 4.1 Главы 4: АЦУК, созданный университетом КваЗулу-Наталь, и ЗАЦУК, созданный университетом Ганы. Некоторые правительственные учреждения развивающихся стран также расширяют свою международную деятельность, например, КААС направляет всё большее число своих сотрудников для работы за рубежом, а Эмбрапа учредило представительства/лаборатории во Франции, Гане, Нидерландах, Корейской Республике и Соединенных Штатах Америки.

6.3.6 Неправительственные организации

За последние десять лет участие НПО в различных аспектах деятельности по ГРРПСХ существенно выросло, и, как и в случае с другими типами учреждений, невозможно перечислить их все. Хотя их основная деятельность велась на национальном уровне, расширилась также и их международная активность. Например, такие НПО, как Генная кампания в Индии, Инициативная группа (по технологиям борьбы с потерями и концентрации усилий в этом направлении) (Технологии Эрозии и Концентрации) (Группа ЕТК) и Зерно, среди многих других, были особенно активны на международном уровне в ходе переговоров по МДГРРПСХ и в рамках таких различных инициатив КБР, которые касались местных знаний и ДСПП.

Со дня публикации СМГРР-1 был образован ряд новых национальных НПО по сохранению старых

сортов, особенно сортов фруктовых и овощных культур, представляющих собой «наследие» или «передаваемую из поколения в поколение ценность». Это в свою очередь привело к созданию таких вышестоящих организаций и сетей, как Защита сортов сельскохозяйственных культур в Европе (Фонд СЭЙВ). За последнее десятилетие выросли также число и потенциал ботанических садов (см. Раздел 3.9), а это отразилось на росте членства в вышестоящей организации (МСБС), которая сегодня насчитывает порядка 700 членов из почти 120 стран.

Помимо тех НПО, которые занимаются в первую очередь вопросами разнообразия растений, подобно упомянутому выше, многие как национальные, так и международные НПО, деятельность которых посвящена вопросам развития, участвуют также в работе по сохранению и использованию ГРРПСХ, например, путем осуществления проектов по управлению ГРРПСХ в хозяйствах или по распространению традиционных и высокотоварных культур и продукции с высокой добавленной стоимостью. В попытках усилить сотрудничество между такими НПО в период со дня публикации СМГРР-1 были созданы несколько региональных и международных сетей или расширена сфера деятельности существовавших сетей. К ним относятся, например, Коалиция НПО азиатских стран по проведению аграрной реформы и развитию сельских местностей (АНГОК) и упомянутый ранее МСБС.

6.4 Международные и региональные соглашения

По всей вероятности, самыми важными международными событиями в области ГРРПСХ со дня публикации СМГРР-1 стали принятие МДГРРПСХ в 2001 г. и вступление его в силу в 2004 г.⁷¹ По состоянию на август 2010 г. 125 стран и Европейский Союз ратифицировали МДГРРПСХ. В Статье 1.1 МДГРРПСХ указывается, что его целями являются «сохранение и устойчивое использование ГРР для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства и честное и справедливое распределение выгод, вытекающих из их использования, в

соответствии с Конвенцией о биологическом разнообразии для устойчивого сельского хозяйства и продовольственной безопасности».

МДГРРПСХ охватывает все ГРРПСХ и содействует, помимо прочего: их сохранению, разработке, сбору, характеристике, оценке и устойчивому использованию. Он способствует мерам на национальном уровне, а также международному сотрудничеству и технической помощи. Один пункт посвящен Правам фермеров (см. Разделы 5.4.4 и 7.4), а центральной задачей МДГРРПСХ является создание МС для ДСПП, охватывающей 35 продовольственных культур и 29 кормовых родов, перечисленных в Приложении 1 МДГРРПСХ. Положение дел в области ДСПП подробно описывается в Главе 7.

МДГРРПСХ способствует также выполнению ГПД, и в нем признаны несколько других вспомогательных компонентов, включая *ex situ* коллекции МЦСХИ, международные сети ГРР и глобальную информационную систему по ГРРПСХ. Участники МДГРРПСХ обязуются осуществлять стратегию финансирования деятельности по его выполнению с целью расширения имеющихся финансовых ресурсов и обеспечения большей прозрачности, действенности и эффективности их предоставления. Помимо МДГРРПСХ, тенденция к усилению регионального сотрудничества по вопросам, относящимся к ГРРПСХ, выразилась также в растущем числе региональных соглашений, охватывающих такие области, как сохранение, ЗСР, доступ к генетическим ресурсам и распределение выгод. Одной из областей, в которой был достигнут особенный прогресс, являются фитосанитарные правила, которые представлены отдельно ниже.

В Африке были подписаны региональные соглашения по ЗСР⁷², доступу и распределению выгод, Правам фермеров⁷³, сохранению природных ресурсов⁷⁴ и безопасности при применении биотехнологических методов⁷⁵.

На Американском континенте страны Андского содружества приняли несколько региональных соглашений по ГРР, двумя самыми важными из которых являются - Решение 391 от 1996 г. об «Общем режиме доступа к генетическим ресурсам» и Решение 345 от 1993 г. об «Общих положениях защиты прав селекционеров новых сортов растений».

ГЛАВА 6

Центральноамериканские страны подготовили также проект соглашения о доступе к генетическим и биохимическим ресурсам и соответствующим традиционным знаниям.

В Азии в 2000 г. страны, входящие в Ассоциацию государств Юго-Восточной Азии (АСЕАН), согласовали рамки доступа к биологическим и генетическим ресурсам, а страны СНГ в 1999 г. приняли многостороннее соглашение о сотрудничестве в сфере сохранения культивируемых ГРП и управления ими. В 2001 г. они также приняли соглашение о правовой защите сортов растений.

В Европе Европейский союз принял многочисленные правила и директивы Европейского сообщества, регулирующие такие области, как производство и распределение семян, ИС и биобезопасность. Были, например, приведены в соответствие друг с другом национальные законы о ПСР и создан реестр сортов Европейской комиссии⁷⁶. В Северных странах Совет министров Северных стран принял в 2003 г. Декларацию министров о доступе к генетическим ресурсам и правах на них.

6.4.1 Региональное и международное сотрудничество по фитосанитарным вопросам

В 1997 г. был принят новый текст МКЗР⁷⁷. Число участников МКЗР также значительно выросло за последнее десятилетие, причем из общего числа в 172 участника 69 стран и Европейский союз присоединились к ней за период с 1996 г.

Пересмотр МКЗР 1997 г. был существенным, и он был направлен на то, чтобы привести её в соответствие с текущей практикой в области фитосанитарии и с концепциями, содержащимися в Соглашении ВТО о применении санитарных и фитосанитарных мер (СФС)⁷⁸. Помимо воздействия на международную торговлю текст МКЗР от 1997 г. способствует гармонизации фитосанитарных мер и является основой для выработки процедуры создания Международных стандартов фитосанитарных мер. В нем также содержатся такие новые фитосанитарные концепции, как определение территорий без вредителей, фитосанитарная безопасность экспортируемых грузов после сертификации и

анализ вероятности появления сельскохозяйственных вредителей.

В 1997 г. была также усилена роль региональных организаций защиты растений (РОЗР). Помимо содействия достижению целей МКЗР РОЗР выступают в качестве фитосанитарных координаторов в соответствующих регионах, способствуют гармонизации фитосанитарных правил и на основе достижений науки разрабатывают региональные стандарты в соответствии с международными стандартами.

В СМГРП-1 перечислено восемь региональных организаций; сейчас их десять. Несмотря на то, что Организация защиты растений Тихоокеанского региона была создана в 1994 г., она не была упомянута в Первом докладе, а в 2009 г. была создана Организация защиты растений Ближневосточного региона.

6.5 Международные механизмы финансирования

С ростом понимания важности и ценности ГРППСХ все больше доноров предоставляют средства – иногда очень значительные – для осуществления деятельности в этой области. Одним из самых значительных событий с точки зрения нахождения новых источников финансирования со дня публикации СМГРП-1 стало создание ГКДТ. Этот специализированный механизм финансирования, который также является частью механизма финансирования деятельности в рамках МДГРППСХ, более подробно описан ниже с указанием обновленной информации о других многосторонних и двусторонних финансовых агентствах.

- ГКДТ⁷⁹: в течение долгого времени обсуждался вопрос о том, что для обеспечения долгосрочного устойчивого финансирования деятельности по сохранению ГРППСХ необходим благотворительный фонд. Такой фонд будет создавать, сохранять и инвестировать свои основные фонды, используя полученную прибыль для оказания поддержки усилиям, направленным на сохранение культур во всем мире. После принятия МДГРППСХ в 2001 г. появилась возможность создать такой специализированный механизм финансирования, который был бы соединен с МДГРППСХ. Таким

образом, в 2004 г. ФАО и Биоверсити Интернэшнл (выступавшая от имени центров КГМСИ) возглавили процесс создания ГКДТ. Имея свой собственный Исполнительный совет, выступая под всеобщим руководством Административного совета МДГРРПСХ и при консультативной поддержке Совета доноров, ГКДТ собрал к концу 2009 г. в общей сложности финансовые обязательства на сумму более 150 миллионов долл. США. Средства были представлены национальными правительствами, включая правительства некоторых развивающихся стран, многосторонними организациями-донорами, фондами, корпорациями и частными лицами.

- Помимо управления фондами ГКДТ собирал также средства для оказания помощи усовершенствованию коллекций и условий, повышению потенциала сотрудников, укреплению информационных систем, оценке коллекций и целенаправленному сбору образцов. В настоящее время усилия сосредоточены на сохранении и оценке культур *ex situ*, и с недавних пор была предпринята значительная инициатива по формулировке региональных и глобальной совместных стратегий сохранения культур, о чем говорилось выше в этой Главе. Эти стратегии используются в качестве ориентиров при распределении предоставленных ГКДТ ресурсов.

Несмотря на успехи ГКДТ, ещё необходимы усилия для того, чтобы этот благотворительный фонд стал достаточно крупным и прибыл с его капитала хватило бы на то, чтобы все самые важные мировые ГРРПСХ были надежно сохранены.

Многосторонние и двусторонние финансовые агентства: провести детальную инвентаризацию и анализ тенденций в области финансирования ГРРПСХ не представляется возможным, но совершенно очевидно, что со дня публикации СМГРР-1 число агентств, оказывающих поддержку сохранению и устойчивому использованию ГРРПСХ, включая селекцию растений, увеличилось. КГМСИ, например, насчитывает в настоящее время порядка 47 стран в качестве доноров (включая 21 развивающуюся страну), а также 4 фонда и 13 международных и региональных агентств-доноров. Огромное большинство этих доноров оказывают прямую

или косвенную помощь научно-исследовательской деятельности в области ГРРПСХ. ГЭФ остается крупным донором работ по сохранению культур *ex situ*, включая сохранение ДРКР, и является основным механизмом финансирования КБР. Всемирный банк, являющийся основным спонсором КГМСИ, не только предоставлял средства для исследовательских программ её центров, но и выделял значительные фонды для того, чтобы генобанки соответствовали требованиям стандартов. Другие многосторонние финансовые агентства также оказывали активную помощь национальным и международным проектам и программам, включавшим деятельность по ГРРПСХ. Среди них региональные банки развития, Европейская комиссия, Международный фонд развития сельского хозяйства (ИФАД), Исламский банк развития (ИБР), Фонд международного развития Организации стран-экспортеров нефти (ОПЕК), ПРООН и ЮНЕП.

Следует особо упомянуть ФОНТАГРО⁸⁰, который является союзом латиноамериканских стран и стран Карибского бассейна с Межамериканским банком развития (МАБР) и ИИКА и который предоставляет средства для поддержки исследований и нововведений в области сельского хозяйства в государствах-членах. Созданный в 1998 г., этот Фонд в настоящее время оказывает поддержку осуществлению 65 проектов, многие из которых имеют компонент, связанный с генетическими ресурсами.

Число фондов, финансирующих работы по ГРРПСХ, особенно в Соединенных Штатах Америки, также выросло по мере всеобщего роста благотворительной деятельности. Среди фондов, так или иначе связанных с финансированием международной деятельности в области ГРРПСХ, следует назвать Фонд Билла и Мелинды Гейтс, Благотворительный доверительный фонд Гетсби, Фонд Гордона и Бетти Мур, Благотворительный доверительный фонд Лириан Голдман, Фонд Келлог, Фонд МакАртура, Фонд Ниппон, Фонд Рокфеллера, Фонд Сингента и Фонд Организации Объединенных Наций.

Помимо многосторонних агентств и фондов многие страны оказывают двустороннюю помощь проектам, включающим деятельность по сохранению и использованию ГРРПСХ. Большинство национальных агентств по оказанию помощи в целях

ГЛАВА 6

развития стран-членов Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), например, проявляют активность в этой области. Во многих странах также имеются специализированные агентства, занимающиеся оказанием помощи исследованиям в развивающихся странах, например, Международный центр исследований в целях развития (ИДРЦ) в Канаде, Австралийский центр международных сельскохозяйственных исследований (АЦИАР), Шведское агентство сотрудничества в области исследований (САРЕК – в настоящее время вошедшее в состав Шведского международного агентства сотрудничества в целях развития, СИДА) и Международный фонд науки (ИФС) Швеции.

6.6 Изменения, произошедшие со дня публикации первого Доклада о состоянии мировых ресурсов

Из информации, представленной в настоящей Главе, становится очевидным, что со дня публикации СМГРР-1 региональное и международное сотрудничество в целом значительно улучшилось. Несмотря на то, что некоторым сетям по-прежнему не хватает финансирования, был создан ряд новых институтов и партнерств и были усилены старые механизмы. МС МДГРРПСХ обеспечивает механизм, облегчающий странам разделить груз проблем сохранения разнообразия, что со временем приведет к совершенствованию коллекций (включая устранение непреднамеренного дублирования поступлений) и резервному дублированию образцов в целях безопасности, и позволяющий странам совместно работать над задачами сохранения и использования более широкого генетического разнообразия. Ключевые произошедшие изменения включают:

- вступление в силу МДГРРПСХ в 2004 г., что является, вероятно, самым важным событием в области ГРП со дня публикации СМГРР-1. МДГРРПСХ является юридически обязательным международным соглашением, способствующим сохранению и устойчивому использованию ГРРПСХ и честному и справедливому распределению выгод от их использования в соответствии с КБР;
- было создано несколько новых региональных сетей по ГРРПСХ, включая ГРЕНЕВЕКА для стран Западной и Центральной Африки, НОРГЕН для стран Северной Америки, КАПГЕРНЕТ для стран Карибского бассейна, ПАПГРЕН для стран Тихоокеанского региона, СидНет для стран Юго-Восточной Европы и КАКН-ПГР для стран Центральной Азии и Кавказского региона;
- другие региональные сети по ГРРПСХ значительно усилили свою деятельность, например, САНПГР в Южной Азии, САДК-ПГРН в южных частях Африки и инициативы АЕГИС и ЕУРИСКО европейской сети ЕОПГРР;
- у многих других региональных сетей по ГРРПСХ дела шли не столь хорошо. Почти все сети нуждаются в дополнительных ресурсах, и недостаточное финансирование стало основной причиной угасания ВАНАНЕТ и представляет собой основной сдерживающий фактор для большинства сетей на Американском континенте, а также в Юго-Восточной Азии и Западной Африке;
- было создано несколько новых сетей по конкретным культурам, имеющих значительное отношение к ГРРПСХ. К ним относятся, например, международные сети по какао, геному кофе, геному риса, бамбуку и ротангу. К новым или реформированным ориентированным на регионы сетям по конкретным культурам относятся сети по банану и плантайну и по маниоке на Американском континенте, по зерновым и бобовым культурам в Азии, по маниоке в Тихоокеанском регионе и по хлопку в Азии и Северной Африке;
- было создано несколько новых тематических сетей, концентрирующихся на ряде различных вопросов. Например, был создан ряд сетей по вопросам биотехнологии как на глобальном уровне (можно вспомнить ГКП), так и во многих регионах. Были также созданы сети по вопросам управления генетическим разнообразием в хозяйствах и производства семян. Только в Африке были образованы три сети по семенам;
- ФАО оказывает поддержку секретариатам как МДГРРПСХ, так и КГРПСХ. После подписания в

- 2006 г. совместного Меморандума о сотрудничестве были усилены связи с КБР;
- ФАО ещё более усилила свою деятельность в области ГРРПСХ; в 2006 г., например, было образовано ГПСР;
 - международные центры КГМСИ подписали новые соглашения с ФАО, выступавшей от имени Руководящего органа МДГРРПСХ, в соответствии с которыми их коллекции ГРРПСХ вошли в МС ДСПП МДГРРПСХ. Сама КГМСИ проходит через этап серьезного реформирования;
 - центры КГМСИ продолжали совместно работать с очень большим числом партнеров, особенно в развивающихся странах, и продолжали предоставлять широкий диапазон генетического материала. С целью улучшения условий коллекций и генобанков было начато осуществление крупной программы. В 2000 г. центры КГМСИ образовали ЦСС-ИС;
 - было создано несколько других новых международных институтов, занимающихся исследованиями в области ГРРПСХ. К ним относятся Сельскохозяйственные культуры для будущего и МЦСХЗП;
 - открывшееся в 2008 г. СГСВ представляет собой крупную новую международную совместную инициативу по повышению безопасности коллекций гермоплазмы путем обеспечения безопасных условий хранения дубликатов образцов семян;
 - другим важным событием со дня публикации СМГРР-1 стало создание ГФАР в 1999 г. Форум способствует обмену мнениями и сотрудничеству между различными сторонами, занимающимися исследованиями в области сельского хозяйства. ГФАР рассматривает вопросы управления генетическими ресурсами и биотехнологии как одну из своих четырех приоритетных областей деятельности;
 - тенденция к укреплению сотрудничества отражается в росте числа региональных договоренностей по таким вопросам, как сохранение, ЗСР, доступ к генетическим ресурсам и совместное пользование преимуществами. Одной из областей, в которой наметился особый прогресс, является область фитосанитарных правил;
 - несколько новых фондов оказывают в настоящее время поддержку деятельности в области ГРРПСХ на международном уровне. В 1998 г. в Латинской Америке был создан специальный фонд оказания поддержки сельскохозяйственным исследованиям (ФОНТАГРО), а в 2004 г. был создан ГКДТ в качестве специализированного фонда по оказанию поддержки делу сохранения ГРРПСХ и по содействию их использованию во всем мире.

6.7 Недостатки и потребности

Несмотря на впечатляющие успехи, достигнутые со дня публикации СМГРР-1, всё ещё остается ряд нерешенных задач и проблем, которыми необходимо заняться в первоочередном порядке. Среди них:

- многие сети испытывали нехватку финансовых средств, хотя были созданы несколько новых сетей. По крайней мере одна сеть перестала функционировать. Необходимы новые и оригинальные стратегии и механизмы финансирования;
- для обоснования таких стратегий финансирования необходима активизация усилий по информированию политиков и широкой общественности о ценности ГРРПСХ, взаимозависимости стран и важности усиления международного сотрудничества;
- необходимо также усиление сотрудничества между политическими и финансовыми органами на международном уровне и повышение понимания потребности в долгосрочной финансовой помощи;
- по мере усиления региональных и глобальных форумов по исследованиям в области сельского хозяйства выросло их влияние на национальных политиков, и эти форумы дают полезные возможности способствовать разработке соответствующей национальной и региональной политики в областях, важных для сохранения и использования ГРРПСХ;
- при учете того, что международный обмен гермоплазмой является ключевой движущей силой деятельности многих сетей, следует уделять дополнительное внимание как содействию эффективному выполнению МДГРРПСХ и особенно её МС по ДСПП, так и достижению договоренностей по другим культурам, которые

ГЛАВА 6

в настоящее время не включены в эту систему, но которые относятся к общей сфере охвата МДГРПСХ;

- чтобы извлечь выгоду из регионального и международного сотрудничества, необходимо во многих странах повысить уровень внутренней координации между различными министерствами и ведомствами и между государственным и частным секторами.

Библиография

- ¹ Доступно на сайте: www.fara-africa.org
- ² Доступно на сайте: www.asareca.org/eargren/
- ³ Членами **ЕАПГРЕН** являются: Бурунди, Конго, Эритрея, Эфиопия, Кения, Мадагаскар, Руанда, Судан, Объединенная Республика Танзания и Уганда.
- ⁴ Доступно на сайте: www.coraf.org/English/English.html
- ⁵ Доступно на сайте: <http://www.spgrc.org/>
- ⁶ Доступно на сайте: www.iica.int/foragro
- ⁷ Доступно на сайте: webiica.iica.ac.cr/prociandino/red_redarfit.html
- ⁸ Членами **РЕДАРФИТ** являются: Боливия (Многонациональное Государство), Колумбия, Эквадор, Перу и Венесуэла (Боливарианская Республика).
- ⁹ Членами **РЕГЕНСИОР** являются: Аргентина, Боливия (Многонациональное Государство), Бразилия, Чили, Парагвай и Уругвай.
- ¹⁰ Членами **РЕМЕРФИ** являются: Белиз, Коста-Рика, Сальвадор, Гватемала, Гондурас, Мексика, Никарагуа и Панама.
- ¹¹ Членами **ТРОПИГЕН** являются: Боливия (Многонациональное государство), Бразилия, Колумбия, Эквадор, Гайана, Перу, Суринам и Венесуэла (Боливарианская Республика).
- ¹² Доступно на сайте: www.araagi.org
- ¹³ Доступно на сайте: <http://ea-pgr.net/>
- ¹⁴ Членами **ЕА-ПГР** являются: Китай, Корейская Народно-Демократическая Республика, Япония, Республика Корея и Монголия.
- ¹⁵ papgren.blogspot.com/
- ¹⁶ Членами **ПАПГРЕН** являются: острова Кука, Фиджи, Кирибати, Маршалловы острова, Федеративные Штаты Микронезии, Новая Каледония, Ниуе, Палау, Папуа-Новая Гвинея, Самоа, Соломоновы острова, Тонга и Вануату.
- ¹⁷ Доступно на сайте: www.recsea-pgr.net/
- ¹⁸ Членами **РЕКСЕА-ПГР** являются: Индонезия, Малайзия, Филиппины, Папуа-Новая Гвинея, Таиланд, Сингапур и Вьетнам.
- ¹⁹ Доступно на сайте: www.biodiversityinternational.org/scientific_information/information_sources/networks/sanpgr.html
- ²⁰ Членами **САНПГР** являются: Бангладеш, Бутан, Индия, Мальдивские острова, Непал и Шри-Ланка.
- ²¹ Доступно на сайте: www.ecpgr.cgiar.org/
- ²² Список стран-участниц доступен на сайте: www.biodiversityinternational.org/networks/ecpgr/Contacts/ecpgr_nc.asp
- ²³ Доступно на сайте: www.ecpgr.cgiar.org/AEGIS/AEGIS_home.htm
- ²⁴ Доступно на сайте: eurisco.ecpgr.org/

- 25 Доступно на сайте: www.nordgen.org/index.php/en/
- 26 Членами **НордГен** являются: Дания, Финляндия, Исландия, Норвегия и Швеция.
- 27 Доступно на сайте: www.cacaari.org
- 28 Доступно на сайте: www.cac-biodiversity.org/main/main_meetings.htm
- 29 Членами **КАКН-ПГР** являются: Армения, Азербайджан, Грузия, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан и Узбекистан.
- 30 Доступно на сайте: www.aarinena.org
- 31 Доступно на сайте: www.inbar.int
- 32 Доступно на сайте: www.cacaonet.org
- 33 Доступно на сайте: www.bananas.biodiversityinternational.org/content/view/75/105/lang,en/
- 34 Доступно на сайте: bananas.biodiversityinternational.org/
- 35 Доступно на сайте: www.clayuca.org
- 36 Доступно на сайте: www.spc.int/TaroGen/
- 37 Доступно на сайте: www.coffeegenome.org/
- 38 Доступно на сайте: www.african-seed.org/
- 39 Доступно на сайте: www.sdc.org.za/en/Home/Domains_of_Intervention_and_Projects/Natural_Resources/SADC_Seed_Security_Network_SSSN
- 40 Доступно на сайте: www.cbdcprogram.org
- 41 Доступно на сайте: www.fao.org/ag/cgrfa/
- 42 Доступно на сайте: <http://km.fao.org/gipb/>
- 43 Доступно на сайте: www.cgiar.org/
- 44 Программы ИСНАР в 2004 г. перешли в ведение ИФПРИ.
- 45 Доступно на сайте: www.cgiar.org/changemanagement/
- 46 Доступно на сайте: www.sgrp.cgiar.org/?q=node/583
- 47 Доступно на сайте: www.warda.org
- 48 Доступно на сайте: www.biodiversityinternational.org/
- 49 Доступно на сайте: www.ciat.cgiar.org
- 50 Доступно на сайте: www.ilri.org/
- 51 Доступно на сайте: www.cimmyt.org/
- 52 Доступно на сайте: www.cipotato.org
- 53 Доступно на сайте: www.icarda.org/
- 54 Доступно на сайте: www.icrisat.org/
- 55 Доступно на сайте: www.iita.org
- 56 Доступно на сайте: www.irri.org/
- 57 Доступно на сайте: seeds.irri.org/inger/index.php
- 58 Доступно на сайте: irri.org/corra/default.asp
- 59 Доступно на сайте: www.avrdc.org/
- 60 Доступно на сайте: www.catie.ac.cr
- 61 Членами **ЦИОТСХ** являются: Белиз, Боливия (Многонациональное государство), Колумбия, Коста-Рика, Доминиканская Республика, Сальвадор, Гватемала, Гондурас, Мексика, Никарагуа, Панама, Парагвай и Венесуэла (Боливарианская Республика).
- 62 Доступно на сайте: www.cbd.int/
- 63 Доступно на сайте: www.cropsforthefuture.org/

ГЛАВА 6

- ⁶⁴ Доступно на сайте: www.biosaline.org/
- ⁶⁵ Доступно на сайте: www.worldseed.org
- ⁶⁶ Доступно на сайте: www.croplife.org
- ⁶⁷ Доступно на сайте: www.ifap.org
- ⁶⁸ Доступно на сайте: www.twas.ictp.it/
- ⁶⁹ Доступно на сайте: www.iucn.org
- ⁷⁰ Доступно на сайте: www.egfar.org/
- ⁷¹ Доступно на сайте: www.planttreaty.org
- ⁷² Соглашение о пересмотре Соглашения Банги от 2 марта 1977 г., Приложение X, 1999 г.
- ⁷³ Типовой закон Африканского союза о правах местных общин, фермеров, селекционеров и о доступе, 2001 г.
- ⁷⁴ Африканская конвенция о сохранении природы и природных ресурсов (пересмотренный вариант), 2003 г.
- ⁷⁵ Африканский союз: типовой закон о биобезопасности в биотехнологии, 2001 г.
- ⁷⁶ Правило Совета ЕС № 2100/94 от 27 июля 1994 о Правах общин на сорта растений.
- ⁷⁷ Доступно на сайте: <https://www.ippc.int/IPP/En/default.jsp>
- ⁷⁸ Доступно на сайте: http://www.wto.org/english/trator_e/sps_e/spsagr_e.htm
- ⁷⁹ Доступно на сайте: www.croptrust.org
- ⁸⁰ Доступно на сайте: www.fontagro.org



Глава 7

Доступ к генетическим ресурсам растений, распределение выгод от их использования и реализация Прав фермеров

7.1 Введение

Принципы доступа и распределения выгод (ДРВ), а также принципы сохранения и устойчивого использования являются краеугольным камнем как КБР, так и МДГРПСХ. В мире, где страны зависят друг от друга в том, что касается генетических ресурсов растений, для поддержания производства продовольствия и для противодействия растущим проблемам, связанным с болезнями и изменением климата, доступ к этим ресурсам необходим для достижения глобальной продовольственной безопасности. В данной Главе осуществляется обзор тех изменений, которые произошли со дня публикации СМГРР-1. В ней рассматриваются международные правовые и политические рамки ДРВ и изменения в режиме ДРВ на национальном уровне. После чего следует обзор мер, принятых для реализации Прав фермеров в соответствии с положениями МДГРПСХ.

7.2 Совершенствование международных правовых и политических основополагающих принципов доступа и совместного использования

Международные правовые и политические основополагающие принципы являются той областью, которая со дня публикации СМГРР-1 претерпела и продолжает претерпевать очень значительные изменения. Их динамичный характер оказывал, и будет оказывать сильное влияние на прогресс во всех областях сохранения и использования ГРПСХ.

7.2.1 МДГРПСХ

Одним из самых важных событий, произошедших в области ГРР за период со дня публикации СМГРР-1, стало принятие и вступление в силу МДГРПСХ. В вопросе о ДРВ МДГРПСХ объединяет позицию, заложенную в Международном соглашении о ГРР, которое является необязательным международным инструментом и которое предусматривает “неограниченное” наличие ГРР как общего наследия человечества, и позицию КБР, которая основана на принципе

национального суверенитета над генетическими ресурсами и которая предусматривает доступ к ним на основе получения согласия после предварительного уведомления и взаимно согласованных условий. МДГРПСХ устанавливает МС ДРВ для тех ГРР, которые представляют наибольшую важность для продовольственной безопасности и относительно которых страны наиболее взаимозависимы. По тем генетическим ресурсам, которые перечислены в Приложении 1 к МДГРПСХ, Договаривающиеся стороны согласовали стандартные условия и положения, определяющие их перемещение для исследовательских, селекционных и образовательных целей. Эти стандартные условия и положения изложены в ССПМ, принятом Руководящим органом на его первой сессии в июне 2006 г. Таким образом, благодаря МС снижаются операционные издержки при двусторонних обменах материалом. МС автоматически охватывает ГРПСХ всех содержащихся в Приложении 1 культур, которые “находятся под управлением и контролем Договаривающихся сторон и во всеобщем доступе”. Предусмотрено положение о добровольном включении в МС других материалов их владельцами.

7.2.1.1 Распределение выгод в рамках Многосторонней системы

Распределение выгод в рамках МС происходит на многостороннем уровне. Упрощенный доступ к генетическим ресурсам, которые включены в МС, сам по себе рассматривается как одно из основных преимуществ системы. К другим преимуществам от использования ГРПСХ, которыми следует пользоваться на “честной и справедливой” основе, относятся обмен информацией, доступ к технологиям и их передача, наращивание потенциала и разделение финансовых и других выгод от их коммерческого применения (см. Вставку 7.1). Фонд распределения выгод, который был создан с целью получения доходов от коммерческого использования ГРР, принимает также добровольные взносы Договаривающихся сторон, сторон, не являющихся участниками Договора, и частного сектора¹ в качестве одного из компонентов системы распределения выгод. По состоянию на середину 2009 г. добровольные пожертвования в фонд

ГЛАВА 7

Вставка 7.1

Совместное пользование благами в рамках МДГРПСХ

Упрощенный доступ в рамках МДГРПСХ к включенным в МС генетическим ресурсам сам по себе признан как одно из основных преимуществ системы. К другим преимуществам использования ГРПСХ, которыми следует совместно пользоваться на “честной и справедливой” основе, относятся:

- **обмен информацией:** это включает каталоги и инвентаризации, информацию о технологиях и результатах технических, научных и социально-экономических исследований ГРПСХ, а также данные об их описании, оценке и использовании.
- **доступ к технологиям и их передача:** Договаривающиеся Стороны согласились обеспечивать или упрощать доступ к технологиям сохранения, описания, оценки и использования ГРПСХ. В МДГРПСХ перечислены различные пути передачи технологии, а именно участие в семинарах и партнерствах по конкретным культурам или темам, коммерческих совместных предприятиях, мероприятиях по развитию потенциала человека и предоставление возможностей для проведения исследований. Доступ к технологиям, включая те, которые находятся под защитой прав ИС, предоставляется и/или упрощается на условиях справедливости и наибольшего благоприятствования, включая, при взаимном согласии, концессионные и преференциальные условия. Доступ к этим технологиям предоставляется при соблюдении применимых прав собственности и законов о доступе.
- **наращивание потенциала:** в МДГРПСХ первоочередное внимание уделяется программам научного образования и обучения методам сохранения и использования ГРПСХ, развития условий для сохранения и использования ГРПСХ и осуществления совместных научных исследований.
- **совместное пользование финансовыми и другими благами от коммерческого применения ГРПСХ:** финансовые блага включают платежи в специальный Фонд распределения благ МС, составляющие долю от доходов, полученных в результате продажи продукции ГРПСХ, включающей материал, полученный с помощью МС. Такие платежи являются обязательными в тех случаях, когда продукция не может быть использована для дальнейшей исследовательской и селекционной работы, например, вследствие наличия патентной защиты. В ССПМ, принятом Руководящим органом на его первой сессии в 2006 г., размер таких платежей установлен на уровне 1,1 процента от всех валовых продаж продукции минус 30 процентов (т.е. 0,77 процента).

внесены рядом правительств, включая обязательство правительства Норвегии внести в Фонд распределения выгод сумму, равную 0,1 процента стоимости всех семян, проданных в этой стране. Первое предложение Секретариата МДГРПСХ объявить о взносе в Фонд распределения выгод было закрыто в январе 2009 г., и первые гранты на осуществление 11 проектов были предоставлены перед третьей сессией Руководящего органа в июне 2009 г.

Финансовые выгоды от коммерческого применения образуют часть Стратегии МДГРПСХ в области финансирования в рамках Статьи 18. Стратегия также включает мобилизацию финансовых средств из других источников помимо МДГРПСХ. Важным элементом Стратегии является ГКДТ, который является международным фондом, созданным в 2004 г. с целью обеспечения долгосрочного хранения ГРПСХ *ex situ* и их наличия (см. Раздел 6.5).

Вставка 7.2**Потенциальные преимущества доступа к ресурсам и совместного пользования ими в рамках Боннских руководящих принципов**

- 1. Финансовые преимущества могут включать следующее, но не ограничиваться перечисленным:**
 - (a) плата за обеспечение доступа/плата за собранный или иным образом приобретенный образец;
 - (b) комиссионные платежи;
 - (c) поэтапные платежи;
 - (d) оплата гонорара;
 - (e) лицензионные платежи при коммерческом использовании материала;
 - (f) специальные платежи в доверительные фонды, оказывающие поддержку делу сохранения и устойчивого использования биоразнообразия;
 - (g) заработная плата и преференциальные условия на основе взаимного согласия;
 - (h) финансирование исследований;
 - (i) совместные предприятия;
 - (j) совместное обладание соответствующими правами ИС.
- 2. Нефинансовые преимущества могут включать следующее, но не ограничиваться перечисленным:**
 - (a) обмен результатами научно-исследовательских работ;
 - (b) сотрудничество и участие в осуществлении научно-исследовательских программ и программ развития, в частности в области биотехнологии, при возможности в стране, поставившей материал;
 - (c) участие в разработке продукции;
 - (d) сотрудничество и участие в обучении и подготовке;
 - (e) доступ в хранилища генетических ресурсов *ex situ* и к базам данных;
 - (f) передача поставившей генетические ресурсы стороне знаний и технологии на справедливых и наиболее благоприятных условиях, включая при взаимном согласии концессионные и преференциальные условия; в частности, знаний и технологии использования генетических ресурсов, включая биотехнологию, или знаний и технологии, относящихся к сохранению и устойчивому использованию биологического разнообразия;
 - (g) усиление возможностей в области передачи технологии Сторонам Договора, которые являются её пользователями и развивающимися странами или странами с переходной экономикой, и развитие технологий в странах происхождения, предоставивших генетические ресурсы. А также усиление возможностей туземных и местных общин сохранять и устойчиво использовать их генетические ресурсы;
 - (h) наращивание организационного потенциала;
 - (i) людские и материальные ресурсы для усиления возможностей исполнения и принятия правил о доступе;
 - (j) обучение в области генетических ресурсов при полном участии предоставивших материал сторон и при возможности в предоставивших материал странах;
 - (k) доступ к научной информации о сохранении и устойчивом использовании биологического разнообразия, включая биологические переписи и таксономические исследования;
 - (l) вклад в местную экономику;
 - (m) исследования, направленные на решение таких первоочередных задач, как безопасность для здоровья и продовольственная безопасность, при учете внутреннего использования генетических ресурсов в предоставивших материал странах;
 - (n) организационные и профессиональные связи, которые могут возникнуть в результате подписания соглашений о доступе и совместном пользовании благами и проведения последующей совместной деятельности;
 - (o) преимущества в виде продовольственной безопасности и стабильности источников к существованию;
 - (p) общественное признание;
 - (q) совместное обладание соответствующими правами ИС
 - (q) joint ownership of relevant IPRs.

ГЛАВА 7

7.2.1.2 *Исполнение положений и условий Стандартного соглашения о передаче материала*

ССПМ представляет собой механизм преодоления потенциальных трудностей решения задач путем предоставления ФАО как юридическому лицу, отобранному Руководящим органом, права представлять его интересы в качестве третьей стороны ССПМ, являющейся бенефициаром, и предпринимать определенные действия для разрешения возникающих разногласий.

7.2.2 **Конвенция о биологическом разнообразии**

КБР по-прежнему представляет собой правовые и политические рамки ДРВ в том, что касается генетических ресурсов в целом. Со дня публикации СМГРР-1 основные события в рамках КБР произошли в работе по ДРВ, которая была начата в 1999 г. на четвертой Конференции сторон-участников Конвенции о биологическом разнообразии (КОП 4) и была в основном осуществлена созданной в 2000 г. Рабочей группой по ДРВ. Первым результатом этой работы стали не имеющие обязательной силы Боннские руководящие принципы по ДРВ, принятые КОП 6 в 2001 г. Боннские руководящие принципы предназначались для оказания помощи странам в разработке и подготовке политики, законов, правил и контрактов по ДРВ, которые можно было бы применить ко всем генетическим ресурсам и связанным традиционным знаниям, а также к новым и существующим методам, являющимся предметом КБР, и выгодам от использования таких ресурсов в коммерческих и других целях, за исключением генетических ресурсов человека (см. Вставку 7.2).

В 2004 г. КОП 7 поручила Рабочей группе по ДРВ выработать и обсудить международный режим доступа к генетическим ресурсам и распределения выгод с целью принятия инструмента/инструментов эффективного претворения в жизнь положений Статей 15 и 8(j) КБР и трех целей КБР. В 2008 г. КОП 9 согласовала схему и базисные принципы, включая основные компоненты международного режима, и призвала Рабочую группу завершить

переговорный процесс по этому вопросу как можно раньше до проведения КОП 10 в 2010 г. Взаимосвязь между такими понятиями, как международный режим и отраслевые режимы, например, режим МС для ДРВ в рамках МДГРРПСХ, также является важным вопросом, требующим дальнейшего изучения.

7.2.3 **Доступ и совместное использование в контексте ВТО, УПОВ и ВОИС**

Права ИС представляют собой одно из средств упрощения справедливого распределения выгод от использования генетических ресурсов между изобретателями и теми, кто этими изобретениями пользуется. При признании этого ВТО и особенно Совет по ТАПИС в своих обсуждениях в центре внимания держали вопросы взаимосвязей между режимами ДРВ для генетических ресурсов, традиционными знаниями и системой прав ИС. Этот вопрос обсуждался также в УПОВ и ВОИС.

Соглашение по ТАПИС предусматривает периодическое проведение обзоров его осуществления и обзоров других вопросов, поскольку возможны любые соответствующие новые события, которые могут потребовать внесения в него изменений. Стало очевидным, что члены Совета по ТАПИС по-разному относятся к вопросу о том, имеются ли внутренние противоречия между Соглашением по ТАПИС и КБР и – если они существуют – как они могут быть сняты. Одно из предложений, прозвучавших в Совете по ТАПИС, заключалось в том, чтобы в Соглашение по ТАПИС было внесено добавление о том, что национальные законы о патентах должны содержать требование указывать происхождение генетических ресурсов и/или соответствующих традиционных знаний в патентных заявках.

В соответствии со Статьей 27.3(b) Соглашения по ТАПИС участники ТАПИС имеют право лишать статуса патентоспособности растения и животных, за исключением микроорганизмов, а также по существу биологические процессы для производства растений или животных. Однако, участники ТАПИС обязаны обеспечивать защиту сортов растений либо с помощью патентов, либо с помощью эффективной собственной системы², или с

помощью сочетания этих двух инструментов. В этой Статье об эффективной собственной системе защиты сортов растений говорится лишь в общих чертах, и пожелавшие сделать это страны могут разрабатывать свои собственные системы. На практике большинство стран в качестве основы для защиты сортов растений избрало Конвенцию УПОВ, преимуществом которой является взаимное признание её положений всеми участниками этого Союза³. Конвенция УПОВ содержит принцип свободного доступа к улучшенным сортам для проведения дальнейших исследований и селекционной работы (исключение в пользу селекционеров). В своем нынешнем виде модель УПОВ исключает требование раскрывать происхождение генетических ресурсов как условия получения ПСР, поскольку в соответствии с Конвенцией УПОВ установление каких-либо условий за исключением положений о новизне, отчетливости, единообразии и устойчивости не предусматривается.

ВОИС является специализированным учреждением Организации Объединенных Наций (ООН), деятельность которого направлена на разработку сбалансированной и доступной международной системы интеллектуальной собственности (ИС). В 2000 г. Генеральная ассамблея ВОИС образовала Межправительственный комитет по ИС и генетическим ресурсам, традиционным знаниям и фольклору (МПК) для изучения помимо прочего вопросов интеллектуальной собственности в контексте ДРВ и традиционных знаний. По инициативе КОП 7 ВОИС было предложено изучить вопросы, касающиеся взаимосвязи доступа к генетическим ресурсам и требований по раскрытию определенной информации в патентных заявках: результаты этого изучения были официально переданы КОП 8.

7.2.4 **ФАО и ее отношение к вопросам доступа и совместного использования**

КГРПСХ ФАО на своей 11-й регулярной сессии в 2007 г. приняла Многолетнюю программу работы и рекомендовала “ФАО продолжать концентрировать свою деятельность на ДРВ в том, что касается генетических ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, при

использовании интегрированного и межотраслевого подхода...”⁴. Комиссия приняла решение о том, что “её работа в этой области в рамках Многолетней программы должна быть в числе самых ранних задач”. В свете этого решения КГРПСХ на своей 12-й сессии в 2009 г. рассматривала вопросы политики и соглашений в области ДРВ относительно генетических ресурсов. Вопрос о ДРВ является межотраслевым для КГРПСХ, в круг ведения которой входят также вопросы генетических ресурсов сельскохозяйственных животных, генетических ресурсов микробов и насекомых для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, генетических ресурсов рыбы и генетических ресурсов лесов.

7.3

Изменения в вопросах доступа и совместного использования на национальном и региональном уровнях

7.3.1 **Организация доступа к гермоплазме**

Надежной информации о перемещении гермоплазмы во всем мире за период, прошедший со времени подготовки СМГРР-1, не имеется. Имеются, однако, данные о приобретении и распределении ГРПСХ центрами КГМСИ (см. Главы 3 и 4).

Доклады стран содержат мало информации о реальных потоках ГРПСХ в конкретные страны и из них. Эфиопия сообщила о том, что её национальный генобанк ежегодно распространяет порядка 5 000 образцов на национальном и международном уровнях, а Боливарианская Республика Венесуэла сообщила о получении 64 заявок на доступ к ГРПСХ в рамках принятого в 2000 г. Закона о биологическом разнообразии.

По-прежнему такую информацию тяжело получить в общедоступных базах данных, хотя работа по созданию информационной системы глобального доступа продвигается вперед. В докладах нескольких стран, например, Азербайджана, Новой Зеландии и Шри-Ланки, подчеркивалось, что для них важно

ГЛАВА 7

Вставка 7.3

Внедрение Многосторонней системы с помощью административных мер – опыт одной из Договаривающихся Сторон

Следующий отчет подготовлен на основе опыта одной из Договаривающихся Сторон, но он отражает путь, пройденный рядом стран. В приводимом примере ответственность за ГРРПСХ поделена между федеральными органами власти и органами власти штатов, а также ГРРПСХ находятся в частных учреждениях. Основная ответственность за ГРРПСХ лежит на федеральном министерстве сельского хозяйства. Основой осуществления МС, включая деятельность как государственных, так и частных учреждений, являются Национальная программа по ГРР, решения Консультативного и координационного комитета и Национальный реестр ГРР.

В качестве **первого шага** в осуществлении МС всем соответствующим участникам как из государственного, так и частного секторов была предоставлена информация о системе, включая подготовленные пояснительные записки о ССПМ и часто задаваемых по этому поводу вопросах. Государственные и частные учреждения получают информацию о ССПМ и вытекающих из его применения правах и обязанностях. Частному сектору также предлагается осуществлять добровольные платежи в тех случаях, когда продукция, включающая материал, полученный с помощью МС, используется в коммерческих целях без ограничений

В качестве **второго шага** существующие коллекции содержащихся в Приложении 1 ГРРПСХ были изучены с точки зрения критериев “управления и контроля” со стороны правительства. В результате этого изучения:

- относительно коллекций, находящихся под прямым управлением федерального министерства, был издан указ о распространении на них режима ССПМ;
- относительно коллекций, находящихся под контролем властей штатов и/или местных властей, была высказана просьба о распространении на них режима ССПМ;
- держателям всех других коллекций (смешанных, частных) было предложено распространить на них режим ССПМ.

Третий шаг заключался в выявлении содержащегося в Приложении 1 материала в генобанках, находящихся в общем пользовании, за исключением как материала, например, не подлежащего распространению, так и защищаемых сортов, хранящихся у отдельных селекционеров для проведения дальнейшей исследовательской и селекционной работы.

Четвертый и **заключительный шаг** заключался в том, что необходимо было формально распространить режим МС на выявленный материал, а также пометить этот материал в базах данных символикой МС.

В результате проведения ситуационного исследования национального опыта были сделаны следующие выводы:

- большое значение имеет раннее и всеобъемлющее информирование соответствующих участников процесса национального осуществления МС и ССПМ органами власти;
- необходимо в наибольшей возможной степени использовать имеющуюся “инфраструктуру” сотрудничества, например, национальную программу по ГРРПСХ, национальный координационный комитет и национальный реестр (систему документации);
- текст ССПМ требует пояснений, особенно для тех, кто не владеет языками ООН. Существует необходимость в оказании помощи в форме услуг экспертов, которые руководили бы процессом, и в виде бесплатного перевода этого текста на национальные языки. Для облегчения осуществления МС и ССПМ на национальном уровне полезны будут пояснительные записки, перечни ответов на наиболее часто задаваемые вопросы и т.п.;
- могут понадобиться общие руководящие принципы включения материала в МС на уровне отдельных коллекций (т.е. выявление образцов, находящихся в общем доступе).

наличие доступа к ГРРПСХ, хранящимся в центрах КГМСИ, хотя Индия сообщила об уменьшении поступлений ГРРПСХ из центров КГМСИ и других национальных генобанков после вступления в силу КБР. В докладах нескольких стран⁵ указывалось, что доступ к ГРРПСХ из других источников становится затруднительным, частично вследствие отсутствия ясности по вопросам прав собственности и прав ИС, что свидетельствует о необходимости сделать процедуры более прозрачными.

7.3.2 Преимущества сохранения и использования ГРРПСХ

Как уже говорилось в Главе 4, для полноценного использования преимуществ доступа к ГРРПСХ необходимо, чтобы развивающиеся страны имели возможность заниматься селекционной работой. В определенной степени такие возможности предоставляются посредством селекционных программ центров КГМСИ, работающих в тесном сотрудничестве с НССХИ, которые они обслуживают. Но во многих развивающихся странах существует необходимость в повышении селекционных возможностей, которую помогают удовлетворить новые программы, подобные ГПСР⁶. Существует также необходимость в более интегрированных системах на национальном уровне, которые обеспечивают эффективную связь между сохранением, селекцией и производством и распределением семян, что принесет выгоду самим фермерам в виде улучшенных семян.

7.3.3 Разработка договоренностей относительно доступа и совместного использования на национальном уровне

Обзор положения дел в области законодательства и правил по ДРВ содержится в Дополнении 1. Более общие проблемы и вопросы обсуждаются в нижеследующих Разделах.

7.3.3.1 Общие проблемы и подходы на национальном уровне

Одним из препятствий на пути к регулированию доступа к генетическим ресурсам и достижению

честного и справедливого распределения выгод были характер таких ресурсов и трудности в установлении прав на них. Эти трудности являются следствием не воспринимаемого материально характера генетических ресурсов по сравнению с материально ощущаемыми биологическим ресурсами⁷.

Традиционно право собственности на генетические ресурсы, по крайней мере, с тех пор, как такая собственность была признана, было связано с правом собственности на биологические ресурсы, например, на пшеницу на полях фермеров или на образцы в *ex situ* генобанках. Право собственности на не воспринимаемый материально генетический ресурс как таковой признавалось лишь тогда, когда этот ресурс представлял собой результат каких-либо созидательных действий, например, право на ИС распространяется на новые сорта растений, которые были получены в результате селекционной работы. В МДГРРПСХ вопрос о праве собственности не рассматривается вообще, а в центре внимания находятся условия доступа и положения о распределении выгод.

Признание национального суверенитета над генетическими ресурсами предполагает, что у стран есть силы для управления этими ресурсами и регулирования доступа к ним, но оно не решает вопрос самой собственности. Несмотря на то, что во многих странах правовой режим собственности на генетические ресурсы по-прежнему зависит от того, кто является собственником земли и биологических ресурсов на этой земле, растет число стран, которые подтверждают отдельные права собственности государства на генетические ресурсы. Решение 391 Сообщества Андских государств, например, предусматривает, что генетические ресурсы являются собственностью или наследием народа или государства. В Статье 5 Манифеста Эфиопии № 482 от 2006 г. прописано, что “правом собственности на генетические ресурсы наделяются государство и народ Эфиопии”. Практические последствия таких заявлений о правах собственности до сих пор остаются неясными.

Другим препятствием, на которое часто ссылаются страны в своих национальных докладах (более 35 стран), является отсутствие необходимых межотраслевых научных, организационных и правовых возможностей

ГЛАВА 7

разработать удовлетворительную систему ДРВ, учитывающую взаимосвязанные параметры таких понятий, как доступ, распределение выгод, права местных общин и традиционные знания, и связанных с этим проблем ИС и экономического развития⁸.

Другие трудности связаны с дублирующимися полномочиями различных министерств. Исполнение МДГРПСХ, например, обычно требует координации деятельности министерства, отвечающего за проведение политики в области сельского хозяйства, и ведомства, занимающегося вопросами окружающей среды, а также координации деятельности министерств, занимающихся торговлей, земельными вопросами, лесами и национальными парками, в тех случаях, когда речь идет о доступе к ГРПСХ в среде обитания.

В случае с федеральными государствами или аналогичными децентрализованными государственными системами распределение ответственности между центральным или федеральным правительством и правительствами его отдельных штатов, регионов или провинций может также стать проблемой. В Малайзии, например, о трудностях при распределении ответственности между властями штатов и федеральными властями в том, что касается генетических ресурсов, конкретно говорится в документе от 1998 г. о Национальной политике в области биологического разнообразия (пункты 16-20). В страновом докладе Малайзии отмечается, что пока разрабатывалось национальное законодательство по ДРВ, в штатах Саба и Саравак шла работа, приведшая к принятию двух постановлений штатов по этому вопросу. В Австралии в настоящее время национальное правительство и власти штатов обсуждают вопрос о том, каким образом Австралия будет исполнять положения МДГРПСХ. В Бразилии вопрос о генетических ресурсах входит в компетенцию, как федеральных властей, так и властей штатов, и были приняты законы штатов о доступе к генетическим ресурсам⁹. Федеральное правительство отвечает за установление стандартов и выдачу разрешений на импорт и экспорт.

7.3.3.2 *Исполнение принципов доступа и совместного использования в рамках МДГРПСХ на национальном и региональном уровнях*

Включение ГРПСХ в МС: в настоящее время в МС формально включены крупные коллекции тех международных учреждений, которые подписали соглашения с Руководящим органом МДГРПСХ¹⁰.

В том, что касается национальных коллекций, то Статья 11.2 МДГРПСХ предусматривает, что перечисленные в его Приложении 1 ГРПСХ продовольственных и кормовых культур, которые находятся под управлением и контролем Договаривающихся сторон и во всеобщем доступе, включаются в МС автоматически. Другим владельцам ГРПСХ, перечисленных в Приложении 1, предложено включить их в МС, и Договаривающиеся стороны готовы принять соответствующие меры, направленные на то, чтобы способствовать этому. Несмотря на то, что в самом МДГРПСХ нет ясных и определенных положений о возложении на Договаривающиеся стороны обязательства распространять информацию о материале, который автоматически или добровольно был включен в МС, совершенно очевидно, что на практике доступ к такому материалу будет зависеть от наличия соответствующей информации. С этой целью Секретариат МДГРПСХ официально просил Договаривающиеся стороны предоставлять информацию о включенном в МС материале, который находится под их юрисдикцией¹¹. Самую последнюю информацию о включенных в МС образцах можно получить в Секретариате МДГРПСХ¹². Ряд стран, включая как развитые, так и развивающиеся страны, а также страны с переходной экономикой, предоставили информацию о включенном в МС материале¹³. Материал включает некоторые ГРПСХ, которые хранились у частных лиц, например, в по крайней мере двух ассоциациях частных селекционеров из Франции¹⁴. Была проведена работа по адаптации европейского каталога *ex situ* коллекций ГРП ЕУРИСКО с тем, чтобы он содержал данные о включении в МС каждого образца.

На основании имеющейся информации можно сделать вывод о том, что возможны различия в толковании таких критериев, как “под управлением и контролем Договаривающихся сторон” и “во всеобщем доступе”. Данный вопрос, по-видимому, следует передать Руководящему органу для уточнения этих понятий. Тем временем выясняется, что большое число правительств используют свои возможности по убеждению хранителей негосударственных коллекций перечисленных в Приложении 1 ГРПСХ помещать коллекции в МС¹⁵.

Осуществление МС с помощью административных мер: в настоящее время ряд стран предпочитает осуществлять МС МДГРПСХ с помощью административных мер, а не путем принятия нового национального законодательства. Это относится, например, как к Германии, так и к Нидерландам. Осуществление МС в Германии является иллюстрацией административного пути решения задачи.

Осуществление МС с помощью законодательных мер: несмотря на то, что некоторые страны считают, что МС может быть осуществлена лишь с помощью административных мер, другие страны обнаружили, что могут понадобиться более формальные законодательные меры с тем, чтобы было обеспечено правовое пространство, в котором система может быть осуществлена, правовая база такого выполнения и/или потребуется гарантировать правовую определенность относительно необходимых процедур.

Правовое пространство может стать необходимым в тех случаях, когда уже приняты законы об осуществлении процедур ДРВ в рамках КБР. Правовые действия в этом контексте могут ограничиваться признанием того, что ДРВ в рамках МС должны осуществляться в соответствии с другими и упрощенными процедурами, а определять такие процедуры можно с помощью административных мер или путем принятия дальнейших правовых действий, или такие процедуры могут стать частью детализированного процедурного процесса, применяемого к другим генетическим ресурсам или пользователям генетических ресурсов. Законодательство Эфиопии является примером первого подхода, и оно предусматривает, что доступ к генетическим ресурсам в рамках МС осуществляется в соответствии с процедурой МС и в соответствии с

правилами, которые будут приняты по этому поводу в будущем¹⁶. В настоящее время нет примеров национального законодательства, которое определяло бы подробную процедуру осуществления ДРВ в рамках МС. Известно, однако, что в ряде стран такое законодательство рассматривается или готовится как часть самостоятельного законодательства по ГРПСХ, или в контексте национального законодательства по генетическим ресурсам в целом¹⁷.

Региональное сотрудничество в деле осуществления МС: уже упоминались региональные инициативы по осуществлению ДРВ. Ряд регионов также предпринимает совместные действия по осуществлению МС. Одна из таких инициатив была предпринята Арабской организацией сельскохозяйственного развития (АОСХР) при поддержке ФАО и Bioversity International, и её целью является разработка руководящих принципов и типового законодательства по осуществлению МДГРПСХ и её МС в странах ближневосточного региона. На семинаре, проведенном в Каире в марте/апреле 2009 г., была согласована схема для разработки руководящих принципов и их претворения в жизнь в отдельных странах региона.

Вторым примером является европейская инициатива по созданию АЕГИС. Эта система, которая была разработана в рамках ЕОПГР, обеспечит создание Общеввропейской коллекции, состоящей из отдельных образцов, отобранных отдельными странами. Материал, который был назван частью Общеввропейской коллекции, будет по-прежнему храниться в отдельных соответствующих генобанках, но при этом будут соблюдаться согласованные стандарты качества и хранящийся материал будет находиться в свободном доступе как внутри Европы, так и вне её в соответствии с условиями и положениями МДГРПСХ при использовании ССПМ. При этом страны планируют разделить ответственность за сохранение и устойчивое использование ГРПСХ и, таким образом, развить более эффективную региональную систему в Европе. Частью Общеввропейской коллекции могут быть названы как входящие, так и не входящие в Приложение 1 материалы¹⁸.

Третья региональная инициатива осуществляется в настоящее время в Тихоокеанском регионе, где

ГЛАВА 7

островные страны этого региона договорились обеспечить доступ к перечисленному в Приложении 1 материалу с помощью их регионального генобанка ЦКДТОР, подчиняющегося СПС. СПС в настоящее время готовит соглашение с Руководящим органом МДГРПСХ в соответствии с его Статьей 15.5 и передачу своей региональной коллекции гермоплазмы в сферу действия Договора.

Доступ к ГРПСХ и их наличие в рамках МС: в Таблице 7.1 содержится информация об уровне приобретений материала и его распределения центрами КГМСИ в течение первых семи месяцев функционирования системы, как сообщалось Руководящему органу Договора на его Второй сессии в 2007 г.¹⁹. Дальнейшая информация относится к приобретениям и распределению материала центрами КГМСИ в течение года, начинающегося 1 августа 2007 г., как сообщалось на Третьей сессии Руководящего органа²⁰. Семьдесят четыре процента материала было распределено среди развивающихся стран, а шесть процентов среди развитых стран.

До настоящего времени поступило очень мало информации количественного характера о потоках гермоплазмы из национальных источников, хотя совершенно очевидно, что всё более активные потоки гермоплазмы циркулируют в настоящее время в рамках МС. В частности, было сообщено, что ряд стран, а именно Канада, Египет, Германия, Исламская Республика Иран, Нидерланды, Северные страны и Сирийская Арабская Республика, в настоящее время широко распространяют перечисленные в Приложении материалы в рамках ССПМ. Доклад Секретариата МДГРПСХ Третьей сессии Руководящего органа об осуществлении МС содержит также информацию

о материалах, доступ к которым был обеспечен в последнее десятилетие или около того в рамках чрезвычайных ситуаций.²¹

7.3.3.3 *Исполнение принципов доступа и совместного использования в рамках Конвенции о биологическом разнообразии на национальном и региональном уровнях*

Осуществление ДРВ не требует обязательно принятия какой-либо правовой базы. И действительно, число национальных инструментов по осуществлению ДРВ в рамках КБР по-прежнему остается достаточно ограниченным. Несколько стран, в частности развитых стран, придерживаются стратегии применения административных мер и принятия небольшого числа или вовсе непринятия каких-либо правовых или регулирующих условий доступа к генетическим ресурсам, за исключением тех, которые уже содержатся в общих законах о собственности (недвижимой и интеллектуальной), договорном праве, законах о защите лесов и дикой природы и/или других международных соглашениях, подобных МДГРПСХ. Примером такого подхода является Декларация Совета министров Северных стран от 2003 г. о «Доступе к генетическим ресурсам и правах на них»²².

Число законов по регулированию ДРВ, однако, растет. По состоянию на февраль 2010 г., в Базе данных КБР по мерам в области ДРВ²³ числились 32 страны²⁴, в которых имелись какие-то законы или правила по ДРВ, причем 22 страны приняли новые законы или правила после 2000 г. Эти законы

ТАБЛИЦА 7.1

Опыт центров КГМСИ по работе с ССПМ в периоды с 1 января 2007 г. по 31 июля 2007 г. (первая очередь) и с 1 августа 2007 г. по 1 августа 2008 г. (вторая очередь)

Число приобретенных образцов	Число передач первичных ГРПСХ	Число передач ГРПСХ на этапе работы над ними	Общее число передач	Число партий	Число стран	Число отказов
3 988	38 210	48 848	97 669	833	155	3
7 264	95 783	348 973	444 824	3 267	-	0

составляют либо часть общего законодательства об окружающей среде, либо отдельное законодательство по биоразнообразию или генетическим ресурсам.

В большинстве случаев законодательство по ДРВ, как правило, было сформулировано в первую очередь для того, чтобы охватить вопросы, вызванные биопиратством *in situ*, включая, в частности, доступ к генетическим ресурсам и связанным традиционным знаниям туземных и местных общин, хотя такое законодательство зачастую весьма явно применимо и к доступу к генетическим ресурсам в условиях *ex situ*.

В том, что касается режимов доступа, положения национальных законов являются в целом стандартными и предусматривают обращение к центральному органу власти за разрешением на доступ к генетическим ресурсам и связанным с ними местным знаниям, предварительное согласие на основе полной информации национального органа власти и туземных и местных землевладельцев или общин, в которых будет осуществлен доступ, и достижение договоренностей о совместном пользовании преимуществами как с центральной властью, так и с соответствующей туземной или местной общинами. В растущем числе стран²⁵ проводится различие между доступом для исследовательских целей и доступом для коммерческих целей, хотя установить границу между двумя понятиями очень сложно. В тех случаях, когда после проведения первоначальных исследований цель использования материала меняется, необходимо новое соглашение по ДРВ, но многие селекционеры медлят с допуском к генетическим ресурсам, если это связано с перезаключением соглашения о ДРВ, пока в перспективе не появится возможность получить прибыльную продукцию.

Во многих странах нет действующих национальных законов или политики в области ДРВ, и постоянной темой многих докладов развивающихся стран является необходимость в их разработке²⁶. Описание всех аспектов национальных мер по ДРВ не представляется возможным. Поэтому, следующие разделы посвящены лишь четырем вопросам: договоренности относительно распределения выгод, традиционные знания и права туземных и местных общин, а также региональное сотрудничество и согласие.

Договоренности относительно распределения выгод: в целом, существует очень небольшое число законов и политических актов, если вообще таковые имеются, которые по всеобщему признанию дают осязаемые преимущества и могут стать образцом для других стран²⁷. Большинство стран, обладающих действующим режимом ДРВ, проявляют определенную гибкость относительно фактического характера этих преимуществ. Это соответствует основным выводам последних исследований, указывающих на широкий разброс практических методик и интересов различных секторов, зависящих от доступа к генетическим ресурсам²⁸. Существует очевидная необходимость в повышении качества рыночной информации о действительной стоимости генетических ресурсов, используемых в различных секторах. Недавние законодательные акты в некоторых латиноамериканских странах, однако, свидетельствуют о выборе другого подхода, нацеленного на выплату фиксированных долей в процентах в рамках договоренностей относительно распределения выгод, помимо выгод, получаемых не в денежной форме.

В Коста-Рике, например, существует требование о том, что лицо, подавшее заявление на допуск к генетическим ресурсам, должно выплатить до 10 процентов от суммы бюджета на исследования и биопиратство и до 50 процентов от суммы гонорара за их использование в коммерческих целях (действительные показатели должны быть согласованы заранее). В рамках соглашений о выдаче разрешений при предварительном информировании, вступивших в силу в период с 2004 г. по 2006 г. между Национальной системой охраняемых территорий (СИНАК), выступавшей как поставщик материала, и Национальным институтом биоразнообразия, выступавшим как его пользователь, СИНАК получила денежные средства в сумме приблизительно 38 387 долл. США, 89,3 процента из которых составляли долю бюджета на исследования, а 10,7 процента – отчисления от гонорара.

В Перу существует требование о том, чтобы соглашения по ДРВ предусматривали первоначальные выплаты в виде денег или равноценного заменителя тем, кто предоставляет традиционные знания, которые должны быть применены для устойчивого

ГЛАВА 7

развития, и выплаты в размере не менее пяти процентов от стоимости валовых продаж продукции, полученной в результате прямого или косвенного использования таких знаний. Доля, равная не менее чем 10 процентам от валовой стоимости продаж этой продукции, должна быть также выплачена в Фонд развития местного населения²⁹.

Региональное сотрудничество в осуществлении ДРВ: во многих новых актах по ДРВ особо признаются права хранителей традиционных или общинных знаний. Примерами являются Африканское типовое законодательство³⁰, манифест в Эфиопии³¹ и закон в Перу. Один из новых подходов заключался в том, чтобы обеспечивать регистрацию традиционных знаний и принимать меры против тех, кто их неправомерно присваивает. В Перу это достигается путем распространения информации о зарегистрированных правах среди патентных учреждений по всему миру и путем принятия правовых мер в случаях предоставления прав ИС на изобретения, основанные на традиционных знаниях, которые были неправомерно присвоены³². Новый закон Португалии предусматривает регистрацию местных сортов и другого туземного материала и соответствующих традиционных знаний, разработанных несистематическим образом местным населением³³. Регистрация предусматривает совместное пользование преимуществами и определенную защиту от неправомерного присвоения. Она также предусматривает соответствующую ответственность правообладателей в том, что касается дальнейшего сохранения зарегистрированного растительного материала *in situ*.

Региональное сотрудничество в осуществлении ДРВ: на Конференциях участников КБР неоднократно подчеркивалась важность регионального сотрудничества в области ДРВ³⁴. В этом отношении на региональном уровне был предпринят ряд инициатив. Примерами этому являются Решение 391 Сообщества Андских государств от 1996 г. о создании Общего режима доступа к генетическим ресурсам, Рамочное соглашение АСЕАН о доступе к биологическим и генетическим ресурсам от 2000 г. и Африканское типовое законодательство о защите прав местных общин, фермеров и селекционеров и о Регулировании доступа к биологическим ресурсам (типовое

законодательство Организации африканского единства [ОАЕ]) также от 2000 г. В каждой из этих региональных инициатив за отправную точку берутся суверенные права государств на их генетические ресурсы и устанавливаются основные принципы доступа к генетическим ресурсам, включая получение согласия национального правительства на доступ к генетическим ресурсам при предварительном его уведомлении, а также согласия соответствующих местных общин, что соответствует положениям принятых в 2001 г. Боннских руководящих принципов. В Типовом законодательстве ОАЕ более детально разработаны права местных общин и Права фермеров, а также широко охвачены ПСР. Как Типовое законодательство ОАЕ, так и Рамочное соглашение АСЕАН имеют форму руководящих принципов по установлению национальными правительствами режимов ДРВ в соответствующих регионах, однако до сих пор ни одна из африканских стран не приняла каких-либо законов по модели ОАЕ. Решение 391 Сообщества Андских государств, с другой стороны, содержит требование к каждому члену Сообщества о принятии законов, соответствующих содержащейся в нем модели. По мере того, как региональные инициативы будут приводить к принятию подробных процедур ДРВ на основе двусторонней модели, участникам МДГРПСХ, по-видимому, придется пересматривать их с тем, чтобы в них учитывалась МС ДРВ в рамках этого Договора.

Согласие: одна из проблем, с которой сталкиваются национальные режимы ДРВ, заключалась в трудности обеспечения согласия и предписания условий использования генетических ресурсов, особенно после того, как материал получил доступ и покинул пределы страны. Принятие правовых мер в зарубежных судах с целью претворения в жизнь условий ДРВ требует очень больших расходов и может превышать ресурсы многих стран. Обращение в суд может стать необходимым не только в тех случаях, когда доступ к генетическим ресурсам был предоставлен в нарушение национального законодательства или когда генетические ресурсы были использованы с нарушением согласованных условий, но и тогда, когда после первоначального изучения материал был использован в целях, не оговоренных в оригинальном соглашении, например, в коммерческих целях.

Частично именно по этим причинам в ССПМ в рамках МС, созданной в соответствии с МДГРПСХ, была предложена идея третьей стороны, являющейся бенефициаром³⁵.

Несмотря на то, что вопрос согласия остается сложным, идея ввести свидетельство о происхождении/об источнике/о правовом месте происхождения является одним из подходов, который предлагается на международных форумах в качестве средства облегчения, по крайней мере отчасти, испытываемой озабоченности, хотя осуществимость этого вызывает определенные сомнения. Требование о введении такого сертификата было включено в законодательство по ДРВ ряда развивающихся стран, например, Коста-Рики и Панамы.

Положения о необходимости раскрывать место происхождения генетических ресурсов были включены в патентное законодательство ряда европейских стран, включая Бельгию, Данию, Германию, Норвегию, Швецию и Швейцарию.

7.4 Права фермеров в рамках МДГРПСХ

В МДГРПСХ рассматривается вопрос об осуществлении Прав фермеров, причем эта концепция впервые появилась при толковании Международного соглашения о ГРР. При признании того, что ответственность за осуществление Прав фермеров лежит на национальных правительствах, в Статье 9 МДГРПСХ содержится призыв к Договаривающимся сторонам принять соответствующие меры с целью защиты Прав фермеров и содействия им. Впервые в одном из международных договоров прописываются возможные границы действия Прав фермеров, а именно: защита традиционных знаний, относящихся к ГРПСХ; право фермеров на справедливое совместное пользование преимуществами, полученными от их использования; и их право принимать участие в принятии решений на национальном уровне по вопросам, относящимся к сохранению и устойчивому использованию ГРПСХ. МДГРПСХ не содержит ограничений каких-либо прав, которыми обладает фермер для сохранения, использования, обмена и продажи, хранящихся на фермах семян/посевного

материала, если это не противоречит национальным законам.

В последнее время обсуждение вопросов об осуществлении Прав фермеров концентрировалось на различии между подходом “собственности” и подходом “управления”. Согласно первому подходу упор делается на праве фермеров получать вознаграждение за генетический материал, который был получен с его полей и использован для выведения коммерческих сортов, а согласно второму подходу упор делается на правах, которые фермер должен иметь, чтобы продолжить свою деятельность в качестве проводника и открывателя агробиоразнообразия. Современное положение дел в области осуществления Прав фермеров на национальном уровне совершенно отчетливо отражает оба подхода, как это описывается в Главе 5.

На Третьем совещании Руководящего органа МДГРПСХ, проведенном в Тунисе в 2009 г.³⁶, было рассмотрено положение дел в области выполнения Статьи 9 МДГРПСХ, касающейся Прав фермеров. Поскольку участники представили лишь небольшое число отчетов о положении дел с выполнением положений этой статьи, Секретариату МДГРПСХ было поручено провести региональные семинары по вопросу о Правах фермеров с целью обсуждения национального опыта в этой области.

7.5 Изменения, произошедшие со дня публикации первого Доклада о состоянии мировых ресурсов

Со дня публикации СМГРР-1 был проделан большой объем работы, направленной на совершенствование международных и национальных правовых и политических рамок ДРВ. Прогресс в области Прав фермеров в целом был не столь значителен. Произошедшие в этих областях существенные изменения включают:

- событием с самыми далеко идущими последствиями, вероятно, стало вступление в силу МДГРПСХ в 2004 г. В соответствии с этим международным Договором создается МС ДРВ, которая упрощает доступ к ГРПСХ наиболее важных продовольственных и кормовых культур,

ГЛАВА 7

что важно для продовольственной безопасности; по состоянию на февраль 2010 г. 123 Стороны стали участниками МДГРРПСХ;

- участники КБР начали переговоры по разработке международного режима ДРВ. По расписанию они должны быть завершены до 10-ого совещания Конференции участников в 2010 г.;
- определенные вопросы, касающиеся ДРВ, обсуждаются также и в таких других организациях, как Совет ТАПИС, ВОИС и ВОЗ;
- КГРПСХ ФАО в 2007 г. приняла Многолетнюю программу работы и рекомендовала «ФАО продолжать концентрировать свою деятельность на ДРВ в том, что касается генетических ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, при использовании интегрированного и межотраслевого подхода...», причем это относится не только к ГРРПСХ, но и к генетическим ресурсам сельскохозяйственных животных, микробов и полезных насекомых, рыбы и лесных видов;
- в феврале 2010 г. База данных КБР о мерах по ДРВ насчитывала 32 страны, в которых имелись законы или правила по ДРВ. Из них в 22 странах новые законы или правила были приняты после 2000 г. В большинстве случаев это было сделано в связи с КБР, а не МДГРРПСХ.

7.6 Недостатки и потребности

Несмотря на то, что многое было достигнуто, ниже следует перечень некоторых областей, по-прежнему требующих внимания:

- на глобальном уровне международным форумам предстоит ещё многое сделать для определения всеобъемлющего международного режима ДРВ. В любом новом международном режиме необходимо учитывать конкретные потребности сельскохозяйственного и других секторов;
- хотя в МДГРРПСХ предусмотрены особые требования, связанные с сохранением и использованием ГРРПСХ, ещё многое предстоит сделать для повышения понимания важности МДГРРПСХ среди правительств и для расширения их участия в его претворении в жизнь;
- многие страны выразили необходимость в получении помощи, как в виде консультативных услуг, так и в плане наращивания потенциала для выполнения МДГРРПСХ и его МС для ДРВ. Необходима также помощь для обеспечения соответствующего взаимодействия между МДГРРПСХ и КБР;
- потенциальные трудности остаются в том, что касается осуществления ДРВ по отношению к материалу, обнаруженному в *in situ* коллекциях, даже если этот материал подпадает под рамки действия МС;
- существует необходимость в усилении координации деятельности различных министерств, национальных, региональных или местных органов власти и других учреждений, отвечающих за различные аспекты ГРРПСХ, в том, что касается разработки политики, законодательства и правил;
- несколько стран выразили потребность в помощи при разработке политики, законодательства, правил и практических мер по осуществлению Прав фермеров. Несмотря на то, что в небольшом числе стран проводятся эксперименты в этой области, в настоящее время нет каких-либо хорошо зарекомендовавших себя моделей, которые могли бы быть широко приняты. Необходимо провести оценку существующих примеров такого законодательства с тем, чтобы в наличии имела информация об их эффективности и об их функционировании на практике;
- один из путей реализации Прав фермеров заключается в расширении доступа к сортам более высокого качества. Необходимо усилить системы селекции растений и распространения семян, и необходимо уделять больше внимания потребностям и обстоятельствам жизни обделенных ресурсами фермеров, которые являются хранителями значительной доли генетического разнообразия. Системы регулирования также должны соответствовать потребностям фермеров.

Библиография

- ¹ Согласно Статье 13.6 Договаривающимся сторонам следует определить модели стратегии внесения взносов в Фонд распределения выгод предприятиями пищевой промышленности, которые пользуются генетическими ресурсами растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства.
- ² Термин *собственная система* используется в правовом смысле какого-либо договорного инструмента, предназначенного для решения конкретной задачи, в данном случае правового инструмента, конкретно предназначенного защищать сорта растений.
- ³ Статья 5.2 Международной конвенции по защите новых сортов растений от 1961 г. в редакции от 1972 г., 1978 г. и 1991 г.
- ⁴ CGRFA-11/07/Report. Доступно на сайте: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/014/k0385e.pdf>
- ⁵ Страновые доклады: Марокко, Непал, Испания, Шри-Ланка и Уругвай.
- ⁶ Доступно на сайте: <http://km.fao.org/gipb/>
- ⁷ Янг Т. 2004 г. Правовые вопросы, касающиеся международного режима: цели, возможности выбора и перспективы. В работе Кариоза С., Браш С., Райт Б. и МакГвайр П. (Под редакцией.) *Оценка биоразнообразия и распределение выгод: Опыт осуществления Конвенции о биологическом разнообразии*. Документ МСОП № 54 по политике и законодательству в области окружающей среды, 2004 г., стр. 271-293.
- ⁸ FAO и Bioversity International уже оказывают определенную помощь в рамках их Совместной программы оказания помощи странам, которые запросили её для осуществления МДГРРПСХ и его МС. См. сайт: ftp://ftp.fao.org/ag/agg/planttreaty/noti/NCP_GB3_JIP1_e.pdf
- ⁹ Например, закон штата Акри о Доступе к генетическим ресурсам в целях проведения исследований от 1997 г. и закон штата Амапа о Доступе к генетическим ресурсам от 1997 г.
- ¹⁰ К ним относятся 11 центров КГМСИ, в которых хранятся коллекции на началах доверительной собственности, ЦИОТСХ, КОГЕНТ с коллекцией кокоса стран Африки и Индийского океана и с коллекцией кокоса стран южной части Тихоокеанского региона и Хранилище гермоплазмы мутирующих видов Совместного подразделения ФАО/МАГАТЭ. Ожидается, что в ближайшем будущем будут подписаны соглашения с Международным генобанком какао университета Вест-Индии и с Секретариатом Тихоокеанского сообщества (СПС).
- ¹¹ Уведомление Секретариата МДГРРПСХ от 11 июня 2008 г. Доступно на сайте: <ftp://ftp.fao.org/ag/agg/planttreaty/noti/csl806e.pdf>
- ¹² Доступно на сайте: http://www.planttreaty.org/inclus_en.htm
- ¹³ Цит. выше, примечание 12.
- ¹⁴ Обзор осуществления МС, Документ ФАО IT/GB-3/09/13.
- ¹⁵ Страновые доклады: Германия и Нидерланды. Сообщается также, что в Соединенном Королевстве также были достигнуты успехи в том, чтобы убедить учреждения, функционирующие при поддержке правительства, передать свои коллекции в МС.
- ¹⁶ Эфиопия, Манифест № No. 482/2006 о Доступе к генетическим ресурсам и общинным знаниям и о Правах общин, 2006 г., Статья 15. Манифест предусматривает Специальное разрешение на доступ.
- ¹⁷ Страновые доклады: Марокко, Судан и Сирийская Арабская Республика.

ГЛАВА 7

- ¹⁸ Отчет АЕГИС см. на сайте: http://www.ecpgr.cgiar.org/AEGIS/AEGIS_home.htm
- ¹⁹ Опыт центров КГМСИ по осуществлению соглашений с Руководящим органом при уделении особого внимания применению положений ССПМ, Документ ФАО IT/GB-2/07/Inf. 11.
- ²⁰ Опыт Международных центров сельскохозяйственных исследований КГМСИ по осуществлению соглашений с Руководящим органом при уделении особого внимания применению положений ССПМ для культур, содержащихся в Приложении 1 к МДГРПСХ и не содержащихся в нем, Документ ФАО IT/GB-3/09/Inf.15.
- ²¹ Обзор осуществления МС, Документ ФАО IT/GB-3/09/13.
- ²² Доступно на сайте: <http://www.norden.org/pub/miljo/jordogskov/sk/ANP2004745.pdf>
- ²³ Доступно на сайте: <http://www.cbd.int/abs/measures.shtml>
- ²⁴ Страновые доклады: Афганистан, Аргентина, Австралия, Бутан, Бразилия, Болгария, Камерун, Колумбия, Коста-Рика, Куба, Эквадор, Сальвадор, Эфиопия, Гамбия, Гватемала, Гайана, Индия, Кения, Малави, Мексика, Никарагуа, Панама, Перу, Филиппины, Португалия, Южная Африка, Уганда, Вануату, Венесуэла (Боливарианская Республика) и Зимбабве.
- ²⁵ Страновые доклады: Бутан, Бразилия, Болгария, Коста-Рика, Эфиопия, Малави и Филиппины.
- ²⁶ Страновые доклады: Афганистан, Алжир, Албания, Армения, Доминика, Доминиканская Республика, Фиджи, Гана, Иордания, Лаосская Народно-Демократическая Республика, Ливан, Мадагаскар, Малави, Малайзия, Мали, Марокко, Намибия, Непал, Нигерия, Оман, Пакистан, Палау, Российская Федерация, Таджикистан, Объединенная Республика Танзания, Таиланд, Тринидад и Тобаго, Уругвай, Вьетнам и Замбия.
- ²⁷ Цит. выше, примечание 7, стр. 275.
- ²⁸ Например, **Лэрд С. и Винберг Р.** 2008 г. Изучение соглашений относительно доступа и распределение выгод в конкретных секторах, UNEP/CBD/WG-ABS/6/INF/4/Rev.1. Документ, представленный на Шестом совещании Специальной рабочей группы открытого состава по вопросам доступа и совместного пользования преимуществами, Женева, 21-25 января 2008 г.
- ²⁹ Закон № 27811 от августа 2002 г., Статьи 8 и 27 (с).
- ³⁰ Африканское типовое законодательство о защите прав местных общин, о Правах фермеров и селекционеров и о Регулировании доступа к биологическим ресурсам, Типовой закон ОАЕ, Алжир, 2000 г. Доступно на сайте: http://www.opbw.org/nat_imp/model_laws/oau-model-law.pdf
- ³¹ Манифест № 482/2006 о Доступе к генетическим ресурсам и общинным знаниям и о Правах общин.
- ³² Закон № 27811, устанавливающий Режим защиты коллективных знаний местного населения о биологических ресурсах, 2002 г.
- ³³ Декрет-закон № 118/2002.
- ³⁴ Например, решения КОП II/11 и III/15.
- ³⁵ Основная роль третьей стороны ССПМ, являющейся бенефициаром, заключается в том, чтобы при необходимости защиты интересов МС инициировать процедуру разрешения разногласий в рамках этого Соглашения. Эта концепция, однако, впервые появилась при обсуждении ССПМ частично из-за озабоченности развивающихся стран относительно международного механизма обеспечения соответствия с условиями и положениями этого Соглашения.
- ³⁶ **ФАО.** 2009 г. Доклад Руководящего органа МДГРПСХ, Третья сессия. Тунис, Тунис, 1-5 июня 2009 г. IT/GB-3/09/Report.



Глава 8

Вклад генетических
ресурсов растений
для производства
продовольствия и
ведения сельского
хозяйства в достижение
продовольственной
безопасности и в
устойчивое развитие
сельского хозяйства

8.1 Введение

За последние десятилетия сельское хозяйство претерпело огромные изменения в результате как технологических достижений, так и изменения человеческих потребностей и нужд. С одной стороны, урожайность с единицы площади резко повысилась благодаря сочетанию улучшенных сортов культур и усиленного применения внешних потребляемых факторов¹. С другой стороны, повысилось давление на землю со стороны секторов, не занимающихся производством продовольствия, равно как и выросла озабоченность относительно устойчивости и безопасности некоторых современных производственных методик.

Несмотря на достижения в производстве продовольствия, всё ещё широко распространены отсутствие продовольственной безопасности и недоедание. Самые последние данные ФАО свидетельствуют о том, что в 2009 г. в мире было около одного миллиарда постоянно голодных людей, что на 200 миллионов больше по сравнению с 1996 г., когда проводился Всемирный продовольственный саммит. Подсчитано, что число голодающих увеличилось более чем на 100 миллионов лишь вследствие кризиса цен на продовольствие 2007-2008 годов. Большинство из наиболее пострадавших людей (около 75 процентов) живет в сельских районах развивающихся стран, и значительная часть их источников существования прямо или косвенно зависит от сельского хозяйства. Для удовлетворения потребностей в продовольствии 9,2 миллиарда людей, которые, по подсчетам, будут составлять население мира в 2050 г., потребуется увеличить сегодняшние уровни сельскохозяйственного производства на 70 процентов. Основная доля такого повышения производительности придется на использование ГРПСХ, которые дают более высокоурожайные, более питательные, более устойчивые и более экологически безопасные сорта культур.

В 2000 г. была принята Декларация тысячелетия Организации Объединенных Наций, в которой народам предлагается создать новое глобальное партнерство с целью снижения уровней крайней нищеты и установления ряда целей с четко определенными сроками их достижения до 2015 г.,

Вставка 8.1

Цели в области развития, сформулированные в Декларации тысячелетия

1. Искоренить крайнюю нищету и голод.
2. Достигнуть всеобщего начального образования.
3. Содействовать равенству по гендерному принципу и предоставить женщинам права и возможности.
4. Снизить уровень детской смертности.
5. Повысить уровень охраны материнства.
6. Противодействовать ВИЧ/СПИД, малярии и другим болезням.
7. Обеспечить устойчивость окружающей среды.
8. Развить глобальное партнерство в целях развития.

ставших известными как Цели в области развития, сформулированные в Декларации тысячелетия (ЦРТ) (см. Вставку 8.1). Все страны и все ведущие мировые учреждения, занимающиеся вопросами развития, согласились с этими целями, для достижения особенно двух из которых потребуются решить задачи сохранения и использования ГРПСХ: искоренение нищеты и голода и достижение экологической устойчивости.

Цель этой главы заключается в обсуждении роли и вклада ГРПСХ в том, что касается продовольственной безопасности, устойчивого сельского хозяйства, экономического развития и борьбы с нищетой. В главе не содержатся обзор или толкование этих четырех концепций или присущего им сложного характера и их взаимосвязей. Вместо этого в ней рассматривается роль ГРПСХ в контексте некоторых возникающих и сложных проблем, с которыми сталкивается в настоящее время сельское хозяйство. В отличие от других семи глав, темы которых фигурировали в СМГРР-1, данная тема не рассматривалась ранее и у неё нет основы для дальнейшего обсуждения. Поэтому в ней дается всеобъемлющий обзор текущего положения дел в области взаимосвязей ГРПСХ и устойчивого сельского хозяйства, продовольственной безопасности и экономического развития и в конце кратко описываются некоторые из основных изменений, произошедших в последние годы, и

ГЛАВА 8

выявляются некоторые ключевые нерешенные задачи и потребности на будущее.

8.2 Устойчивое развитие сельского хозяйства и ГРПСХ

Со дня проведения Конференции Организации Объединенных Наций по вопросам окружающей среды и развития (ЮНСЕД) в 1992 г. и последующей Всемирной встречи на высшем уровне по вопросам устойчивого развития (ВВУР) в 2002 г. понятие «устойчивое развитие» переросло из концепции, в которой основное внимание уделяется проблемам окружающей среды, в широко признанную идею приведения в равновесие экономических, социальных, экологических и межпоколенческих тревог при принятии решений и осуществлении деятельности на всех уровнях².

В контексте всеобщего устойчивого развития сельскохозяйственные системы являются исключительно важными. Высказывается, однако, много опасений относительно неустойчивого характера многих сельскохозяйственных методик, например, относительно чрезмерного или неправильного применения агрохимикатов, водных ресурсов, ископаемых видов топлива и других внешних факторов; перемещения производства в районы менее плодородных земель и захвата лесов; и сдвига к монокультурности, использованию более единообразных сортов и уменьшению использования метода чередования культур. Согласно МСЭС³, предпринятому в период между 2001 г. и 2005 г., около 60 процентов изученных экосистем пришли в упадок или не использовались сбалансированно, а потребности постоянно растущего населения мира, изменение климата и растущий спрос на биотопливо оказывали новое дополнительное давление на землю. Разумное использование сельскохозяйственного биоразнообразия в целом и ГРПСХ в частности представляет собой путь решения многих из этих взаимосвязанных проблем. В следующих разделах рассматриваются два аспекта: роль генетического разнообразия для устойчивого сельского хозяйства и роль ГРПСХ в обеспечении экосистемных услуг.

8.2.1 Генетическое разнообразие для устойчивого сельского хозяйства

ГРП представляют собой стратегический ресурс и являются основой устойчивого сельского хозяйства. Связь между генетическим разнообразием и устойчивостью имеет два основных измерения: во-первых, внедрение различных культур и сортов и использование генетически неоднородных сортов и популяций могут стать механизмом снижения рисков и повышения всеобщей производственной устойчивости, и, во-вторых, генетическое разнообразие является основой селекции новых сортов культур для решения различных надвигающихся проблем.

В большом числе страновых докладов была выражена озабоченность в связи с растущим использованием генетически единообразных сортов и тенденцией их выращивания на ещё более значительных площадях, что ведет к повышению генетической уязвимости (см. Раздел 1.3). И во многих докладах содержался призыв к увеличению использования генетического разнообразия для борьбы с этим. Распространение разнообразия в хозяйствах и на полях помогает создать преграду против распространения новых вредителей и болезней и против превратностей погоды. Что касается вредителей и болезней, например, то, если некоторый отдельный компонент может быть к ним восприимчив, имеется большая вероятность того, что другие компоненты будут обладать частичной или полной стойкостью или толерантностью по отношению к ним. В таких ситуациях стойкий или толерантный компонент может дать определенный урожай, что поможет избежать полной потери культуры, и при многих обстоятельствах такое генетическое разнообразие может также значительно замедлить всеобщие темпы распространения болезней или вредителей. Таким образом, производственные стратегии, включающие широкое использование разнообразия, могут, по-видимому, привести к большей всеобщей устойчивости, чем монокультурные хозяйства с единообразными сортами, поскольку они снижают риски потери культур и требуют меньшее число пестицидов. Имеются также доказательства того, что в случаях,

когда неоднородные сорта способны более действенно и эффективно использовать окружающую их среду, это может даже привести к повышению урожайности.

Выведение и производство соответствующих сортов культур являются одним из самых лучших механизмов решения многих из самых важных сельскохозяйственных проблем, относящихся к устойчивости. Сорта, которые обладают сопротивляемостью по отношению к вредителям и болезням, требуют меньшее количество противогрибковых и инсектицидных средств;

сорта, которые противостоят сорнякам, требуют меньшее количество гербицидов; сорта, которые более эффективно потребляют воду, могут давать более высокие урожаи при меньшем расходе воды; а сорта, которые более эффективно потребляют азот, требуют меньшего количества азотных удобрений при сопутствующей экономии ископаемых видов топлива. Несмотря на то, что сорта со многими такими свойствами уже существуют, положение далеко не столь статично. Условия и системы ведения сельского хозяйства меняются, появляются новые вредители

ДИАГРАММА 8.1

Категории услуг, оказываемых экосистемой



Источник: взято из труда Экосистемы и благополучие человека: оценочные рамки ОЭТ. Право издания Всемирного института ресурсов © 2003. Воспроизведено по разрешению издательства Айлэнд Пресс, Вашингтон, округ Колумбия.

ГЛАВА 8

и болезни, а спрос на конкретную продукцию непостоянен. В результате существует постоянная необходимость в новых сортах. Сорт, который дает хорошие результаты в одном месте, может вести себя иначе в другом месте, а сорт, давший хороший урожай в одном году, может быть побежден новым вредителем на будущий год. Для того, чтобы иметь возможность постоянно адаптировать сельское хозяйство к вечно меняющимся условиям, селекционерам растений необходимо создать и поддерживать в рабочем состоянии “конвейер” по выведению новых сортов. Генетическое разнообразие лежит в основе всего процесса выведения новых сортов; оно представляет собой склад запасных частей, позволяющий селекционерам содержать этот конвейер в рабочем состоянии.

В страновых докладах содержится несколько примеров использования ГРПСХ для повышения сопротивляемости к вредителям и болезням. В Пакистане, например, в период с 1991 г. по 1993 г. были утеряны два миллиона кип хлопка вследствие неурожая, вызванного вирусом курчавости листьев хлопчатника. После чего были определены типы хлопка, обладающие высокой степенью сопротивляемости, которые были использованы для выведения новых сортов хлопка, обладающих сопротивляемостью по отношению к этому вирусу и адаптированных к условиям выращивания растений в этой стране⁴. В Марокко удалось вывести сорта твердой пшеницы, обладающие сопротивляемостью к гессенской мушке, путем межвидового скрещивания с дикими родичами⁵. Количество таких примеров не поддается счету, и во всех случаях результат зависел от наличия ГРПСХ и возможностей селекционеров их использовать. Несмотря на то, что генетическое разнообразие является “сокровищницей” потенциально полезных свойств растений, как об этом говорится в других частях настоящего Доклада, оно находится под угрозой, и необходимы специальные усилия для его сохранения как *in situ* (см Главу 2), так и *ex situ* (см. Главу 3), а также необходимо развивать возможности его использования, особенно в развивающемся мире (см. Главу 4).

8.2.2 Экосистемные услуги и ГРПСХ

Сельское хозяйство способствует развитию не только как один из видов экономической деятельности и как один из источников средств к существованию, но и как важный поставщик экологических услуг.

Диаграмма 8.1 иллюстрирует четыре широкие категории услуг, предоставляемых экосистемами:

- услуги по снабжению: поставки продукции экосистем, например, продовольствия и генетических ресурсов;
- услуги по регулированию: такие преимущества, как очистка природных вод в результате регулирования экосистемных процессов;
- культурные услуги: такие не материальные преимущества экосистем, как отдых, образование и экотуризм;
- вспомогательные услуги: услуги, которые необходимы для производства всех других экосистемных услуг. К ним относятся такие явления, как оборот питательных веществ и почвообразование.

ГРПСХ играют важную роль во всех четырех категориях. Помимо того, что генетические ресурсы оказывают прямые “услуги по снабжению”, они являются источником сырьевых материалов для улучшенного производства большего объема более качественного продовольствия либо напрямую, либо путем улучшения корма для скота. Они играют также важную роль как основа для улучшения продукции из волоконных, топливных или любых других культур. В области “услуг по регулированию” ГРПСХ являются основой для улучшения таких услуг, как связывание углерода культурами, например, пастбищными видами с глубокой корневой системой, и борьба с потерями воды и эрозией почвы. Разнообразие традиционных сельскохозяйственных культур и пищевых продуктов может представлять собой важную культурную услугу, например, благодаря его важности в агро- или экотуризме, а “вспомогательные услуги” ГРПСХ могут стать основой выведения новых сортов, например продовольственных и кормовых бобовых, обладающих повышенной способностью к рециркуляции питательных веществ, например азота, внутри агро-экосистемы.

В последние годы было начато осуществление многих программ, направленных на усовершенствование этих услуг, в частности посредством вознаграждения через схемы ПЕС тех, кто отвечает за управление соответствующим ресурсом. Осуществление схем ПЕС, однако, является проблемой, т.к. многие из этих услуг являются результатом сложных процессов, что затрудняет определение того, какие действия оказывают влияние на предоставление той или иной услуги, кто отвечает за эти действия и кто является пользователем этих услуг, за которые необходимо платить. Это особенно верно в случае с агробиоразнообразием. Если, например, сохранение в хозяйстве конкретного сорта традиционной культуры достойно вознаграждения в рамках схемы ПЕС, то проблема заключается в определении того, какой фермер или какие фермеры должны получить его за сохранение этого сорта. Каков должен быть размер этого вознаграждения, в течение какого периода времени оно должно выплачиваться, кто должен платить это вознаграждение и какие механизмы существуют для осуществления мониторинга и обеспечения того, что платежи были действительно осуществлены и что ожидаемая услуга была действительно оказана? Это является дилеммой, которая также лежит в основе обсуждения того, как осуществлять права фермеров (см. Главы 5 и 7). Тем не менее, со схемой ПЕС появляются как надежды на

развитие более экологически безвредного сельского хозяйства, так и ожидания этого, а на ГРПСХ ложатся решающие роль и ответственность за то, чтобы стать частью переговоров и реальных шагов в этом направлении.

8.3 ГРПСХ и продовольственная безопасность

Тема продовольственной безопасности и связанные с ней вопросы были раз и навсегда включены в мировую повестку дня в Римской декларации по всемирной продовольственной безопасности в 1996 г., в которой провозглашается “право каждого на доступ к здоровой и питательной пище в соответствии с правом на надлежащее питание и основополагающим правом каждого не подвергаться голоду”. Позднее, а именно в 2002 г., проведение “Всемирного продовольственного саммита: *пять лет спустя*” привело к разработке добровольных руководящих принципов содействия постепенному осуществлению права на надлежащее питание в контексте национальной продовольственной безопасности⁶. Эти руководящие принципы были приняты на 127-ой сессии Совета ФАО в 2004 г.

Продовольственная безопасность обеспечивается, когда все люди в любое время имеют физический и

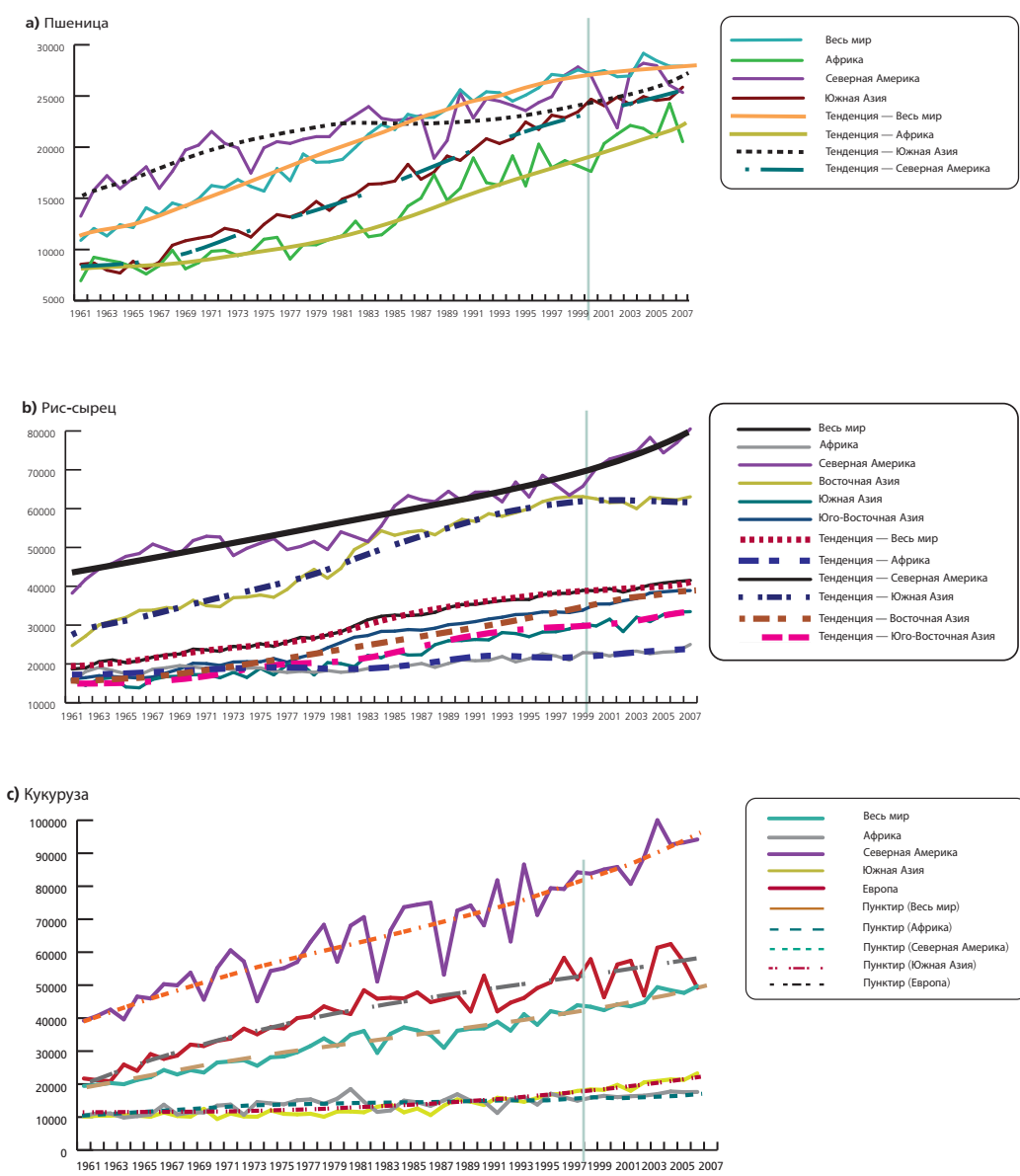
Вставка 8.2 Рис НЕРИКА

Термин НЕРИКА, означающий “Новый рис для Африки”, используется для обозначения генетического материала, полученного ВАРДА в начале девяностых годов прошлого столетия путем успешного скрещивания двух видов культивируемого риса, а именно африканского риса (*O. glaberrima* Steud.) и азиатского риса (*O. sativa* L.), с целью производства потомства, в котором сочетались бы высокопродуктивные свойства азиатского родителя и способность развиваться в тяжелых условиях африканского родителя. Исползованные в селекционной программе образцы *O. glaberrima* были получены из генобанка ВАРДА, а для преодоления несовместимости с *O. sativa* были использованы простые биотехнологические методы (культура пыльников и двоянные гаплоиды). НЕРИКА является новой группой сортов риса, которые хорошо приживаются на неорошаемых землях Африки к югу от Сахары, где 70 процентов мелких фермеров выращивают рис. Новые сорта обладают более высокой урожайностью по сравнению с традиционными выращиваемыми сортами, распространяются большими темпами и занимали к 2006 г. площадь более чем 200 000 гектаров в западных, центральных, восточных и южных частях Африки. Сорта НЕРИКА дают надежду миллионам бедных производителей и потребителей риса.

ГЛАВА 8

ДИАГРАММА 8.2

Средняя урожайность (кг/га) а) пшеницы; б) риса-сырца (1961-2007 гг.) в основных регионах (вертикальная линия обозначает дату публикации СМГРР-1)



Источник: Фаостат (<http://faostat.fao.org>)

экономический доступ к достаточному количеству качественных и питательных пищевых продуктов, которые удовлетворяют их продовольственным потребностям и пищевым предпочтениям для ведения активной и здоровой жизни. Четырьмя столпами продовольственной безопасности являются: наличие продовольствия, стабильность его поставок, его доступность и потребление пищевых продуктов⁷. Сектору ГРРПСХ необходимо сыграть несколько ролей в деле обеспечения продовольственной безопасности, а именно: производство большего количества более качественного продовольствия для сельских и городских потребителей; производство здоровых и более питательных пищевых продуктов; и улучшение формирования доходов и развития сельских районов. Существует, однако, необходимость в расширении признания многих ролей и вкладов ГРРПСХ и в усилении связей между всеми соответствующими учреждениями, занимающимися вопросами продовольственной безопасности на глобальном, региональном, национальном и местном уровнях..

8.3.1 Растениеводство, урожайность и ГРРПСХ

Сельскохозяйственное производство в целом и растениеводство в частности должны существенно вырасти для удовлетворения растущего спроса на продовольствие со стороны населения, которое, по прогнозам, за период с 2005 г. по 2050 г. увеличится приблизительно на 40 процентов. Согласно одному из прогнозов ФАО, к 2050 г. ежегодно будет ощущаться потребность в дополнительном миллиарде тонн зерновых. Поскольку в среднем лишь 16 процентов⁸ (15 процентов зерновых и 12 процентов мяса) произведенной в мире продовольственной продукции поступает на международные рынки, значительная доля такого увеличения производства придется на те, в основном развивающиеся страны, которые испытывают наибольшее увеличение спроса.

Во многих страновых докладах из всех регионов подтверждается важная роль рационального управления ГРРПСХ в том, что касается укрепления национальной продовольственной безопасности и повышения уровня жизни. В Китае, например, с 1978 г. по всей стране четыре – шесть раз заменялись

сорта культур риса, хлопка и масличного семени, причем каждая такая замена представляла собой внедрение нового сорта, превышающего по своим качествам предыдущий. Результатом каждой такой замены было повышение урожайности на 10 и более процентов, а каждое повышение урожайности на 10 процентов вело к снижению уровня бедности на шесть – восемь процентов⁹. Согласно страновому докладу Малави внедрение улучшенных сортов сорго и маниоки привело к повышению урожайности и продовольственной безопасности как на уровне хозяйств, так и на национальном уровне. Расширенное использование улучшенных сортов открыло также коммерческие возможности для фермеров, а дополнительный доход, полученный от продажи коммерческих культур и продукции с высокой долей добавленной стоимости, например, приготовленных из маниоки завтраков, позволил поднять местную промышленность, например по изготовлению оборудования по переработке маниоки, расширил использование маниоки на корм скоту и обеспечил средства для развития программ в области семеноводства в местных хозяйствах¹⁰.

Недавние эксперименты с ростом производительности культур дают основания как для оптимизма, так и для тревоги. После того, как были оценены показатели роста урожайности ключевых основных культур с единицы площади за несколько последних десятилетий, стало очевидным, в частности в отношении пшеницы, что рост урожайности выровнялся в последние годы (см. Диаграмму 8.2). Урожайность риса и кукурузы по-прежнему повышалась во всем мире, хотя в восточной и юго-восточной Азии показатели роста урожайности риса выровнялись. В Африке показатели урожайности таких основных культур, как рис, кукуруза и пшеница, всё ещё гораздо ниже, чем средние показатели в других регионах. Однако, налицо и хорошие результаты, например благодаря получению и быстрому распространению риса НЕРИКА¹¹ (см. Вставку 8.2). Несмотря на то, что в значительной степени причиной повышения урожайности является сочетание факторов, включая увеличение использования внешних расходных материалов и хорошие погодные условия, основным фактором стали разработка и распространение улучшенных сортов культур.

ГЛАВА 8

Производство основных продовольственных культур остается самым крупным подразделением сельскохозяйственного сектора в большинстве стран и будет продолжать играть важную роль в деле достижения задач продовольственной безопасности и сельскохозяйственного развития в будущем. Поддержание уровней роста производительности в главных зерновых районах, в которых уже широко распространены новые высокоурожайные сорта и соответствующие методики, останется важной стратегической задачей для удовлетворения будущих потребностей в продовольствии, особенно быстро растущего городского населения. Для этого потребуются непрерывный поток новых сортов, соответствующих меняющимся запросам и условиям этих зерновых районов. Значительная доля роста поставок основных продовольственных культур также придется на малоплодородные районы, в которых проживают многие наиболее бедные люди в мире. Для этих районов также потребуются «конвейер» новых сортов.

8.3.2 Использование местных и аборигенных ГРПСХ

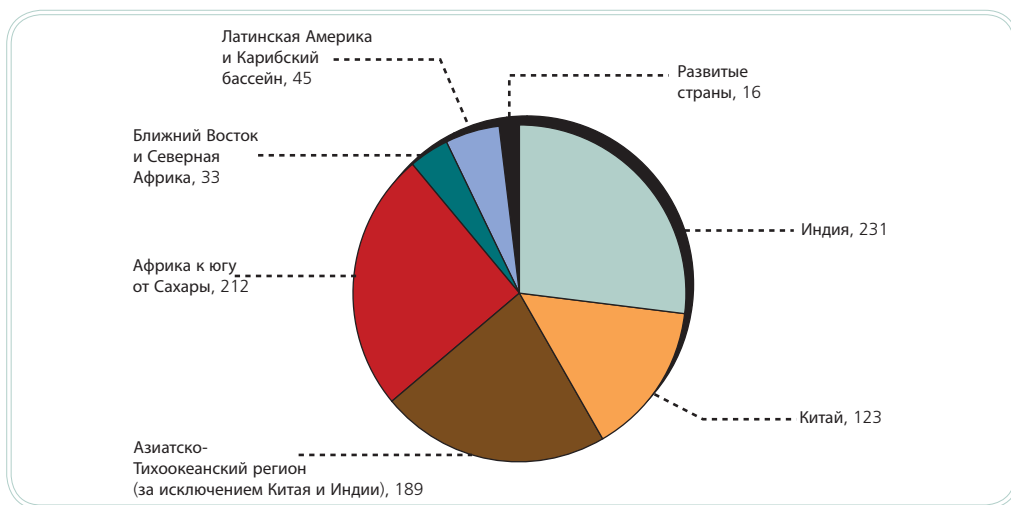
Местные сорта и сорта фермеров обеспечивают генетическое разнообразие, которое лежит в основе значительной части современной селекционной работы, но для многих аграрных стран эти сорта всё ещё являются главной составной частью местного производства продовольствия и безопасности. И действительно, они в целом по-прежнему в основном для этого и используются в тех случаях, когда получившие их общины продолжают их выращивать. Более того, они могут обладать рядом преимуществ, особенно при отсутствии соответствующих альтернативных вариантов: они адаптированы к местным условиям окружающей среды, приспособлены к местным системам ведения сельского хозяйства, отвечают местным вкусам и предпочтениям, а их разнообразие может гарантировать более высокий уровень производственной стабильности. Местные сорта могут также стать причиной более высоких цен в соответствующей нише рынка и агротуризме. В страновых докладах и других публикациях имеется

много примеров этому. В низинных районах Вьетнама, например, сохраняются многие традиционные сорта вследствие их адаптации к местному климату, почвам и другим условиям, и их ценят за их культурную роль, производительность, вкусовые качества и кулинарные свойства¹². При проведении анализа местных сортов кукурузы в Мексике¹³ было обнаружено, что даже несмотря на наличие новых высокоурожайных сортов и поддержку со стороны правительства, фермеры сохраняли сложные популяции местных сортов для того, чтобы справляться с неоднородностью окружающей среды, бороться с вредителями и болезнями, удовлетворять культурные и ритуальные потребности и соответствовать питательным и пищевым предпочтениям. Существует ряд программ, например “Национальная программа организации занятости сельского населения” в Португалии¹⁴, в рамках которых оказывается помощь сохранению ГРПСХ в хозяйствах, оказывается содействие использованию местных сортов и на базе местных и туземных знаний осуществляется производство конечной продукции с добавленной стоимостью. Страны Латинской Америки сообщили о нескольких программах¹⁵, объединяющих мелких фермеров и туземные общины с государственными сельскохозяйственными исследовательскими учреждениями и генобанками для осуществления совместной деятельности по сбору ГРПСХ, сохранению в хозяйствах, повторному внедрению сортов, оценке и совместной селекции.

Расширились рыночные ниши для региональной и местной продукции, а вместе с этим растут роль и значимость местных культур. Международное движение за размеренный прием пищи¹⁶, например, во многих развитых странах в значительной степени способствовало росту понимания роли традиционных пищевых продуктов в местной культуре, питательной ценности многих местных пищевых продуктов и важности разнообразия питания и уменьшения объема потребляемой пищи. Несколько международных инициатив также поддерживали эту тенденцию, а именно развитие систем “честной торговли” и расширение использования “географических указаний” для обозначения конкретного географического места происхождения какого-либо пищевого продукта, обладающего

ДИАГРАММА 8.3

Число голодающих людей в мире, 2003-2005 гг. (миллионов человек)



Источник: ФАО, 2008 г., Положение дел в мире в связи с отсутствием продовольственной безопасности, Рим

качествами или репутацией, относящимися к месту его происхождения¹⁷. И наконец, на глобальном уровне выросла значимость производства органических культур, для которого требуются сорта, адаптированные к условиям выращивания органической продукции, что зачастую связывают с инициативами, направленными на содействие традиционным и местным пищевым продуктам.

8.3.3 Изменение климата и ГРПСХ

Несмотря на то, что в настоящее время воздействие изменения климата лишь начинает ощущаться, растет понимание того, что, если не будут приняты решительные меры, его последствия в будущем будут чудовищными. Этот вопрос стал главной темой семинара, проведенного в 2009 г. по случаю первой годовщины СГСВ. Важность принятия немедленных мер была подчеркнута в Заключительном заявлении семинара¹⁸, в котором говорилось следующее: “... мы просим народы мира признать, что адаптация сельского хозяйства к изменению климата имеет срочный характер, что разнообразие культур

является предварительным условием такой адаптации и что поэтому важность обеспечения правильного сохранения и наличия генетического разнообразия наших культур является основным предварительным условием способности накормить переживающий потепление мир”.

Прогностические модели МПГВИК¹⁹, а также другие доклады²⁰ указывают на то, что во многих частях мира будут отмечаться серьезные последствия для сельскохозяйственного производства. Не все прогнозы, однако, столь плохи; как ожидается, в некоторых регионах, особенно вдали от экватора, сезон, пригодный для выращивания культур, станет длиннее, а сельское хозяйство станет более продуктивным при условии, что будут доступны высокопродуктивные, адаптированные к новым условиям окружающей среды сорта.

К сожалению, как ожидается, такие регионы, как южная Азия и южная часть Африки будут в наибольшей степени затронуты изменением климата; в этих регионах проживает самое большое число людей, являющихся бедными и в наименьшей степени способными решать эти проблемы²¹. Во

ГЛАВА 8

многих регионах адаптация сельского хозяйства к новым условиям потребует перехода на засухо- или жароустойчивые сорта или даже другие культуры. Могут произойти и вероятно уже происходят изменения в поведении вредителей и болезней, что потребует новых сортов, которые обладали бы сопротивляемостью или терпимостью по отношению к ним. Менее предсказуемые погодные модели могут также потребовать выведения новых сортов, которые были бы адаптированы к более широкому кругу более экстремальных условий.

Новые сорта потребуются также для того, чтобы сельское хозяйство могло играть более значительную роль в деле смягчения последствий изменения климата. Например, сорта с более значительной биомассой, т.е. с более глубокими корнями, в комбинации с соответствующими агротехническими методами могут связывать в почве более значительные объемы углерода. Могут выводиться такие сорта кормовых культур, после приема которых жвачные животные будут выделять в атмосферу меньше метана, а также могут выводиться такие сорта, которые способны более эффективно использовать азот и для выращивания которых нужно меньше удобрений и, следовательно, меньше энергии, что также приведет к уменьшению выбросов закиси азота, являющейся мощным компонентом парниковых газов. Несмотря на то, что о культурах для производства биотоплива говорится лишь в сравнительно небольшом числе страновых докладов, намечился значительный прогресс в деле повышения производства биотоплива во многих странах в ответ на растущую озабоченность в связи с изменением климата и перед лицом дефицита ископаемых видов топлива.

В целом, трудности, связанные со смягчением последствий изменения климата и с адаптацией к нему, по-видимому, в значительной степени затруднят выполнение задачи удовлетворения растущего спроса на продовольствие в будущем. Эта проблема будет ещё более усугублена растущей конкуренцией за использование земли в других целях, например для развития городов или выращивания новых культур. Для решения таких проблем важно уделять больше внимания сохранению генетического разнообразия и, в

частности, нацеленному сбору и сохранению местных сортов и ДРКР, обладающих свойствами, которые могут стать более важными в будущем. Важны эти шаги, а также важна активизация усилий по селекции растений по всему миру, особенно в тех развивающихся странах, которые по всей вероятности больше всего пострадают от изменения климата. Это потребует значительного повышения внимания, уделяемого наращиванию потенциала в том, что касается традиционных и современных методов улучшения культур.

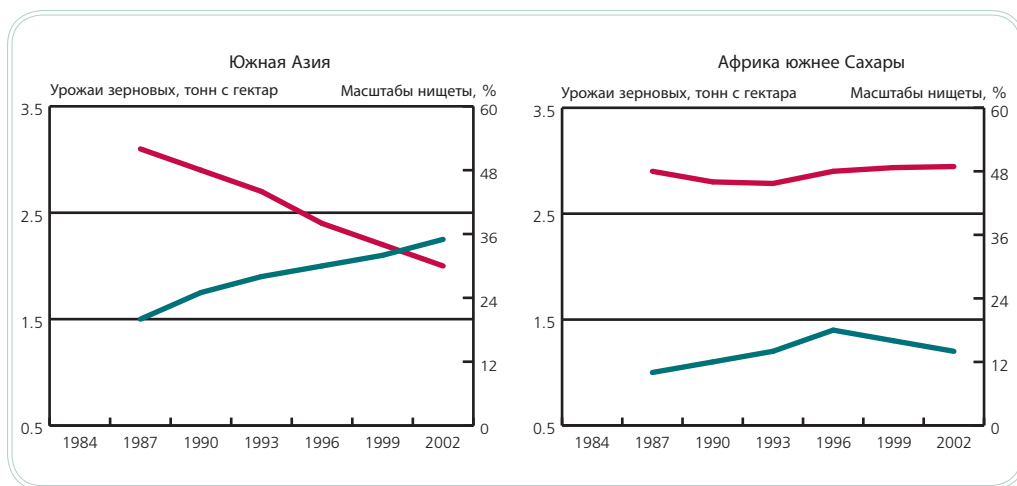
8.3.4 Гендерные аспекты ГРПСХ

Гендерный аспект является важным определяющим фактором масштабов и характера разнообразия выращиваемых культур и сортов и ключевой стороной устойчивого производства культур и продовольственной безопасности. На проживающих в сельской местности женщин приходится половина мирового производства продовольствия, и они производят 60-80 процентов продовольствия во многих развивающихся странах. На женщинах зачастую лежит конкретная ответственность за содержание приусадебных садов и огородов, которых выращивается круг овощей, фруктов, пряных, лечебных и других культур, который как правило шире того перечня основных культур, который выращивается на полях и за который зачастую в первую очередь несут ответственность мужчины²². Гендерные различия ещё в большей степени проявляются при выборе сортов и в значимости, определяемой для различных качеств культур. Исследования, проведенные в Объединенной Республике Танзания, например, демонстрируют те различия, которые существуют между фермерами-мужчинами и фермерами-женщинами в том, какое значение и какую первоочередность они придают различным свойствам сорго²³.

Несмотря на то, что в страновых докладах в целом эти вопросы не были подняты со всей очевидностью, важным является то, чтобы при принятии решений и всех относящихся к ГРПСХ инициатив понималась и принималась во внимание роль сельских женщин.

ДИАГРАММА 8.4

Урожай зерновых и нищета в странах Южной Азии и Африки южнее Сахары



Источник: Раваллион М. и Чен С. 2004 г. Всемирный банк, 2006 г.

8.3.5 Питание, здоровье и ГРПСХ

Большинство людей, находящихся в состоянии отсутствия продовольственной безопасности и недоедания, проживает в сельской местности. Больше всего их в Азии и районах Африки к югу от Сахары. На семь стран, а именно Бангладеш, Китай, Демократическую Республику Конго, Эфиопию, Индию, Индонезию и Пакистан, приходится 65 процентов всего населения мира, испытывающего проблему отсутствия продовольственной безопасности (см. Диаграмму 8.3).

ГРПСХ лежат в основе не только всего производства продовольствия, но и также благополучия в плане питания (см. Раздел 4.9.4). Самой лучшей гарантией от нехватки питательных веществ является разнообразный режим питания, что обеспечивается соответствующим потреблением всех макро- и микро питательных веществ, необходимых для хорошего здоровья. Однако у многих бедных людей нет доступа к соответствующим разнообразным режимам питания или они не могут себе позволить это, и значительная часть их пищевого рациона состоит лишь из нескольких основных продовольственных

культур. При понимании этого сейчас проводится определенная селекционная работа по повышению питательных качеств основных культур, например, путем получения риса, кукурузы, маниоки и сладкого картофеля с повышенным содержанием бета-каротина (аналога витамина А), проса и фасоли с повышенным содержанием железа и риса, пшеницы и бобов с высоким содержанием цинка²⁴.

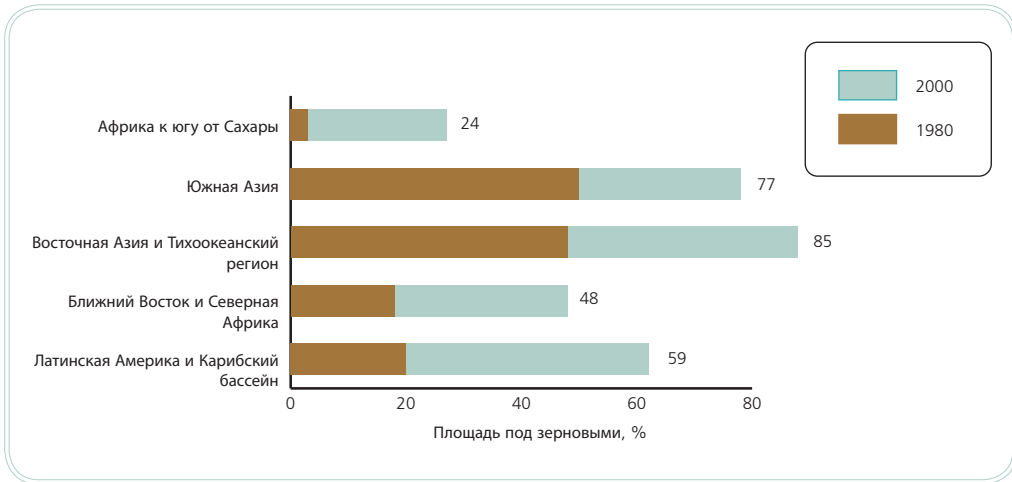
Помимо важной прямой зависимости между ГРПСХ, питанием и здоровьем человека существуют и различные косвенные связи. Например, для обделенных ресурсами людей в странах, столкнувшихся с проблемами ВИЧ/СПИД, потребление разнообразной пищи является важным средством повышения сопротивляемости и стойкости организма.

Растения являются также исключительно важным источником фармацевтической продукции, и, как и для всех культур, текущее производство лекарственных культур, а также повышение их качеств в будущем зависят от их генетического разнообразия. В некоторых азиатских и африканских странах здоровье до 80 процентов населения зависит от традиционных, в основном травяных лекарств. В Кении, например,

ГЛАВА 8

ДИАГРАММА 8.5

Увеличение площадей, занятых улучшенными сортами зерновых с 1980 г. по 2000 г.



Источник: Эвенсон Р.Е. и Голлин Д. (под редакцией).

недавнее исследование Всемирного банка выявило, что 70 процентов населения не охвачены национальной системой здравоохранения и зависят от традиционных форм лечения с помощью лекарственных средств²⁵. Растительные лекарственные средства являются исключительно прибыльными: годовая выручка в этой сфере в Западной Европе достигала в 2003-2004 гг. 5 миллиардов долл. США, в Китае в 2005 г. объем продаж этих средств достиг в общей сложности 14 миллиардов долл. США, а в Бразилии в 2007 г. доход от травяных лекарственных средств составил 160 миллионов долл. США.²⁶

8.3.6 Роль недоиспользуемых и забытых ГРПСХ

Со дня публикации СМГРП-1 многие исследования подтверждали важность забытых и недоиспользуемых видов для продовольственной безопасности и образования доходов местных общин (см. Раздел 4.9.2). Уже из самого определения следует, что во всём мире засеянные этими культурами площади являются сравнительно небольшими²⁷, возможности их сбыта незначительны, а деятельность по их

улучшению ограничена. Тем не менее, в страновых докладах из всех регионов описывались роль и области использования различных видов, начиная от тех, которые имеют значение для разнообразия пищевых рационов или могут способствовать в ещё большей степени образованию доходов, и кончая теми, значимость которых в местных сельскохозяйственных системах по всей вероятности возрастет по мере изменения климата²⁸. В них подчеркивается важность многих из этих видов в социальной и культурной структуре местного общества и содержится призыв активизировать усилия по их сохранению и использованию. Многие страны сообщили об усилиях, предпринятых за последнее десятилетие по сбору, описанию, оценке и сохранению образцов недоиспользуемых видов в рамках их НСИР²⁹, а также об усилиях по их продвижению и сбыту³⁰.

Несмотря на то, что в этой области был проделан значительный объем работы, многое ещё предстоит сделать, в частности в деле развития рынков для продукции, изготовленной из забытых видов. Усилия таких учреждений, как Сельскохозяйственные культуры будущего (см. Раздел 6.3.3)³¹, могут внести очень ценный вклад в обеспечение того, чтобы

забытые и недоиспользуемые культуры играли более значительную роль в деле достижения устойчивых систем сельского хозяйства и обеспечения средств к существованию в будущем.

8.4 Экономическое развитие, нищета и ГРПСХ

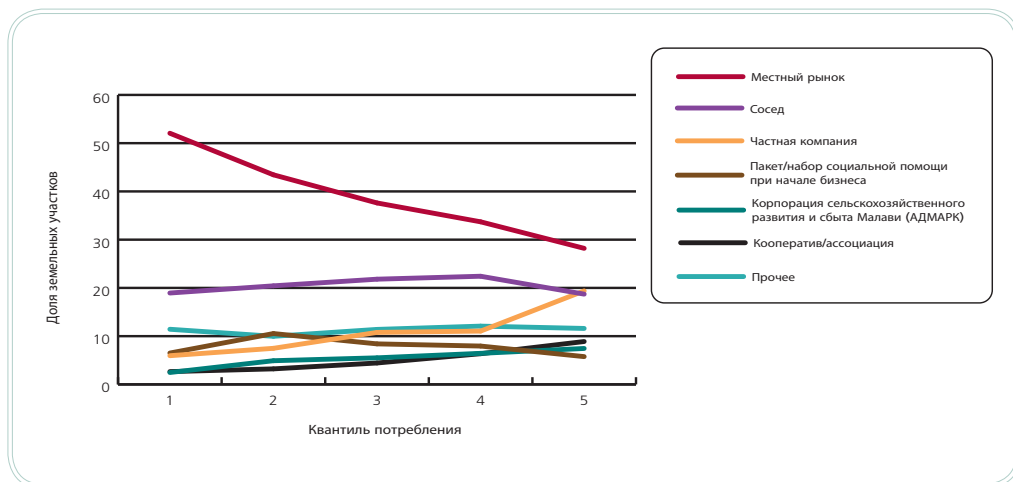
Экономическое благополучие и процветание любой страны зависят от большого числа факторов, одним из которых являются производительность и рост сельского хозяйства. Значимость сельскохозяйственного сектора является разной в различных регионах, начиная с того, что лишь 1,9 процента населения зависит от него в Северной Америке, и заканчивая тем, что более 50 процентов – в Африке и Азии. В целом, однако, сельскохозяйственное производство является основным источником дохода для почти половины населения мира. Выбор культур, сортов, посадочного материала и соответствующих производственных методов оказывает существенное влияние на урожайность и уровень дохода. Обычно, фермеры

выращивают ряд различных культур и сортов, каждая или каждый из которых обеспечивает набор полезных результатов в форме дохода, продуктов питания и другой продукции. Помимо этого, полезные результаты можно получить благодаря всей подборке культур и сортов, включая смягчение последствий неурожая какой-либо культуры или какого-либо сорта, путем распределения производственного цикла на весь год и повышения интенсивности землепользования.

Товарная стоимость произведенной продукции зависит от культуры, сорта и канала сбыта. Во многих странах рост динамичного сектора по маркетингу продовольствия привел к образованию потенциальных рынков сбыта с высокими ценами, представляющих собой важное средство повышения доходов фермеров и достижения продовольственной безопасности. Несколько исследований показали, что рост производительности в сельском хозяйстве оказывает существенное воздействие на снижение уровня нищеты³², а селекция растений играет в этом ведущую роль. Тем не менее, хотя это полностью относится к Азии и Латинской Америке, эта взаимосвязь не столь очевидна в странах Африки,

ДИАГРАММА 8.6

Источники семян по группам потребления в Малави (1=бедные; 5=богатые)



Источник: база данных RIGA (доступно на сайте: http://www.fao.org/es/esa/RIGA/English/Index_en.htm).

ГЛАВА 8

Вставка 8.3

Инициатива ФАО относительно быстро растущих цен на продовольствие

ФАО в 2007 г. начала осуществление Инициативы относительно быстро растущих цен на продовольствие (ИБРЦП), причем в рамках этой Инициативы была поставлена цель немедленно собрать 1,7 миллиарда долл. США для быстрого роста производства продовольствия в 2008 г. и 2009 г. в основном посредством оказания помощи мелким фермерам из наиболее пострадавших стран в обеспечении прямого доступа к потребляемым факторам. Помощь ФАО имела следующие формы:

- (i) мероприятия, направленные на облегчение доступа мелких фермеров к потребляемым факторам (а именно семенам, удобрениям, кормам для животных), и улучшение методик ведения сельского хозяйства (а именно управления водными ресурсами и почвами, уменьшения потерь после сбора урожая);
- (ii) помощь в вопросах политики и техническая помощь;
- (iii) меры, направленные на облегчение доступа мелких фермеров на рынки;
- (iv) стратегические меры, направленные на смягчение последствий роста цен на продовольствие в кратко-, средне- и долгосрочном плане, посредством увеличения и сбалансированности инвестиций в сельское хозяйство.

находящихся к югу от Сахары, где показатели урожайности в целом остаются на прежнем уровне, что затрудняет установление четкой взаимосвязи между ростом производительности и снижением уровня нищеты (см. Диаграмму 8.4).

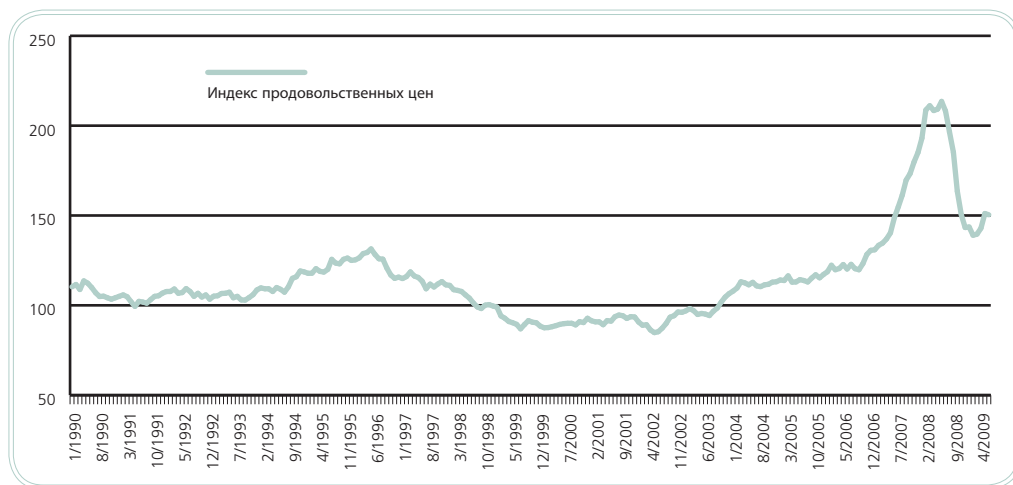
Многие мелкие фермеры испытывают трудности с доступом как на рынки расходных материалов, так и на рынки готовой продукции, и в нескольких страновых докладах подчеркивалось, что это является одним из самых серьезных сдерживающих факторов на пути к диверсификации производства культур. Отсутствие доступа к высококачественным семенам соответствующих сортов может помешать фермерам выйти на конкретные рынки. В многочисленных страновых докладах, в частности из стран Африки, говорилось о плохом состоянии систем производства и распределения семян и отмечались широко распространенные проблемы, связанные с недостаточным наличием семян новых и подходящих сортов. Преодоление недостатков и несоответствий в том, что касается расходных материалов и готовой продукции во всей ценовой цепочке, представляет

собой ключевую стратегию повышения рыночной стоимости культур, что имеет серьезные последствия для задач управления ГРПСХ.

Несмотря на то, что для достижения успеха крайне необходимо умелое управление культурами (а также управление земельными и водными ресурсами), очень трудно определить точную экономическую стоимость лежащих в основе всего этого генетических ресурсов. Подсчет стоимости ГРПСХ с помощью строгих экономических методов, суммирующих показатели стоимости их прямого использования, косвенного использования, вариантов выбора и неиспользования, дает преуменьшенную цифру их полной стоимости³³. Эта проблема мешает усилиям, направленным на обоснование необходимости вкладывать больше средств в ГРПСХ, и является серьезным препятствием на пути нахождения соответствующего финансирования. Однако некоторые из самых убедительных данных были получены из исследований по выявлению потоков гермоплазмы. В одном исследовании³⁴, например, было подсчитано, что сохранение 1000 образцов

ДИАГРАММА 8.7

Нестабильность мировых цен на зерновые



Источник: база данных RIGA (доступно на сайте: http://www.fao.org/es/esa/RIGA/English/Index_en.htm).

риса дает развивающимся странам ежегодный доход, имеющий прямую потребительскую стоимость в 325 миллионов долл. США при 10-процентной ставке дисконтирования. Такой подсчет позволяет также подчеркнуть необходимость в более глубокой интеграции и налаживании связей между сохранением ГРПСХ, селекцией растений и распространением семян для реализации всего потенциала генетических ресурсов.

8.4.1 Современные сорта и экономическое развитие

В целом, вклад современных сортов в сельскохозяйственное развитие и борьбу с нищетой был очень впечатляющим³⁵. Воздействие было как прямым, так и косвенным: благодаря высоким урожаям растут доходы, но растут также и занятость и снижаются цены на продовольствие³⁶.

Однако в исследовании по 11 продовольственным культурам в четырех регионах за период с 1964 г. по 2000 г.³⁷ содержится вывод о том, что вклад современных сортов в повышение производительности стал “глобальным успехом, но

для ряда стран – локальным провалом”. Многие эти страны расположены в Африке к югу от Сахары, где темпы распространения улучшенных сортов зерновых культур были очень низкими на начальных этапах «Зеленой революции» и стали достигать существенных уровней лишь в конце девяностых годов прошлого столетия (см. Диаграмму 8.5). В этой связи интересно отметить, что отмеченный в странах Африки к югу от Сахары сравнительно небольшой рост урожайности почти полностью был достигнут благодаря использованию современных сортов и в меньшей степени благодаря применению удобрений и других внешних факторов³⁸.

Существуют заметные различия в особенностях распространения новейших сортов внутри регионов, а также между культурами. В Латинской Америке, например, хранимые фермерами семена кукурузы использовались 60-100 процентами фермеров в большинстве центрально-американских стран (за исключением Сальвадора) и более 50 процентами фермеров в Многонациональном Государстве Боливия, Колумбии, Парагвае и Перу³⁹. Гибридные семена кукурузы, однако, более широко использовались в Аргентине, Бразилии, Эквадоре, Уругвае и

ГЛАВА 8

Боливарианской Республике Венесуэла. Аналогичная картина наблюдалась в восточных и южных частях Африки, где современные полукарликовые сорта пшеницы были широко распространены в большинстве стран, а распространение гибридной кукурузы было очень неравномерным (например, 91-процентное распространение в Зимбабве по сравнению с 3-процентным в Мозамбике). Объяснить эти явления можно с помощью нескольких факторов. Одним из них является неоднородность окружающей среды – например, в Андах, отличающихся суровым климатом и разновысотным рельефом местности, местные сорта кукурузы лучше подходят для условий окружающей среды, чем улучшенные гибриды. Другим фактором может быть наличие большого круга альтернативных типов. Эфиопия, например, в которой были отмечены более низкие показатели распространения полукарликовой пшеницы по сравнению с другими странами региона, является вторым центром сосредоточения разнообразных видов твердой пшеницы, и такое более широкое генетическое разнообразие помогает фермерам в их неоднородных и трудных условиях.

Исследования на уровне хозяйств дают отличающуюся картину. Процесс распространения культур и сортов затрагивает в большей степени сорта, а не хозяйства, и зависит от таких факторов, как источники семян и их стоимость, конкретные агро-экологические условия их выращивания и спрос в хозяйствах и системах потребления. При анализе существующих моделей распространения сортов сорго и обыкновенной пшеницы в сельскохозяйственных общинах с низкими доходами в восточных районах Эфиопии⁴⁰ было обнаружено, что самые бедные слои в наименьшей степени предпочитают современные сорта обеих культур, хотя при этом чуть больше были внедрены сорта пшеницы в отличие от сортов сорго. Сорго является культурой, которая представлена на местах во всем своем разнообразии и семена которой имеются в местных семенных системах; эта культура выращивается для решения многочисленных задач, и методы хранения её семян в хозяйствах хорошо развиты. И наоборот, обыкновенная пшеница в отличие от твердой пшеницы в этом районе Эфиопии появилась сравнительно недавно, и в результате существующее на местах её генетическое разнообразие достаточно ограничено.

Несмотря на то, что было доказано, что современные сорта могут значительно способствовать снижению уровня нищеты, их применение без сомнения не дало столь успешных результатов в достижении устойчивого сельскохозяйственного развития систем, состоящих из мелких фермеров, особенно в условиях минимально эффективного производства. Среди приведенных ключевых недостатков следует отметить неспособность адаптироваться к неоднородным и тяжелым для производства условиям⁴¹ и вывести сорта с теми особенностями, которые необходимы для мелких и обделенных ресурсами фермеров, многих централизованных программ по селекции растений, о чем сообщалось в нескольких страновых докладах.

8.4.2 Диверсификация и использование генетического разнообразия

Выбор культур и сортов зависит от ряда экономических, социальных и агротехнических факторов, включая наличие подходящих рынков сбыта, уровень цен, осведомленность и положительное отношение общества, производственные затраты, необходимость в потребляемых факторах, а именно семенах, воде, удобрениях, пестицидах, трудовых ресурсах и т.д., и их наличие, климатические условия, состояние почв и топографические условия.

Для многих ориентирующихся на рынок производителей выбор сортов в значительной степени зависит от урожайности и спроса на рынке, а для большинства фермеров, испытывающих проблему отсутствия продовольственной безопасности, ситуация отличается. Исследования⁴² показывают, что на семейных фермах в большинстве развивающихся странах продукция производится как для собственного потребления, так и на продажу^{43,44}, и в тех случаях, когда фермеры являются как потребителями, так и производителями пищевых продуктов, это оказывает основное влияние на выбор культур для выращивания.

Для достижения продовольственной безопасности и безопасности источников своих доходов фермерские хозяйства, как правило, занимаются также различными видами деятельности⁴⁵. Диверсификация деятельности представляет собой важную стратегию управления рисками, причем зачастую для бедных фермеров она является одной из немногих

имеющихся. На уровне культур фермеры могут диверсифицировать выращиваемые ими культуры и сорта, а на уровне фермы они могут заниматься различными видами деятельности, например, переработкой продовольствия, производством мяса или яиц, агролесоводством или агротуризмом. Многие из этих стратегий оказывают значительное влияние на генетическое разнообразие и на выращиваемые культуры и сорта. Хозяйства также всё в большей степени полагаются на работу вне фермы, когда зачастую один или более членов семьи находят оплачиваемую работу не на ферме и направляют полученные деньги домой. В ходе недавнего исследования были изучены данные, полученные во время осуществления Проекта ФАО по изучению видов деятельности, приносящих доход сельским жителям (РИГА), в шестнадцати развивающихся странах Африки, Латинской Америки, Азии и восточной Европы⁴⁶. Результатом исследования стал вывод о том, что диверсификация источников доходов стала в целом нормой для большинства стран, хотя это и проявилось в меньшей степени в Африке, где возможностей трудоустроиться вне ферм обычно меньше. Различные стратегии диверсификации источников доходов как внутри сельскохозяйственного сектора, так и вне его несомненно оказывают различное воздействие на управление ГРРПСХ.

8.4.3 Доступ к семенам

В Разделе 4.8 делается особое ударение на том, что для того, чтобы сельское хозяйство стало успешным и устойчивым, фермеры должны иметь достаточные количества высококачественных семян в соответствующее время и по соответствующим ценам. Последние данные подтверждают значимость рынков в обеспечении бедных фермеров семенами⁴⁷. Анализ данных о видах деятельности, приносящих доход сельским жителям, проведенный ФАО на основе информации из Ганы, Малави и Нигерии, подтверждает это. В Малави, например, купленные семена использовались в 30 процентах хозяйств, причем в целом эта доля была одинаковой у групп с разными доходами (см. Диаграмму 8.6). Источник же покупных семян, однако, был разным. Местные рынки были самым важным источником семян для всех

групп, но их сравнительная значимость уменьшалась по мере увеличения благосостояния фермеров, и частные компании играли всё более существенную роль в поставках семян для обеспеченных фермеров.

При покупке семян фермеры отдают предпочтение местным рынкам поскольку 1) продаваемые на местных рынках семена дешевле промышленных семян и 2) на рынках всегда имеются адаптированные к местным условиям материалы⁴⁸. Во многих страновых докладах подчеркивалась необходимость в усилении систем производства и распределения семян, а также в укреплении согласованности между коммерческими и фермерскими секторами семеноводства.

8.4.4 Глобализация и ГРРПСХ

После публикации СМГРР-1 существенно выросли глобализация и либерализация торговли, что привело к быстрому росту экономики во многих, но отнюдь не всех странах. Для многих новых видов продукции открылись рыночные возможности, в результате чего произошли сдвиги в спросе на конкретные культуры и сорта. У многих мелких хозяйств, которые до этого традиционно полагались на свои собственные силы в том, что касалось снабжения семенами, появились как необходимость, так и ресурсы для получения новых сортов. Более того, растущая доля продукции мелких хозяйств теперь поступает на местные, национальные и даже международные рынки. Приватизация в области селекционной работы продолжалась (см. Раздел 4.4), и коммерческий сектор селекции растений стал заметно сосредотачиваться в руках меньшего числа многонациональных компаний.

В первые три месяца 2008 г. мировые цены на все основные продовольственные товары достигли самого высокого уровня за последние почти 30 лет (см. Диаграмму 8.7). Это стало результатом воздействия ряда факторов, включая неурожай в нескольких основных странах-производителях; значительное уменьшение продовольственных запасов; высокие цены на энергоносители; субсидируемое производство биотоплива; спекуляции на рынках фьючерсов; введение экспортных ограничений и отсутствие инвестиций в сельскохозяйственный сектор⁴⁹. Несмотря на то, что с тех пор цены на сельскохозяйственные товары упали, они остаются

ГЛАВА 8

непостоянными, и по состоянию на середину 2009 г. цены на продовольствие в большинстве уязвимых стран оставались высокими и в некоторых случаях в два раза превышали уровни двухлетней давности. Это свело на нет прогресс, достигнутый в деле достижения первой ЦРДТ, заключающейся в искоренении бедности и голода. В конце 2007 г. в ответ на этот неожиданный рост цен ФАО начала осуществление ИБРЦП (см. Вставку 8.3).

Несмотря на то, что не существует единого и простого пути решения этой проблемы, разумное использование ГРПСХ, особенно в целях селекции новых сортов, может внести очень существенный вклад в дело оказания помощи беднейшим в мире людям в том, чтобы выжить и достойно жить в условиях растущей глобализации, посредством расширения и стабилизации производства продовольствия и повышения доходов многих из беднейших людей.

8.5 Изменения, произошедшие со дня публикации первого доклада о состоянии мировых ресурсов

Со дня публикации СМГРП-1 стали более очевидными ряд тенденций, относящихся к продовольственной безопасности и устойчивому сельскому хозяйству, и возникли новые проблемы. Те из них, которые имеют самые серьезные последствия для сохранения и использования ГРПСХ и которые оказывают на это самое большое влияние, включают:

- понятие “устойчивое развитие” переросло из концепции, в которой основное внимание уделяется проблемам окружающей среды, в широко признанную идею приведения в равновесие экономических, социальных, экологических и межпоколенческих тревог при принятии решений и осуществлении деятельности на всех уровнях;
- были активизированы усилия, направленные на укрепление взаимосвязей между сельским хозяйством и обеспечением экосистемных услуг. В попытках поддержать фермеров и сельские общины и предусмотреть для них вознаграждение за их ответственное отношение к окружающей среде создаются схемы, способствующие ПЕС, например, за сохранение ГРПСХ *in situ* или в хозяйствах. Однако крупной проблемой остается справедливое и эффективное осуществление таких схем;
- за последнее десятилетие существенно выросла озабоченность относительно возможных последствий изменения климата. Сельское хозяйство является как источником, так и поглотителем атмосферного углерода. Растет понимание того, что ГРПСХ исключительно важны для развития таких систем ведения сельского хозяйства, которые улавливают более значительный объем углерода и выделяют меньше парниковых газов, и для поддержания селекции новых сортов, которые будут нужны в сельском хозяйстве для адаптации к прогнозируемым условиям окружающей среды;
- по-прежнему отмечался сильный потребительский спрос на дешевое продовольствие, что привело к тому, что устойчивое внимание уделялось развитию более экономичных производственных систем. Росло влияние многонациональных пищевых компаний, и с целью сохранения низких цен – особенно в промышленно развитых странах – продовольствие всё в большей степени производится вне национальных границ;
- одновременно наблюдается расширение доли так называемых рыночных ниш или рынков с высокими ценами. Во многих странах потребители всё чаще готовы платить более высокую цену за более качественную или оригинальную пищу из источника, который им известен и которому они доверяют. В целях обеспечения выполнения стандартов и надежных источников информации были созданы такие сертификационные схемы, как “честная торговля” и “органический” или “гарантируемое наименование места происхождения” (ПДО);
- в большинстве развитых стран и растущем числе развивающихся стран на коммерческое производство продовольствия приходится поставки основной массы пищевой продукции большинству населения. Были выведены сорта культур, которые соответствуют потребностям производственных систем с высокой долей внешних факторов, потребностям промышленной

переработки и строгим рыночным нормам. Росло разъединение между сельскими производителями и растущим числом в основном городских потребителей;

- во многих развивающихся странах у фермеров имеются стимулы к переходу в более коммерчески выгодные сельскохозяйственные системы. Это оказывает существенное влияние на стратегию планирования фермерами своих источников к существованию, культуру и генетические ресурсы, которые находятся в руках фермеров. Такие инициативы, как образование товарных бирж в растущем числе стран, также приводят к тому, что всё большее число фермерских общин становится частью мировых рынков;
- органическому сельскому хозяйству уделяется всё больше внимания в связи с растущей озабоченностью потребителей по поводу их режимов питания, здоровья и состояния окружающей среды;
- несмотря на продолжающуюся полемику, ГМ культуры выращиваются на всё более значительных площадях в растущем числе стран, хотя это относится к ограниченному числу видов и свойств.

8.6 Недостатки и потребности

За последние годы значительный прогресс был достигнут в деле объединения задач сохранения и использования ГРПСХ с усилиями по укреплению продовольственной безопасности и развитию систем более устойчивого сельского хозяйства. Однако, в наших знаниях есть ещё много пробелов, а в перечне мер по улучшению положения есть ещё много нерешенных задач. Внимание следует уделить, например, следующим областям:

- растущее понимание характера, масштабов и уровня изменения климата настоятельно требует значительного усиления внимания, уделяемого прогнозированию его последствий и подготовке к ним. При условии, что для получения нового сорта культуры необходимо время (около десяти лет), важно уже сейчас создавать дополнительные мощности по селекции растений, особенно в

развивающихся странах, и направлять усилия селекционных программ на получение таких свойств и сортов, которые могут понадобиться для решения этой проблемы;

- существует также необходимость в расширении усилий по сохранению местных сортов, сортов фермеров и ДРКР, пока они не будут потеряны в результате изменения климата. Необходимы особые усилия по выявлению тех сортов и популяций, которые подвержены риску в наибольшей степени и которые с наибольшей вероятностью могут унаследовать важные в будущем качества;
- существует необходимость в более эффективных, стратегических и интегрированных подходах к управлению ГРПСХ на национальном уровне. Необходимо усилить связи между теми отдельными лицами и учреждениями как в частном, так и государственном секторах, которые в первую очередь отвечают за сохранение, и теми, кто в первую очередь занимается генетическим улучшением и производством и распределением семян;
- на международном уровне существует также необходимость в усилении координации и сотрудничества между агентствами и учреждениями, занимающимися международными и межправительственными аспектами сохранения и использования ГРПСХ, и теми организациями, которые занимаются вопросами сельскохозяйственного производства, защиты, устойчивости и продовольственной безопасности, а также такими связанными проблемами, как здравоохранение и окружающая среда;
- несмотря на то, что был достигнут значительный прогресс, усиление сотрудничества по линии Юг-Юг позволит ещё сильнее продвинуться в деле сохранения и использования ГРПСХ и усиления их роли в достижении продовольственной безопасности и устойчивого развития сельского хозяйства;
- несмотря на огромный вклад ГРПСХ в продовольственную безопасность и устойчивое сельское хозяйство на глобальном уровне, их роль ещё не получила широкого признания или понимания. Необходимо активизировать

ГЛАВА 8

усилия, направленные на оценку действительной стоимости ГРПСХ и оценку результатов их использования, и довести эту информацию до политиков и широкой общественности для накопления ресурсов с целью усиления программ по их сохранению и использованию;

- необходимы более точные и надежные измерения, стандарты, индикаторы и исходные данные об устойчивости и продовольственной безопасности, которые обеспечат более точный мониторинг и оценку прогресса в этой области. Особенно необходимы стандарты и показатели, которые позволят осуществлять мониторинг конкретной роли ГРПСХ;
- следует уделять больше внимания развитию более децентрализованных, коллективных подходов и подходов с учетом гендерных факторов к селекционной работе с тем, чтобы более эффективно разрабатывать сорта, конкретно адаптированные к специфическим условиям производства и социально-экономическому положению бедных слоев населения в наименее благоприятных условиях;
- рынки сельскохозяйственной продукции играют важнейшую роль в содействии достижению продовольственной безопасности и развитию устойчивого сельского хозяйства. Они могут помочь повысить разнообразие ГРПСХ в цепи поставок семян и обеспечить сбыт продукции, изготовленной из забытых и недоиспользуемых культур, что может повысить разнообразие режимов питания. Необходимо упрощать доступ к рынкам для фермеров с ограниченными ресурсами и укреплять системы информации о рынках.

Библиография

- ¹ Доклад о ходе работы по претворению в жизнь Инициативы в области устойчивого сельского хозяйства и развития сельских регионов (САРД) Комитету ФАО по сельскому хозяйству и Комиссии ООН по устойчивому развитию, 2006 г.
- ² ВССД. 2002 г.
- ³ МСЭС. 2005 г. Экосистемы и благополучие человека: Обобщающая записка, Айленд Пресс, Вашингтон, Округ Колумбия.
- ⁴ Страновой доклад: Пакистан.
- ⁵ Региональное аналитическое исследование положения дел в области генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства стран Ближнего Востока и северной Африки, 2008 г.
- ⁶ Добровольные руководящие принципы осуществления права на питание.
- ⁷ ФАО. 2001 г. Положение дел в связи с отсутствием продовольственной безопасности в мире.
- ⁸ Рассчитывается по следующей формуле: (валовой показатель импорта + валовой показатель экспорта)/2* производство.
- ⁹ Страновой доклад: Китай.
- ¹⁰ Страновой доклад: Малави.
- ¹¹ НЕРИКА: Новый рис для Африки. См., например, сайт: <http://www.warda.org/NERICA%20flyer/technology.htm>
- ¹² Нгуен Т.Н.Х., Туен Т.В., Кан Н.Т., Ниен П.В., Чуонг П.В., Стапит Б.Р., Джарвис Д. (Под редакцией). 2005 г. Сохранение сельскохозяйственного биоразнообразия *in situ* в хозяйствах: Полученные уроки и политические последствия. Протоколы вьетнамского национального семинара, 30 марта-1 апреля 2004 г., Ханой, Вьетнам. Международный институт генетических ресурсов растений, Рим.
- ¹³ Беллон М.Р. 1996 г. Динамика внутривидового разнообразия культур: Концептуальные рамки на уровне фермера. *Экономическая ботаника*, 50(1): 26–39.
- ¹⁴ Страновой доклад: Португалия.

- ¹⁵ Региональное аналитическое исследование положения дел в области генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства стран Латинской Америки и Карибского бассейна, 2009 г.
- ¹⁶ Доступно на сайте: <http://www.slowfood.com/>
- ¹⁷ См., например, сайт: <http://www.origin-gi.com>
- ¹⁸ Доступно на сайте: http://www.regjeringen.no/upload/LMD/kampanjeSvalbard/Vedlegg/Svalbard_Statement_270208.pdf
- ¹⁹ Доступно на сайте: <http://www.ipcc.ch/>
- ²⁰ См., например: **Бурк М.Б., Лобелл Д.Б. и Гуарино Л.** 2009 г. Сдвиги в климатических условиях Африки к 2050 г. и их последствия в том, что касается улучшения культур и сохранения генетических ресурсов. *Глобальное изменение окружающей среды*. Доступно на сайте: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2009.04.003>
- ²¹ **Лобелл Д.Б., Бурк М.Б., Тебальди К., Матрандреа М.Д., Фалькон В.П. и Нейлор Р.Л.** 2008 г. Определение первоочередных потребностей в плане адаптации к изменению климата с целью достижения продовольственной безопасности к 2030 г. *Наука*, 319(5863): 607-610.
- ²² В некоторых случаях женщины ассоциируются с определенными сельскохозяйственными культурами. Например, в некоторых частях Ганы считается, что на женщинах в первую очередь лежит ответственность за обеспечение компонентов для супов (рассматриваются как «женские» блюда), а на мужчинах лежит ответственность за обеспечение углеводосодержащих продуктов («мужская» пища).
- ²³ ЛинКС [Гендерные аспекты, биоразнообразие и системы местных знаний для продовольственной безопасности] 2003 г. Протоколы национального семинара по обмену местными/туземными знаниями и их применению в Танзании. Доклад ЛинКС № 5. Рим.
- ²⁴ См., например, сайт: <http://www.harvestplus.org>
- ²⁵ Страновой доклад: Кения.
- ²⁶ См., например, сайт: <http://www.who.int/mediacentre/en/>
- ²⁷ **Падулоси С., Ходжкин Т., Вильямс Дж.Т. и Хак Н.** 2002 г. Недоиспользуемые культуры: тенденции, проблемы и возможности в 21-ом веке. *В работе*: Энгельс Дж.М.М., Раманата Рао В., Браун А.Х.Д. и Джексон М.Т. (под редакцией). Управление генетическим разнообразием растений, 30: 323-338. МИГРР, Рим.
- ²⁸ Страновые доклады: Азербайджан, Бангладеш, Китай, Доминика, Эфиопия, Грузия, Индия, Индонезия, Ямайка, Малави, Пакистан, Румыния, Шри-Ланка, Уганда, Йемен, Замбия и Зимбабве.
- ²⁹ Страновые доклады: Гана, Венгрия, Индия, Пакистан и Йемен.
- ³⁰ Страновые доклады: Аргентина, Боливия, Коста-Рика, Куба, Доминиканская Республика, Эквадор, Ямайка, Палау, Сент-Винсент и Гренадины и Зимбабве.
- ³¹ Проект Сельскохозяйственные культуры будущего был задействован в 2008 г. после слияния Международного центра недоиспользуемых культур и Подразделения по облегчению использования недоиспользуемых культур на глобальном уровне. Доступно на сайте: <http://www.cropsforthefuture.org/>
- ³² **Тёртл К., Линн Л. и Пиессе Дж.** 2003 г. Влияние роста производительности сельского хозяйства, происходящего в результате научных исследований, на снижение уровня нищеты в Африке, Азии и Латинской Америке. *Мировое развитие*, 31(12): 1959-1975.
- ³³ **Смейл М. и Ку Б.** 2003 г. Биотехнология и политика в области генетических ресурсов; в чем значение генобанков? *Концептуальная записка ИФПРИ*. ИФПРИ, Вашингтон, округ Колумбия.

ГЛАВА 8

- ³⁴ **Эвенсон Р.Е. и Голлин Д.** 1997 г. Генетические ресурсы, международные организации и улучшение сортов риса. *Развитие экономики и перемены в культуре*, 45(3): 471–500.
- ³⁵ **Хейзелл П.Б.Р.** 2008 г. Оценка воздействия сельскохозяйственных исследований в южной Азии после зеленой революции. Секретариат Научного совета, Рим.
- ³⁶ **Голлин Д., Моррис М. и Байерли Д.** 2005 г. Внедрение новых технологий в интенсивных системах после зеленой революции. *Американский журнал экономики сельского хозяйства*, 87(5): 1310-1316.
- ³⁷ **Эвенсон Р.Е. и Голлин Д. (под редакцией)**, 2003 г. Улучшение сортов культур и его влияние на урожайность: Роль международных сельскохозяйственных исследований. Международный ЦСХБИ, Валлингфорд, Соединенное Королевство.
- ³⁸ Цит. выше. Примечание 37.
- ³⁹ **Акино П., Каррион Ф. и Калво Р.** 1999 г. Отдельные статистические данные по пшенице. *В работе: Пингали П.Л.* (под редакцией). 1998/99 гг. Мировые факты и тенденции в области пшеницы: Глобальное исследование по пшенице в меняющемся мире: Проблемы и достижения. ЦИММИТ. стр. 45-57.
- ⁴⁰ **Липпер Л., Каватасси Р. и Винтерс П.** 2006 г. Поставки семян и спрос на разнообразие в хозяйствах: ситуационное исследование положения в восточных частях Эфиопии. *В работе: Смейл М.* (под редакцией): Оценка биоразнообразия культур: Генетические ресурсы в хозяйствах и экономические перемены. Международный ЦСХБИ, Валлингфорд, Соединенное Королевство, стр. 223-250.
- ⁴¹ **Липпер Л. и Купер Д.** 2009 г. Управление генетическими ресурсами растений для устойчивого использования в производстве продовольствия и ведении сельского хозяйства: равномерное распределение преимуществ в хозяйствах. *В работе: Конталеон А., Паскуаль У. и Смейл М.* (под редакцией). Агробиоразнообразие, сохранение и экономическое развитие. Рутледж, Нью-Йорк. стр. 27-39.
- ⁴² **Например, Гриличес А.** 1957 г. Гибридная кукуруза: изучение экономических аспектов технологических изменений. *Эконометрика*, 25(4): 501-522.
- ⁴³ **Хорна Дж.Д., Смейл М. и фон Оппен М.** 2007 г. Готовность фермеров платить за информацию о семенах: сорта риса в Нигерии и Бенине. *Экономика окружающей среды и развития*, 12: 799–825.
- ⁴⁴ **Эдмеадес С., Смейл М. и Ренков М.** 2003 г. Выбор сортов и увязка качественных признаков в производственных моделях отдельных хозяйств: пример с бананами в Уганде, Рамочная программа по достижению биобезопасности: Привязка политических возможностей к существующим правилам. Вспомогательный набор инструментов ИСНАР-ФАО для принятия решений в области биобезопасности. Доступно на сайте: <http://www.isnar.cgiar.org/ibs/biosafety/indexNienhof>, А. 2004. Значимость диверсификации для схем образования доходов в сельской местности. *Продовольственная политика*, 29: 321-338.
- ⁴⁵ **Ниеenhoф А.** 2004 г. Значимость диверсификации для схем образования доходов в сельской местности. *Продовольственная политика*, 29: 321-338
- ⁴⁶ **Винтерс П., Дэвис Б., Карлетто Дж., Коваррубиас К., Хинонес Э., Зезза А., Стамулис К., Бономи Дж. и ДиДжузеппе С.** 2009 г. Межстрановое сравнение приносящих доход видов деятельности в сельской местности. *Мировое развитие*.
- ⁴⁷ **Сперлинг Л. и Купер Д.** 2004 г. Изучение семенных систем и укрепление семенной безопасности: Справочный документ. В работе: Сперлинг Л., Купер Д. и Осборн Т. (под редакцией). Доклад Семинара по мерам, направленным на создание эффективных и устойчивых семенных систем, 26-28 мая 2003 г. ФАО. Рим, Италия. стр. 7-33.

⁴⁸ **ФАО-ЕКСХ**. 2009 г. Применение рыночных факторов для содействия устойчивому использованию генетических ресурсов растений. Доступно на сайте: <http://www.fao.org/economic/esa/seed2d/projects2/marketsseedsdiversity/en/>

⁴⁹ Доступно на сайте: <http://www.fao.org/worldfoodsituation/isfp/en>



Приложение 1

Список стран,
предоставивших
информацию для
подготовки второго
доклада о состоянии
мировых генетических
ресурсов растений
для производства
продовольствия и ведения
сельского хозяйства

Список стран, предоставивших информацию для подготовки СМГРР-2

Страны	Страновые доклады (11)	Информация предоставлена не в виде страновых докладов (12)	НМОИ (64)
Афганистан	X		
Албания	X		
Алжир	X		X
Ангола		X	
Аргентина	X		X
Армения	X		X
Азербайджан	X		X
Бангладеш	X		X
Бельгия	X	X	
Бенин	X		X
Боливия (Многонац. Государство)	X		X
Босния и Герцеговина	X		
Бразилия	X		
Буркина-Фасо	X		X
Камерун	X		X
Чили	X		X
Китай	X		
Демократическая Республика Конго	X		X
Конго	X		X
Острова Кука	X		
Коста-Рика	X		X
Кот-д'Ивуар	X		
Хорватия	X		
Куба	X		X
Кипр	X		
Чешская Республика	X		X
Дания	X	X	
Джибути	X		
Доминика	X		
Доминиканская Республика	X		X
Эквадор	X		X
Египет	X		X
Сальвадор	X		X
Эстония	X		

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Список стран, предоставивших информацию для подготовки СМГРР-2

Страны	Страновые доклады	Информация предоставлена не в виде страновых докладов	НМОИ
Эфиопия	X		X
Фиджи	X		X
Финляндия	X	X	
Грузия	X		X
Германия	X		
Гана	X		X
Греция	X		
Гренада	X		
Гватемала	X		X
Гвинея	X		X
Венгрия	X	X	
Исландия	X		
Индия	X		X
Индонезия	X		
Ирак	X		
Ирландия	X	X	
Италия	X		
Ямайка	X		X
Япония	X		
Иордания	X		X
Казахстан	X		X
Кения	X		X
Республика Корея	X		
Кыргызстан	X		X
Лаосская Народно-Демократическая Республика	X		X
Ливан	X		X
Бывшая Югославская Республика Македония	X		
Мадагаскар	X		
Малави	X		X
Малайзия	X		X
Мали	X		X
Мексика	X		
Марокко	X		X
Намибия	X		

Список стран, предоставивших информацию для подготовки СМГРР-2

Страны	Страновые доклады	Информация предоставлена не в виде страновых докладов	НМОИ
Непал	X		
Нидерланды	X		
Новая Зеландия	X		
Никарагуа	X		X
Нигер	X		X
Нигерия	X		X
Норвегия	X		
Оман	X		X
Пакистан	X		X
Палау	X		X
Папуа-Новая Гвинея	X		X
Парагвай	X		X
Перу	X		X
Филиппины	X		X
Польша	X		
Португалия	X		X
Румыния	X	X	
Российская Федерация	X		
Сент-Винсент и Гренадины	X		
Самоа	X		X
Сенегал	X		X
Сербия	X		
Словакия	X	X	
Словения		X	
Испания	X		
Шри-Ланка	X		X
Суринам	X		
Швеция	X	X	
Швейцария	X	X	
Таджикистан	X		X
Объед. Республика Танзания	X		X
Таиланд	X	X	X
Того	X		X
Тринидад и Тобаго	X		

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Список стран, предоставивших информацию для подготовки СМГРР-2

Страны	Страновые доклады	Информация предоставлена не в виде страновых докладов	НМОИ
Турция	X		X
Уганда	X		X
Украина	X		
Соединенное Королевство	X		
Уругвай	X		X
Узбекистан	X		X
Венесуэла (Боливарианская Респ.)	X		X
Вьетнам	X		X
Йемен	X		X
Замбия	X		X
Зимбабве	X		X



Приложение 2

Региональное распределение стран*

* Подача материалов в данном Докладе соответствует принципу регионального распределения стран, использованному при подготовке первого доклада о состоянии мировых генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, который был опубликован в 1998 г. Следует отметить, однако, что данный принцип регионального распределения стран необязательно соответствует принципу регионального распределения стран, установленному для выборов Членов Совета ФАО.

АФРИКА

Субрегион	Страна
Центральная Африка	Габон, Демократическая Республика Конго, Камерун, Республика Конго, Сан-Томе и Принсипи, Центральноафриканская Республика, Экваториальная Гвинея
Восточная Африка	Бурунди, Джибути, Кения, Руанда, Сомали, Судан, Уганда, Эритрея, Эфиопия
О-ва Индийского океана	Маврикий, Мадагаскар, Коморские острова, Сейшельские острова
Южная Африка	Ангола, Ботсвана, Замбия, Зимбабве, Лесото, Малави, Мозамбик, Намибия, Объединенная Республика Танзания, Свазиленд, Южноафриканская Республика
Западная Африка	Бенин, Буркина-Фасо, Гамбия, Гана, Гвинея, Гвинея-Бисау, Кабо-Верде, Кот-д'Ивуар, Либерия, Мали, Мавритания, Нигер, Нигерия, Сенегал, Сьерра-Леоне, Того, Чад

АМЕРИКАНСКИЙ КОНТИНЕНТ

Субрегион	Страна
Карибский бассейн	Антигуа и Барбуда, Багамские острова, Барбадос, Белиз, Гаити, Гайана, Гренада, Доминика, Доминиканская Республика, Куба, Сент-Винсент и Гренадины, Сент-Киттс и Невис, Сент-Люсия, Суринам, Тринидад и Тобаго, Ямайка
Центральная Америка и Мексика	Гватемала, Гондурас, Коста-Рика, Мексика, Никарагуа, Панама, Сальвадор
Северная Америка	Канада, Соединенные Штаты Америки
Южная Америка	Аргентина, Боливия (Многонациональное государство), Бразилия, Венесуэла (Боливарианская Республика), Колумбия, Парагвай, Перу, Уругвай, Чили, Эквадор

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

АЗИЯ И ТИХООКЕАНСКИЙ РЕГИОН

Субрегион	Страна
Восточная Азия	Китай, Корейская Народно-Демократическая Республика, Республика Корея, Монголия, Япония
Тихоокеанский регион	Австралия, Вануату, Кирибати, Маршалловы о-ва, Микронезия (Федеративные Штаты), Науру, Ниуе, Новая Зеландия, о-ва Кука, Палау, Папуа-Новая Гвинея, Самоа, Соломоновы о-ва, Тонга, Тувалу, Фиджи
Южная Азия	Бангладеш, Бутан, Индия, Мальдивские о-ва, Непал, Шри-Ланка
Юго-восточная Азия	Бруней-Даруссалам, Восточный Тимор, Вьетнам, Индонезия, Камбоджа, Лаосская Народно-Демократическая Республика, Малайзия, Мьянма, Сингапур, Таиланд, Филиппины

ЕВРОПА

Субрегион	Страна
Восточная Европа	Албания, Армения, Беларусь, Болгария, Босния и Герцеговина, Бывшая Югославская Республика Македония, Венгрия, Грузия, Латвия, Литва, Польша, Республика Молдова, Российская Федерация, Румыния, Сербия, Словакия, Словения, Украина, Хорватия, Черногория, Чешская Республика, Эстония
Западная Европа	Австрия, Андорра, Бельгия, Дания, Германия, Греция, Ирландия, Исландия, Испания, Италия, Лихтенштейн, Люксембург, Монако, Нидерланды, Норвегия, Португалия, Сан-Марино, Соединенное Королевство, Финляндия, Франция, Швейцария, Швеция

NEAR EAST

Субрегион	Страна
Центральная Азия	Азербайджан, Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Туркменистан, Узбекистан
Южное/Восточное Средиземноморье	Алжир, Восточный Берег и сектор Газа, Египет, Израиль, Иордания, Кипр, Ливан, Ливийская Арабская Джамахирия, Мальта, Марокко, Сирийская Арабская Республика, Тунис
Западная Азия	Афганистан, Бахрейн, Ирак, Иран (Исламская Республика), Йемен, Катар, Кувейт, Объединенные Арабские Эмираты, Оман, Пакистан, Саудовская Аравия, Турция



Дополнение 1

Положение дел в странах
в области национального
законодательства,
относящегося
к генетическим
ресурсам растений
для производства
продовольствия и
ведения сельского
хозяйства

Условные обозначения:

X	Законодательство принято до 1 января 1996 года
X	Законодательство принято после 1 января 1996 года
Y	Часть более широкого законодательства, принятого до 1 января 1996 года
Y	Часть более широкого законодательства, принятого после 1 января 1996 года
O	Законопроект или действующее законодательство
Z	Часть более широкого законопроекта или действующего законодательства
P	Участник договора или конвенции до 1 января 1996 года
P	Участник договора или конвенции после 1 января 1996 года
S	Договор или конвенция подписаны до 1 января 1996 года
S	Договор или конвенция подписаны после 1 января 1996 года
Regional	Региональное соглашение (эта информация приводится только в тех случаях, когда подписавшая региональное соглашение страна не приняла национального законодательства)

Отдельные источники информации:

- <http://www.cbd.int/abs/measures/>
- <http://www.cbd.int/biosafety/parties/reports.shtml>
- <http://www.ecolex.org/start.php>
- <http://faolex.fao.org/faolex/index.htm>
- https://www.ippc.int/index.php?id=1110520&no_cache=1&type=legislation&cat=4&L=0
- <http://www.unep.org/biosafety/National%20Biosafety%20frameworks.aspx>
- <http://www.upov.int/en/publications/npvlaws/index.html>
- <http://www.wipo.int/clea/en/>

ДОПОЛНЕНИЕ 1

АФРИКА
ЗАПАДНАЯ АФРИКА

Страны ¹	Биоразнообразие в сельском хозяйстве, в том числе доступ к генетическим ресурсам растений и семенам						Защита растений		Права интеллектуальной собственности			Биобезопасность	
	Международное		Национальное		СЗРР (последний нормативный акт) ³	ТРИПС-ВТО	МКОР	Национальное	ПСР ⁴	ЗСР ⁵	Международное	Национальное	Правила безопасности
	МДТРИСХ	КБР	ДСП ²	Права фермеров									
Бенин	P	P			X			X	Regional		P		X
Буркина-Фасо	P	P			X		P	X	Y		P		X
Кабо-Верде	S	P					P	X			P		O
Чад	P	P					P	X	Regional		P		O
Кот-д'Ивуар	P	P			X		P	X	Regional				O
Гамбия		P		Y				X			P		O
Гана	P	P			X	O	P	X	O		P		O
Гвинея-Бисау	P	P			X		P	X	Regional		P		O
Гвинея	P	P					P	X	Regional		P		O
Либерия	P	P					P	X			P		O
Мали	P	P			X		P	X	Regional		P		O
Мавритания	P	P			X		P	X	Regional		P		
Нигер	P	P			X		P	X	Regional		P		O
Нигерия	S	P		Y	X		P	X			P		O

¹ Отсутствуют данные по Андорре, Западному берегу и сектору Газа, генбофлов.

² Указан только самый последний нормативный акт, к которому присоединилась страна. В то же время цвет поля обозначает не дату присоединения страны к самому последнему акту, а дату присоединения страны к СЗРР (до или после 1996 года).

³ Законодательство о ПСР соответствует СЗРР.

⁴ Законодательство о ЗСР не соответствует СЗРР.

⁵ Законодательство о ЗСР не соответствует СЗРР.

АФРИКА
ЗАПАДНАЯ АФРИКА

Страны ¹	Биоразнообразие в сельском хозяйстве, в том числе доступ к генетическим ресурсам растений и семенам										Права интеллектуальной собственности				Биобезопасность	
	Международное					Национальное					Международное		Национальное			
	МДГРИСХ	КБР	ДСП ²	Права фермеров	Сертификация семян	МКОР	Фитогенетическое	СЗРР (последний нормативный акт) ³	ТРИПС - ВТО	ПСР ⁴	ЗСР ⁵	Картагенский протокол о биобезопасности	Правила безопасности			
Сенегал	P	P			X	P	X		P	Regional		P	O			
Сьерра-Леоне	P	P				P	X		P				O			
Того	P	P				P	X		P	Regional		P	O			

АФРИКА
ЦЕНТРАЛЬНАЯ АФРИКА

Страны ¹	Биоразнообразие в сельском хозяйстве, в том числе доступ к генетическим ресурсам растений и семенам										Права интеллектуальной собственности				Биобезопасность	
	Международное					Национальное					Международное		Национальное			
	МДГРИСХ	КБР	ДСП ²	Права фермеров	Сертификация семян	МКОР	Фитогенетическое	СЗРР (последний нормативный акт) ³	ТРИПС - ВТО	ПСР ⁴	ЗСР ⁵	Картагенский протокол о биобезопасности	Правила безопасности			
Камерун	P	P			X	P	X		P	Y		P	X			
Центрально-Африканская Республика	P	P				P	X		P	Regional		P	O			
Республика Конго	P	P				P	X		P	Regional		P	O			
Демократическая Республика Конго	P	P					X		P			P	O			
Экваториальная Гвинея		P				P				Regional						
Габон	P	P				P	X		P	Regional		P	O			
Сан-Томе и Принсипи	P	P				P	X						O			

ДОПОЛНЕНИЕ 1

АФРИКА
ЮЖНАЯ АФРИКА

Страны ¹	Биоразнообразие в сельском хозяйстве, в том числе доступ к генетическим ресурсам растений и семенам						Защита растений				Права интеллектуальной собственности				Безопасность	
	Международное		Национальное		ДСП ²	Права фермеров	Сертификация семян	МКОР	Национальное	Фито-санитарное	Международное	Национальные		Международное	Национальное	
	МДПРИСХ	КВР	П	О								П	О			П
Ангола	Р	Р			Х									Р		
Ботсвана		Р						Р	Х					Р		О
Десото	Р	Р			У									Р		О
Малави	Р	Р			Х	О		Р	Х					Р		Х
Мозамбик		Р						Р	Х					Р		О
Намбия	Р	Р			О	О		Р	О				О	Р		Х
Южно-Африканская Республика (ЮАР)		Р			Х			Р	Х		1978			Р		Х
Свазиленд	С	Р						Р	Х					Р		О
Танзания	Р	Р			О			Р	Х					Р		Х
Замбия	Р	Р			О			Р	Х					Р		Х
Зимбабве	Р	Р			У				Х					Р		Х

АФРИКА
ВОСТОЧНАЯ АФРИКА

Страны ¹	Биоразнообразие в сельском хозяйстве, в том числе доступ к генетическим ресурсам растений и семенам										Защита растений		Права интеллектуальной собственности				Биобезопасность	
	Международное		Национальное			Международное	Национальное	Международное	Национальные		Международное	Национальное	Международное	Национальное	Международное	Национальное		
	МДПРПСХ	КБР	ДСП ²	Права фермеров	Сертификация семян	МКОР	Фитосанитарное	СЗРР (последний нормативный акт) ³	ТРИПС - WTO	ПСР ⁴	ЗСР ⁵	Картахенский протокол о биобезопасности	Правила безопасности					
Бурунди	Р	Р			Х	Р	Х		Р			Р	О					
Джибути	Р	Р				Р			Р			Р	О					
Эритрея	Р	Р			Х	Р	Х					Р	О					
Эфиопия	Р	Р	Х	О	Х	Р	Х			О		Р	О					
Кения	Р	Р	Х		Х	Р	Х	1978	Р	Х		Р	О					
Руанда		Р			Х	Р	Х		Р			Р	О					
Сомали		Р																
Судан	Р	Р			Х	Р	Х					Р	О					
Уганда	Р	Р	Х		Х	Р	Х		Р	О		Р	Х					

ДОПОЛНЕНИЕ 1

АФРИКА
ОСТРОВА ИНДИЙСКОГО ОКЕАНА

Страны ¹	Биоразнообразие в сельском хозяйстве, в том числе доступ к генетическим ресурсам растений и семенам				Защита растений		Права интеллектуальной собственности				Биобезопасность		
	Международное		Национальное		Международное	Национальное	Международное		Национальные		Международное	Национальное	
	МДПРИСХ	КБР	ДСПН ²	Права фермеров	Сертификация семян	МКОР	Национальное	СЗРР (последний нормативный акт) ³	ТРИПС - ВТО	ПСР ⁴	ЗСР ⁵	Картахенский протокол о биобезопасности	Правила биобезопасности
Коморские острова		P				P	O					P	O
Малагаскар	P	P	O		X	P	X		P			P	O
Маврикий	P	P				P	X		P			P	X
Сейшельские острова	P	P	O			P	X					P	O

**АМЕРИКА
ЮЖНАЯ АМЕРИКА**

Страны ¹	Биоразнообразие в сельском хозяйстве, в том числе доступ к генетическим ресурсам растений и семенам						Защита растений			Права интеллектуальной собственности			Биобезопасность	
	Международное		Национальное		Сертификация семян	МКОР	Национальное	Международное		Национальные		Международное	Национальное	
	МДГРГСХ	КБР	ДСП ²	Права фермеров				СЭРР (последний нормативный акт) ³	ТРИПС-ВТО	ПСР ⁴	ЭСР ⁵			Картахенский протокол о биобезопасности
Аргентина	S	P	O		X	P	X	1978	P	X		S	Y	
Боливия		P	X		X	P	X	1978	P	X		P	X	
Бразилия	P	P	X	Y	X	P	X	1978	P	X		P	X	
Чили	S	P	O		X	S	X	1978	P	X		S	X	
Колумбия	S	P	X		X	P	X	1978	P	X		P	X	
Эквадор	P	P	Z		X	P	X	1978	P	X		P	O	
Парагвай	P	P	Y	Y	X	P	X	1978	P	X		P	X	
Перу	P	P	X		X	P	X		P	X		P	X	
Уругвай	P	P	O		X	P	X	1978	P	X		S	X	
Венесуэла	P	P	X		X	P	X		P		X	P	X	

ДОПОЛНЕНИЕ 1

АМЕРИКА
ЦЕНТРАЛЬНАЯ АМЕРИКА И МЕКСИКА

Страны ¹	Биоразнообразие в сельском хозяйстве, в том числе доступ к генетическим ресурсам растений и семенам				Защита растений		Права интеллектуальной собственности				Биобезопасность		
	Международное		Национальное		Международное	Национальное	Международное		Национальные		Международное	Национальное	
	МДПРИСХ	КБР	ДСП ²	Права фермеров	Сертификация семян	МКОР	Фитогосанитарное	СЭРР (последний нормативный акт) ³	ТРИПС-ВТО	ПСР ⁴	ЗСР ⁵	Картаженский протокол о биобезопасности	Правила безопасности
Коста-Рика	P	P	X	Y	X	P	X	1991	P	X		P	X
Сальвадор	P	P			X	P	X		P		X	P	X
Гватемала	P	P	Y		X	P	X		P	O		P	X
Гондурас	P	P			X	P	X		P			P	X
Мексика		P	X		X	P	X	1978	P	X		P	X
Никарагуа	P	P	Y		X	P	X	1978	P	X		P	O
Панама	P	P	X		X	P	X	1978	P	X		P	X

АМЕРИКА
КАРИБСКИЙ БАССЕЙН

Страны ¹	Биоразнообразие в сельском хозяйстве, в том числе доступ к генетическим ресурсам растений и семенам				Защита растений		Права интеллектуальной собственности				Биобезопасность		
	Международное		Национальное		Международное	Национальное	Международное	Национальные		Международное	Национальное		
	МДПРИСХ	КВР	ДСПН ²	Права фермеров	Сертификация семян	МКОР	Фитосанитарное	СЭРР (последний нормативный акт) ³	ТРИПС-ВТО	ПСР ⁴	ЗСР ⁵	Каргамский протокол о биобезопасности	Правила безопасности
Антигуа и Барбуда		P				P	X		P			P	O
Багамы		P				P	X					P	O
Барбадос		P				P	X		P		X	P	O
Белиз		P				P	X		P		X	P	X
Куба	P	P	Y	Y	X	P	X		P		X	P	X
Доминика		P				P	X		P		X	P	O
Доминиканская Республика	S	P	O		X	P	X	1991	P	X		P	O
Гренада		P				P	X		P			P	O
Гайана		P	O		O	P	X		P			P	O
Гаити	S	P				P	X		P			S	
Ямайка	P	P				P	X		P			S	O
Сент-Китс и Невис		P				P	X		P			P	O
Сент-Люсия	P	P				P	X		P			P	O
Сент-Винсент и Гренадины		P				P	X		P		O	P	O

ДОПОЛНЕНИЕ 1

**АМЕРИКА
КАРИБСКИЙ БАССЕЙН (ПРОДОЛЖЕНИЕ)**

Страны ¹	Биоразнообразие в сельском хозяйстве, в том числе доступ к генетическим ресурсам растений и семенам				Защита растений				Права интеллектуальной собственности				Биобезопасность	
	Международное		Национальное		Международное		Национальное		Международное		Национальные		Международное	Национальное
	МДТРИПСХ	КБР	ДСП ²	Права фермеров	Сертификация семян	МКОР	Фитогигиеническое	Фитогигиеническое	СЗРР (последний нормативный акт) ³	ТРИПС - WTO	ПСР ⁴	ЗСР ⁵	Картаженский протокол о биобезопасности	Правила биобезопасности
Суринам		P				S	X			P			P	O
Тринидад и Тобаго	P					P	X	1978	P	X			P	

**АМЕРИКА
СЕВЕРНАЯ АМЕРИКА**

Страны ¹	Биоразнообразие в сельском хозяйстве, в том числе доступ к генетическим ресурсам растений и семенам				Защита растений		Права интеллектуальной собственности				Биобезопасность		
	Международное		Национальное		Международное		Национальное		Международное		Национальное		
	МДТРИПСХ	КБР	ДСП ²	Права фермеров	Сертификация семян	МКОР	Фитогигиеническое	СЗРР (последний нормативный акт) ³	ТРИПС - WTO	ПСР ⁴	ЗСР ⁵	Картаженский протокол о биобезопасности	Правила биобезопасности
Канада		P			X	P	X	1978	P	X		S	Y
Соединённые Штаты	S				X	P	X	1991	P	X			X
Америки													

АЗИЯ И ТИХООКЕАНСКИЙ РЕГИОН
ЮЖНАЯ АЗИЯ

Страны ¹	Биоразнообразие в сельском хозяйстве, в том числе доступ к генетическим ресурсам растений и семенам				Защита растений			Права интеллектуальной собственности				Биобезопасность	
	Международное		Национальное		Международное	Национальное	Международное	Национальные		Международное	Национальное	Международное	Национальное
	МДТРИПСХ	КБР	ДСП ²	Права фермеров	Сертификация семян	МКОР	Фитогенетическое	СЭРР (последний нормативный акт) ³	ТРИПС-ВТО	ПСР ⁴	ЗСР ⁵	Картахенский протокол о биобезопасности	Правила безопасности
Бангладеш	P	P	X	X	X	P	X		P		X	P	O
Бутан	P	P	X		X	P	X				X	P	O
Индия	P	P	X	X	X	P	X		P		X	P	X
Мальдивы	P	P				P			P			P	
Непал	P	P	O	O	X	P	X		P		O	S	X
Шри-Ланка		P	O		X	P	X		P		X	P	O

ДОПОЛНЕНИЕ 1

АЗИЯ И ТИХООКЕАНСКИЙ РЕГИОН
ЮГО-ВОСТОЧНАЯ АЗИЯ

Страны ¹	Биоразнообразие в сельском хозяйстве, в том числе доступ к генетическим ресурсам растений и семенам						Защита растений				Права интеллектуальной собственности				Биобезопасность	
	Международное		Национальное		Международное	Национальное	Международное	Национальное	Международное		Национальные		Международное	Национальное	Международное	Национальное
	МДПРПСХ	КБР	ДСПП ²	Права фермеров					Сертификация семян	СЗРР (последний нормативный акт) ³	ТРИПС-ВТО	ПСР ⁴				
Бруней		P	Regional													
Камбоджа	P	P	Regional				P							P		O
Индонезия	P	P	Y		X		P							P		X
Лаос	P	P	Regional		X		P							P		
Малайзия	P	P	O	Y			P				X			P		X
Мьянма	P	P	Regional		O		P							P		O
Филиппины	P	P	X	O	X		P							P		X
Сингапур		P	Regional		X				1991							
Таиланд	S	P	Y	Y	X		P							P		O
Восточный Тимор		P														
Вьетнам		P	Y		X		P		1991					P		X

АЗИЯ И ТИХООКЕАНСКИЙ РЕГИОН ВОСТОЧНАЯ АЗИЯ

Страны ¹	Биоразнообразие в сельском хозяйстве, в том числе доступ к генетическим ресурсам растений и семенам						Защита растений				Права интеллектуальной собственности				Биобезопасность	
	Международное		Национальное		Сертификация семян	Международное	Национальное	МКОР	Фитосанитарное	Международное		Национальные		Международное	Национальное	
	МДТРПСХ	КБР	ДСПП ²	Права фермеров						СЗРР (последний нормативный акт) ³	ТРИПС - ВТО	ПСР ⁴	ЭСР ⁵			
Китай		P	Y		X	P	X							P	X	
Корейская Народная Демократическая Республика	P					P	X							P	O	
Япония		P			X	P	X							P	X	
Монголия		P				P				P				P	O	
Республика Корея	P		Y		X	P	X							P	X	

ДОПОЛНЕНИЕ 1

АЗИЯ И ТИХООКЕАНСКИЙ РЕГИОН
ТИХООКЕАНСКИЙ РЕГИОН

Страны ¹	Биоразнообразие в сельском хозяйстве, в том числе доступ к генетическим ресурсам растений и семенам						Защита растений				Права интеллектуальной собственности				Биобезопасность	
	Международное		Национальные		ДСП ²	Права фермеров	Сертификация семян	МКОР	Национальное	Международное		Национальные		Международное	Национальное	
	МДП/РПСХ	КБР	П	С						СЗР (последний нормативный акт) ³	ТРИПС-ВТО	ПСР ⁴	ЗСР ⁵			Международное
Австралия	P	P			Y			P	X	1991	P	X			X	
Острова Кука	P	P					P	X					S		O	
Фиджи	P	P					P	X			P		P			
Кирибати	P	P						X					P			
Маршалловы Острова	S	P						X					P			
(Федеративные Штаты) Микронезии		P					P	X								
Науру		P					P						P			
Новая Зеландия		P			O		P	X		1978	P	X	P		X	
Ниуэ		P					P	X					P		O	
Палау	P	P					P	X					P		O	
Папуа — Новая Гвинея		P					P	X			P		P		O	
Самоеа	P	P					P	X					P		O	
Соломоновы Острова		P					P	X			P		P			
Тонга	P	P					P	X			P		P		O	
Тувалу		P					P	X								
Вануату		P			Y		P	X							O	

ЕВРОПА
ЗАПАДНАЯ ЕВРОПА

Страны ¹	Биоразнообразие в сельском хозяйстве, в том числе доступ к генетическим ресурсам растений и семенам				Защита растений			Права интеллектуальной собственности				Биобезопасность	
	Международное		Национальное		Международное	Национальное	Международное	Национальные		Международное	Национальное	Международное	Национальное
	МДТРПСХ	КБР	ДСПП ²	Права фермеров	Сертификация семян	МКОР	Фитосанитарное	СЗРР (последний нормативный акт) ³	ТРИПС-ВТО	ПСР ⁴	ЗСР ⁵	Картахенский протокол о биобезопасности	Правила биобезопасности
Австрия	P	P	Y	Y	X	P	X	1991	P	X		P	X
Бельгия	P	P			X	P	X	1972	P	X		P	X
Дания	P	P	Regional		X	P	X	1991	P	X		P	X
Финляндия	P	P	Regional		X	P	X	1991	P	X		P	X
Франция	P	P		Y	X	P	X	1978	P	X		P	X
Германия	P	P	Y	Y	X	P	X	1991	P	X		P	X
Греция	P	P	X		X	P	X		P	Regional		P	Y
Исландия	P	P	Regional			P	X	1991	P	O	X	S	
Ирландия	P	P			X	P	X	1978	P	X		P	X
Италия	P	P	X	X	X	P	X	1978	P	X		P	X
Лихтенштейн		P											
Люксембург	P	P			X	P	X		P	Regional		P	X
Монако		P										S	
Нидерланды	P	P			X	P	X	1991	P	X		P	X
Норвегия	P	P	Z		X	P	X	1978	P	X		P	X

ДОПОЛНЕНИЕ 1

ЕВРОПА
ЗАПАДНАЯ ЕВРОПА

Страны ¹	Биоразнообразие в сельском хозяйстве, в том числе доступ к генетическим ресурсам растений и семенам						Защита растений				Права интеллектуальной собственности				Бюбезопасность					
	Международное		Национальное		СЗРР (последний нормативный акт) ⁵	ТРИПС - ВТО	ПРС ⁴	ЗСР ⁵	Международное	Национальное	Международное	Национальное	СЗРР (последний нормативный акт) ⁵	Фитосанитарное	МКОР	МКОР	ПРС ⁴	ЗСР ⁵	Международное	Национальное
	МДТРПСХ	КБР	ДСП ²	Права фермеров																
	П	Р	Х																	
Португалия	Р	Р	Х		Х	1978	Р	Х					Х	Р				Р		Х
Сан-Марино		Р																		
Испания	Р	Р			Х	1991	Р	Х					Х	Р				Р		Х
Швеция	Р	Р	Regional		Х	1991	Р	Х					Х	Р				Р		Х
Швейцария	Р	Р			Х	1991	Р	Х					Х	Р				Р		Х
Соединенное Королевство	Р	Р			Х	1991	Р	Х					Х	Р				Р		Х

ЕВРОПА
ВОСТОЧНАЯ ЕВРОПА

Страны ¹	Биоразнообразие в сельском хозяйстве, в том числе доступ к генетическим ресурсам растений и семенам						Защита растений				Права интеллектуальной собственности				Биобезопасность	
	Международное			Национальное			Международное	Национальное	Международное	Национальные	Международное	Национальные	Международное	Национальное	Международное	Национальное
	МДПРПСХ	КБР	ДСП ²	Права фермеров	Сертификация семян	МКОР										
Албания	Р	Р	У		Х	Р	Х	1991	Р	Х			Р		О	
Армения	Р	Р			Х	Р	Х		Р		Х		Р		О	
Белоруссия		Р			Х	Р	Х	1991		Х			Р		Х	
Босния и Герцеговина		Р				Р	Х			О	Х		Р		О	
Болгария	Р	Р	У			Р	Х	1991	Р	Х			Р		Х	
Хорватия	Р	Р			Х	Р	Х	1991	Р	Х			Р		О	
Чехия	Р	Р	Х		Х	Р	Х	1991	Р	Х			Р		Х	
Эстония	Р	Р		У	Х	Р	Х	1991	Р	Х			Р		Х	
Грузия		Р			Х	Р	Х	1991	Р	Х			Р		О	
Венгрия	Р	Р	Х		Х	Р	Х	1991	Р	Х			Р		Х	
Латвия	Р	Р			Х	Р	Х	1991	Р	Х			Р		Х	
Литва	Р	Р	У		Х	Р	Х	1991	Р	Х			Р		Х	
Черногория		Р				Р				О	Х		Р			
Польша	Р	Р			Х	Р	Х	1991	Р	Х			Р		Х	

ДОПОЛНЕНИЕ 1

ЕВРОПА
ВОСТОЧНАЯ ЕВРОПА

Страны ¹	Биоразнообразие в сельском хозяйстве, в том числе доступ к генетическим ресурсам растений и семенам					Защита растений				Права интеллектуальной собственности				Биобезопасность			
	Международное		Национальное			Международное		Национальное		Международное		Национальные		Международное		Национальное	
	МДГРПСХ	КБР	ДСП ²	Права фермеров	Сертификация семян	МКОР	Фитогенетические ресурсы	СЗРР (последний нормативный акт) ³	ТРИПС - ВТО	ПСР ⁴	ЗСР ⁵	Картахенский протокол о биобезопасности	Правила безопасности				
Молдавия		P			X	P	X	1991	P	X		P	X				
Румыния	P	P			X	P	X	1991	P	X		P	X				
Россия		P			X	P	X	1991		X			X				
Сербия	S	P			X	P	X			O	X	P	X				
Словакия		P	X		X	P	X	1991	P	X		P	X				
Словения	P	P			X	P	X	1991	P	X		P	X				
бывшая Югославская Республика Македония	S	P			X	P	X		P	O		P	X				
Украина		P	O		X	P	X	1991	P	X		P	X				

БЛИЖНИЙ ВОСТОК
ЮГО-ВОСТОЧНАЯ ЧАСТЬ СРЕДИЗЕМНОМОРСКОГО РЕГИОНА

Страны ¹	Биоразнообразие в сельском хозяйстве, в том числе доступ к генетическим ресурсам растений и семенам				Защита растений		Права интеллектуальной собственности				Биобезопасность		
	Международное		Национальное		Международное	Национальное	Международное	Национальные		Международное	Национальное		
	МДРТРИСХ	КЕР	ДСП ²	Права фермеров	Сертификация семян	МКОР	Фитосанитарное	СЗРР (последний нормативный акт) ³	ТРИПС - ВТО	ПСР ⁴	ЗСР ⁵	Картахенский протокол о биобезопасности	Правила биобезопасности
Алжир	P	P			X	P	X				X	P	O
Кипр	P	P			X	P	X		P		X	P	X
Египет	P	P	Y		X	P	X		P	O	X	P	X
Израиль		P			X	P	X	1991	P	X			X
Иордания	P	P	O		X	P	X	1991	P	X		P	O
Ливан	P	P	O		X	P	X						O
Ливийская Арабская Джамахирия	P	P				P	X					P	O
Мальта	S	P			X	P	X		P		X	P	X
Марокко	P	P	O		X	P	X	1991	P	X		S	O
Сирийская Арабская Республика	P	P	O		X	P	X					P	X
Тунис	P	P	O		X	P	X	1991	P	X		P	O

ДОПОЛНЕНИЕ 1

БЛИЖНИЙ ВОСТОК
ЗАПАДНАЯ АЗИЯ

Страны ¹	Биоразнообразие в сельском хозяйстве, в том числе доступ к генетическим ресурсам растений и семенам				Защита растений		Права интеллектуальной собственности				Биобезопасность		
	Международное		Национальное		Международное	Национальное	Международное		Национальные		Международное	Национальное	
	МДТРИСХ	КБР	ДСП ²	Права фермеров	Сертификация семян	МКОР	Фитогосанитарное	СЭРР (последний нормативный акт) ³	ТРИПС-ВТО	ПСР ⁴	ЭСР ⁵	Картаевский протокол о биобезопасности	Правила биобезопасности
Афганистан	P	P	Y		X								
Бахрейн		P				P	X		P		X		
(Исламская Республика) Иран	P	P		O	X	P	X				X	P	O
Ирак		P			X	P					X		
Кувейт	P	P				P			P				
Оман	P	P				P	X	1991	P	X		P	O
Пакистан	P	P	O	O	X	P	X		P		X	P	X
Катар	P	P				P	X		P			P	O
Саудовская Аравия	P	P				P			P			P	
Турция	P	P	Y	O	X	P	X	1991	P	X		P	O
Объединённые Арабские Эмираты (ОАЭ)	P	P			X	P	X		P				
Йемен	P	P			X	P	X				X	P	O

**БЛИЖНИЙ ВОСТОК
ЦЕНТРАЛЬНАЯ АЗИЯ**

Страны ¹	Биоразнообразие в сельском хозяйстве, в том числе доступ к генетическим ресурсам растений и семенам				Защита растений		Права интеллектуальной собственности				Биобезопасность		
	Международное		Национальные		Международное	Национальное	Международное		Национальные		Международное	Национальное	
	МДПРИСХ	КБР	ДСП ²	Права фермеров	Сертификация семян	МКОР	Фитогосанитарное	СЭРР (последний нормативный акт) ³	ТРИПС - ВТО	ПСР ⁴	ЗСР ⁵	Картаковский протокол о биобезопасности	Правила безопасности биобезопасности
Азербайджан		P			X	P	X	1991		X		P	
Казахстан		P			X						X	P	X
Киргизия	P	P			X	P	X	1991	P	X		P	O
Таджикистан		P			X		X				O	P	X
Туркменистан		P			X							P	
Узбекистан		P			X		X	1991		X		P	



Дополнение 2

Основные коллекции
идиоплазмы с разбивкой
по культурам и
учреждениям

ПОЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦЕ:

Поступления в коллекции идиоплазмы основных культуры представлены в разбивке по основным категориям культур (зерновые злаки; продовольственные бобовые культуры; корнеплоды и клубнеплоды; овощи; орехи, фрукты и ягоды; масличные культуры; кормовые культуры; сахароносные культуры; лубяные культуры; лекарственные, ароматические растения, пряные и стимулирующие растения, а также технические культуры и декоративные растения). Коллекции представлены в разбивке по учреждениям (обозначаемым аббревиатурой и кодом учреждения WieWS) в зависимости от размера коллекции, от большей к меньшей. Процентный показатель поступлений относится ко всему данному роду растений

Поступления представлены в разбивке по типу, для каждого из которых указывается процент его содержания в коллекции учреждения: дикие виды; местные сорта; старые сорта; улучшенные сорта; линии разведения.

ДВ: дикие виды.

МС: местные сорта/старые сорта.

ЛР: материал для исследований/линии разведения.

УС: улучшенные сорта.

ДТ: (другие) тип не известен или представляет собой сочетание двух или более типов.

Информация в настоящем дополнении основна на количестве поступлений, или образцов, идиоплазмы.

Полные названия учреждений, упоминаемых в следующей таблице, приведены в разделе «Сокращения и аббревиатуры» в конце данного документа.

ДОПОЛНЕНИЕ 2

ТАБЛИЦА А2

Коллекция идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Зерновые знаки										
Пшеница	Triticum	MEX002	ЦИММИТ	110 281	13	6	31	50	7	6
Пшеница	Triticum	USA029	ННИЦИПЗМР	57 348	7	4	57	24	14	<1
Пшеница	Triticum	CHN001	ИРИПК-КАСХН	43 039	5	5				95
Пшеница	Triticum	IND001	НБГРР	35 889	4	4	2	9	1	84
Пшеница	Triticum	SYR002	МЦСХИЗР	34 951	4	5	75		<1	21
Пшеница	Triticum	JPN003	НИАН	34 652	4	3	4	31		61
Пшеница	Triticum	RUS001	ВИР	34 253	4	1	43	20	35	<1
Пшеница	Triticum	ITA004	ИГР	32 751	4	2	98			
Пшеница	Triticum	DEU146	ИПК	26 842	3	4	49	12	32	4
Пшеница	Triticum	AUS003	АКОЗКЦСХНИ	23 811	3		3	50	32	16
Пшеница	Triticum	IRN029	NRGVI-SPII	18 442	2					100
Пшеница	Triticum	KAZ023	НИИСХ	18 000	2					100
Пшеница	Triticum	BRA015	НИЦП	13 464	2					100
Пшеница	Triticum	ETH085	ИСБР	13 421	2		100			<1
Пшеница	Triticum	BGR001	ИГРР	12 539	1	<1	9	7	2	82
Пшеница	Triticum	POL003	ИСРА	11 586	1		3	88	7	3
Пшеница	Triticum	FRA040	НИАНИ-КЛЕРМОН	10 715	1					100
Пшеница	Triticum	CAN004	ЦГРР	10 514	1	19	14	35	28	3
Пшеница	Triticum	CZE122	НИИР	10 419	1	2	7	27	64	<1
Пшеница	Triticum	GBR011	НИП	9 462	1		11	28	25	36
Пшеница	Triticum	CHL008	ИСХНИ КИЛАМАПУ	9 333	1					100
Пшеница	Triticum	UZB006	УЗНИИР	9 277	1					100
Пшеница	Triticum	HUN003	АБИ	8 569	1		2	<1	12	86
Пшеница	Triticum	CYP004	СХНИИ	7 696	1		1	99		
Пшеница	Triticum	CHE001	РАК	7 266	1					100
Пшеница	Triticum	UKR001	ИР	7 220	1		4	42	53	1
Пшеница	Triticum	PER002	НСХУЛМ	7 000	1					100
Пшеница	Triticum		Другие (202)	237 428	28	5	14	15	22	44
Пшеница	Triticum		Всего	856 168	100	4	24	20	13	39

ТАБЛИЦА А2
Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Зерновые знаки										
Рис	<i>Oryza</i>	PHL001	МИИР	109 136	14	4	44	9	3	39
Рис	<i>Oryza</i>	IND001	НБГРР	86 119	11	1	18	<1	12	69
Рис	<i>Oryza</i>	CHN121	КННИИР	70 104	9	1	70	13	9	7
Рис	<i>Oryza</i>	JPN003	НИАН	44 489	6	<1	22	19		59
Рис	<i>Oryza</i>	KOR011	АРСР-ОГР	26 906	3	5	5	13	4	74
Рис	<i>Oryza</i>	USA970	ДБ-НЦИР	23 090	3	<1	5	93	2	
Рис	<i>Oryza</i>	CIV033	ВАРДА	21 527	3	1	47	51		1
Рис	<i>Oryza</i>	THA399	УРНИБТ	20 000	3		100			
Рис	<i>Oryza</i>	LAO010	НЦСХНИ	13 193	2		100			
Рис	<i>Oryza</i>	MYS117	СР, МИСХНИР	11 596	1	1	99			
Рис	<i>Oryza</i>	BRA008	НИЦРФ	10 980	1					100
Рис	<i>Oryza</i>	CIV005	ИС	9 675	1					100
Рис	<i>Oryza</i>	FRA014	Сирад	7 306	1					100
Рис	<i>Oryza</i>	BGD002	БНИИР	6 259	1	2	79	14		5
Рис	<i>Oryza</i>	VNM049	ЦРР	6 083	1					100
Рис	<i>Oryza</i>	IDN009	ЦНИИСХ	5 917	1					100
Рис	<i>Oryza</i>	PHL158	ФНИИР	5 000	1		100			
Рис	<i>Oryza</i>	PAK001	ИГРР	4 949	1		100			
Рис	<i>Oryza</i>	PER017	СЭС Эль-Пор	4 678	1				100	
Рис	<i>Oryza</i>		Другие (160)	286 941	37	3	26	6	11	54
Рис	<i>Oryza</i>		Всего	773 948	100	2	35	11	7	45
Ячмень	<i>Hordeum</i>	CAN004	ЦГРР	40 031	9	12	41	27	13	7
Ячмень	<i>Hordeum</i>	USA029	ННИЦИПЗМР	29 874	6	7	56	23	15	
Ячмень	<i>Hordeum</i>	BRA003	СЕНАРГЕН	29 227	6					100
Ячмень	<i>Hordeum</i>	SYR002	МЦСХИЗР	26 679	6	7	67		<1	25
Ячмень	<i>Hordeum</i>	JPN003	НИАН	23 471	5	<1	6	15		79
Ячмень	<i>Hordeum</i>	DEU146	ИПК	22 093	5	6	56	12	24	2
Ячмень	<i>Hordeum</i>	CHN001	ИРИПК-КАСХН	18 617	4					100
Ячмень	<i>Hordeum</i>	KOR011	АРСР-ОГР	17 660	4		25	10	<1	64
Ячмень	<i>Hordeum</i>	RUS001	ВИР	16 791	4		25			75
Ячмень	<i>Hordeum</i>	ETH085	ИСБР	16 388	4		94			6

ДОПОЛНЕНИЕ 2

ТАБЛИЦА А2

Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Зерновые знаки										
Ячмень	<i>Hordeum</i>	MEX002	ЦИММИТ	15 473	3	<1	3	77	11	9
Ячмень	<i>Hordeum</i>	SWE054	НордГен	14 109	3	5	5	84	4	2
Ячмень	<i>Hordeum</i>	GBR011	НИП	10 838	2		17	30	23	29
Ячмень	<i>Hordeum</i>	IND001	НБГРР	9 161	2	11	3	13	2	71
Ячмень	<i>Hordeum</i>	AUS091	ШБР-УЗА	9 031	2					100
Ячмень	<i>Hordeum</i>	IRN029	прGBi-Spii	7 816	2					100
Ячмень	<i>Hordeum</i>	ISR003	ИУЗК-ТЕЛАВУН	6 658	1	100	<1			<1
Ячмень	<i>Hordeum</i>	POL003	ИСРА	6 184	1		2	94	2	2
Ячмень	<i>Hordeum</i>	BGR001	ИГРР	6 171	1	<1	<1	4	7	88
Ячмень	<i>Hordeum</i>		Другие (180)	140 259	30	4	12	13	11	60
Ячмень	<i>Hordeum</i>		Всего	466 531	100	5	23	17	8	47
Кукуруза	<i>Zea</i>	MEX002	ЦИММИТ	26 596	8	1	89	2	8	
Кукуруза	<i>Zea</i>	PRT001	ПБИПР-ДРАЕДМ	24 529	7		8	91	1	
Кукуруза	<i>Zea</i>	USA020	СЦ7	19 988	6	2	79	17	2	1
Кукуруза	<i>Zea</i>	CHN001	ИРИПК-КАСХН	19 088	6					100
Кукуруза	<i>Zea</i>	MEX008	ННИИЛСХС	14 067	4	1				99
Кукуруза	<i>Zea</i>	RUS001	ВИР	10 483	3		31			69
Кукуруза	<i>Zea</i>	IND001	НБГРР	6 909	2	6	16	15	2	61
Кукуруза	<i>Zea</i>	JPN003	НИАН	5 935	2		7	4		88
Кукуруза	<i>Zea</i>	SRB001	НИИКЗП	5 475	2		55	45		
Кукуруза	<i>Zea</i>	COL029	ККНИСХ	5 234	2					100
Кукуруза	<i>Zea</i>	ROM007	ГФ Сучава	4 815	1		69	28	3	<1
Кукуруза	<i>Zea</i>	BGR001	ИГРР	4 700	1		23	14	<1	63
Кукуруза	<i>Zea</i>	FRA041	НИАНИ-МОНПЕЛЬЕ	4 139	1		28	72		
Кукуруза	<i>Zea</i>	BRA003	СЕНАРГЕН	4 112	1					100
Кукуруза	<i>Zea</i>	UKR001	ИР	3 974	1		13	83	5	<1
Кукуруза	<i>Zea</i>	PER002	НСХУЛМ	3 023	1		100			
Кукуруза	<i>Zea</i>	VNM237	ССДЖИЭССИ	2 914	1			100		
Кукуруза	<i>Zea</i>	HUN003	АБИ	2 765	1		38	8	3	51
Кукуруза	<i>Zea</i>	ARG1346	ДБИПККБ	2 584	1		100			
Кукуруза	<i>Zea</i>	ESP004	ЦФГР-НИНИТСХП	2 344	1	<1	95	1		4

ТАБЛИЦА А2
Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Зерновые знаки										
Кукуруза	<i>Zea</i>	UZB006	УзНИИР	2 200	1					100
Кукуруза	<i>Zea</i>	GRC001	ИЗК	2 048	1			85	14	<1
Кукуруза	<i>Zea</i>	PHL130	ИСР-УФЛБ	2 013	1	<1	100			
Кукуруза	<i>Zea</i>	ECU021	ЭСП	2 000	1				100	
Кукуруза	<i>Zea</i>		Другие (257)	145 997	45	<1	29	17	5	49
Кукуруза	<i>Zea</i>		Всего	327 932	100	1	33	21	4	42
Сорго	<i>Sorghum</i>	IND002	ИКРИСАТ	37 904	16	1	86	13	<1	
Сорго	<i>Sorghum</i>	USA016	Ю9	36 173	15	1	41	8	3	48
Сорго	<i>Sorghum</i>	CHN001	ИРИПК-КАСХН	18 263	8					100
Сорго	<i>Sorghum</i>	IND001	НБГРР	17 466	7	15	73	1	1	10
Сорго	<i>Sorghum</i>	ETH085	ИСБР	9 772	4		100			<1
Сорго	<i>Sorghum</i>	BRA001	НИЦКС	7 225	3					100
Сорго	<i>Sorghum</i>	KEN015	КАРИ-НГФК	5 866	2	2	52	<1	1	44
Сорго	<i>Sorghum</i>	JPN003	НИАН	5 074	2	<1	6	12		81
Сорго	<i>Sorghum</i>	AUS048	АЦГРТКК	4 487	2	8	2	70	6	15
Сорго	<i>Sorghum</i>	MEX008	ННИИЛСХС	3 990	2					100
Сорго	<i>Sorghum</i>	RUS001	ВИР	3 963	2		16	3	1	81
Сорго	<i>Sorghum</i>	FRA202	ОРСТОМ-МОНПЕЛЬЕ	3 859	2	1			99	
Сорго	<i>Sorghum</i>	ZMB030	ЦГРРСАДК	3 720	2	1	99			<1
Сорго	<i>Sorghum</i>	ARG1342	ОБИП-НИСХТ	3 249	1					100
Сорго	<i>Sorghum</i>	SDN001	СХНИК	3 145	1					100
Сорго	<i>Sorghum</i>	MLI070	ОГР	2 673	1		100			
Сорго	<i>Sorghum</i>	UGA001	НИИРСХЖС	2 635	1					100
Сорго	<i>Sorghum</i>	VEN152	ДАНАК	2 068	1			100		
Сорго	<i>Sorghum</i>	HND005	ПАШСХЭС	2 000	1					100
Сорго	<i>Sorghum</i>		Другие (153)	62 156	26	<1	14	10	11	63
Сорго	<i>Sorghum</i>		Всего	235 688	100	2	38	9	5	47
Овес	<i>Avena</i>	CAN004	ЦГРР	27 676	21	55	12	20	12	1
Овес	<i>Avena</i>	USA029	ННИЦИПЗМР	21 195	16	49	14	24	13	

ДОПОЛНЕНИЕ 2

ТАБЛИЦА А2

Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Зерновые злаки										
Овес	<i>Avena</i>	RUS001	ВИР	11 857	9	19	41	<1	1	39
Овес	<i>Avena</i>	DEU146	ИПК	4 799	4	15	33	9	38	4
Овес	<i>Avena</i>	KEN015	КАРИ-НГФК	4 197	3	<1				100
Овес	<i>Avena</i>	AUS003	АКОЗКЦСХНИ	3 674	3			<1	<1	99
Овес	<i>Avena</i>	CHN001	ИРИПК-КАСХН	3 357	3					100
Овес	<i>Avena</i>	GBR011	НИП	2 598	2	<1	17	22	53	8
Овес	<i>Avena</i>	POL003	ИСРА	2 328	2	<1	5	44	48	3
Овес	<i>Avena</i>	BGR001	ИГРР	2 311	2	<1	1	6	2	91
Овес	<i>Avena</i>	MAR088	НИАНИ РЦАНИС	2 133	2		<1			100
Овес	<i>Avena</i>	CZE047	КРОМЕ	2 011	2	<1	3	1	53	42
Овес	<i>Avena</i>	ISR003	ИУЗК-ТЕЛАВУН	1 604	1	100				
Овес	<i>Avena</i>	JPN003	НИАН	1 540	1		2	6		92
Овес	<i>Avena</i>	FRA010	НИАНИ-РЕНН	1 504	1					100
Овес	<i>Avena</i>	ESP004	ЦФГР-НИНИТСХП	1 318	1	<1	97		1	1
Овес	<i>Avena</i>	HUN003	АБИ	1 301	1	<1	6		8	86
Овес	<i>Avena</i>	ARG1224	ЭСС Борденаве	1 287	1			100		
Овес	<i>Avena</i>	PER002	НСХУЛИМ	1 200	1					100
Овес	<i>Avena</i>	IND027	ИНИИЛПХК	1 125	1					100
Овес	<i>Avena</i>		Другие (104)	31 638	24	3	12	7	13	66
Овес	<i>Avena</i>		Всего	130 653	100	24	14	13	12	37
Американское просо										
Американское просо	<i>Pennisetum</i>	IND002	ИКРИСАТ	21 583	33	3	86	9	1	1
Американское просо	<i>Pennisetum</i>	BRA001	НИЦКС	7 225	11					100
Американское просо	<i>Pennisetum</i>	IND064	НБГРР	5 772	9		100			
Американское просо	<i>Pennisetum</i>	FRA202	ОРСТОМ-МОНПЕЛЬЕ	4 405	7	8		10	82	
Американское просо	<i>Pennisetum</i>	CAN004	ЦГРР	3 816	6	1	98	<1	<1	1
Американское просо	<i>Pennisetum</i>	NER047	ИКРИСАТ	2 817	4		100			
Американское просо	<i>Pennisetum</i>	UGA001	НИИРСХЖС	2 142	3					100
Американское просо	<i>Pennisetum</i>	USA016	Ю9	2 063	3	1	28	3	1	68
Американское просо	<i>Pennisetum</i>		Другие (96)	15 624	24	10	57	3	1	29
Американское просо	<i>Pennisetum</i>		Всего	65 447	100	4	62	4	6	24

ТАБЛИЦА А2
Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Зерновые знаки										
Просо	<i>Setaria</i>	CHN001	ИРИПК-КАСХН	26 233	56					100
Просо	<i>Setaria</i>	IND001	НБГРР	4 392	9	<1	17		<1	82
Просо	<i>Setaria</i>	FRA202	ОРСТОМ-МОНПЕЛЬЕ	3 500	8					100
Просо	<i>Setaria</i>	JPN003	НИАН	2 531	5	1	38	1		60
Просо	<i>Setaria</i>	IND002	ИКРИСАТ	1 535	3	4	96			
Просо	<i>Setaria</i>	USA020	СЦ7	1 010	2	2	11	1	2	84
Просо	<i>Setaria</i>		Другие (74)	7 405	16	8	51	1	2	38
Просо	<i>Setaria</i>		Всего	46 606	100	1	15	<1	<1	83
Пшеница	<i>Aegilops</i>	ISR003	ИУЗК-ТЕЛАВУН	9 146	22	100				<1
Пшеница	<i>Aegilops</i>	SYR002	МЦСХИЗР	3 847	9	100				<1
Пшеница	<i>Aegilops</i>	IRN029	npGBi-Spii	2 653	6	99				1
Пшеница	<i>Aegilops</i>	JPN003	НИАН	2 433	6	5				95
Пшеница	<i>Aegilops</i>	RUS001	ВИР	2 248	5					100
Пшеница	<i>Aegilops</i>	USA029	ННИЦИПЗМР	2 207	5	100				
Пшеница	<i>Aegilops</i>	ARM035	ЛГФРС	1 827	4	100		<1		
Пшеница	<i>Aegilops</i>	DEU146	ИПК	1 526	4	100				<1
Пшеница	<i>Aegilops</i>	MEX002	ЦИММИТ	1 326	3	99		<1		<1
Пшеница	<i>Aegilops</i>	FRA010	НИАНИ-РЕНН	1 070	3					100
Пшеница	<i>Aegilops</i>		Другие (52)	12 643	31	81	3	2		14
Пшеница	<i>Aegilops</i>		Всего	40 926	100	80	1	1		18
Пшеница	<i>Triticosecale</i>	MEX002	ЦИММИТ	17 394	46	<1		97	3	<1
Пшеница	<i>Triticosecale</i>	RUS001	ВИР	2 030	5					100
Пшеница	<i>Triticosecale</i>	USA029	ННИЦИПЗМР	2 009	5		1	83	16	
Пшеница	<i>Triticosecale</i>	CAN091	SCRdC-AAFC	2 000	5					100
Пшеница	<i>Triticosecale</i>	UKR001	ИР	1 748	5			86	13	1
Пшеница	<i>Triticosecale</i>	POL025	ЛЮБЛИН	1 748	5			63	33	3
Пшеница	<i>Triticosecale</i>	DEU146	ИПК	1 577	4		2	81	17	<1
Пшеница	<i>Triticosecale</i>		Другие (62)	8 934	24	4	<1	36	11	49
Пшеница	<i>Triticosecale</i>		Всего	37 440	100	1	<1	68	8	23

ДОПОЛНЕНИЕ 2

ТАБЛИЦА А2

Коллекция идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Зерновые знаки										
Просо	<i>Eleusine</i>	IND001	НБГРР	9 522	27	<1	18	<1	1	80
Просо	<i>Eleusine</i>	IND002	ИКРИСАТ	5 949	17	2	95	1	2	
Просо	<i>Eleusine</i>	KEN015	КАРИ-НГФК	2 931	8	3	61	1		35
Просо	<i>Eleusine</i>	ETH085	ИСБР	2 173	6	<1	100			<1
Просо	<i>Eleusine</i>	UGA001	НИИРСХЖС	1 231	3					100
Просо	<i>Eleusine</i>	ZMB030	ЦГРРСАДК	1 040	3	<1	100			<1
Просо	<i>Eleusine</i>	NPL055	ЦОСРРБТ	869	2		100			
Просо	<i>Eleusine</i>	USA016	Ю9	766	2		<1			100
Просо	<i>Eleusine</i>		Другие (38)	10 901	31	1	71	<1	<1	28
Просо	<i>Eleusine</i>		Всего	35 382	100	1	59	<1	1	39
Амарант	<i>Amaranthus</i>	IND001	НБГРР	5 760	20	6	25		5	65
Амарант	<i>Amaranthus</i>	USA020	СЦ7	3 341	12	11	22	4	4	59
Амарант	<i>Amaranthus</i>	BRA003	СЕНАРГЕН	2 328	8					100
Амарант	<i>Amaranthus</i>	PER027	НУСААК/ СИКА	1 600	6		100			
Амарант	<i>Amaranthus</i>	CHN001	ИРИПК- КАСХН	1 459	5					100
Амарант	<i>Amaranthus</i>		Другие (106)	13 825	49	6	47	3	1	42
Амарант	<i>Amaranthus</i>		Всего	28 313	100	5	36	2	2	54
Рожь	<i>Secale</i>	RUS001	ВИР	2 928	14		34			66
Рожь	<i>Secale</i>	DEU146	ИПК	2 392	11	9	27	27	30	7
Рожь	<i>Secale</i>	POL003	ИСРА	2 266	11	<1	12	86		2
Рожь	<i>Secale</i>	USA029	ННИЦИПЗМР	2 106	10	4	77	3	16	1
Рожь	<i>Secale</i>	CAN004	ЦГРР	1 446	7	10	23	16	47	3
Рожь	<i>Secale</i>	BGR001	ИГРР	1 248	6	<1	3	61	<1	35
Рожь	<i>Secale</i>		Другие (88)	8 806	42	9	26	12	17	36
Рожь	<i>Secale</i>		Всего	21 192	100	6	29	22	15	27
Марь	<i>Chenopodium</i>	BOL138	ФПНИПАРП	4 312	27	9	91			
Марь	<i>Chenopodium</i>	PER014	СЭС Ильпа	1 396	9		18			82
Марь	<i>Chenopodium</i>	DEU146	ИПК	1 056	6	93	1		<1	6

ТАБЛИЦА А2
Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Зерновые знаки										
Марь	<i>Chenopodium</i>	ECU023	НДФГРРБТ	681	4	2	62	2	3	32
Марь	<i>Chenopodium</i>	ARG1191	УБА-АФ	500	3		100			
Марь	<i>Chenopodium</i>	COL006	УНАСИОНАЛЬ	300	2					100
Марь	<i>Chenopodium</i>		Другие (69)	8 018	49	6	49	<1	1	44
Марь	<i>Chenopodium</i>		Всего	16 263	100	11	55	<1	1	32
Теф	<i>Eragrostis</i>	ETH085	ИСБР	4 741	54		100			
Теф	<i>Eragrostis</i>	USA022	36		15	44	15	<1	4	37
Теф	<i>Eragrostis</i>	KEN015	КАРИ-НГФК	1 051	12	5	<1			95
Теф	<i>Eragrostis</i>	JPN003	НИАН	327	4	8	2	1		89
Теф	<i>Eragrostis</i>	IND001	НБГРР	269	3	6				94
Теф	<i>Eragrostis</i>	MEX035	ННИИЛСХС	258	3					100
Теф	<i>Eragrostis</i>		Другие (42)	872	10	60	13	1	1	24
Теф	<i>Eragrostis</i>		Всего	8 820	100	14	57	<1	1	28

Продовольственные бобовые культуры										
Бобы	<i>Phaseolus</i>	COL003	МЦТСХ	35 891	14	6	85	2	7	
Бобы	<i>Phaseolus</i>	USA022	36	14 674	6	6	67	3	21	4
Бобы	<i>Phaseolus</i>	BRA008	НИЦРФ	14 460	6					100
Бобы	<i>Phaseolus</i>	MEX008	ННИИЛСХС	12 752	5	17				83
Бобы	<i>Phaseolus</i>	DEU146	ИПК	8 680	3	1	66	4	28	1
Бобы	<i>Phaseolus</i>	CHN001	ИРИПК-КАСХН	7 365	3					100
Бобы	<i>Phaseolus</i>	RUS001	ВИР	6 144	2		22	20	3	55
Бобы	<i>Phaseolus</i>	MWI004	ВСА	6 000	2		100			
Бобы	<i>Phaseolus</i>	HUN003	АБИ	4 350	2		70	<1	<1	30
Бобы	<i>Phaseolus</i>	IDN002	НБИ	3 846	1					100
Бобы	<i>Phaseolus</i>	KEN015	КАРИ-НГФК	3 534	1	<1	34	3	35	28
Бобы	<i>Phaseolus</i>	BGR001	ИГРР	3 220	1		32		<1	68
Бобы	<i>Phaseolus</i>	ECU023	НДФГРРБТ	3 102	1	2	6	17	<1	75
Бобы	<i>Phaseolus</i>	RWA002	ИАН	3 075	1					100
Бобы	<i>Phaseolus</i>	ESP004	ЦФГР-НИНИТСХП	3 038			98	<1	<1	1

ДОПОЛНЕНИЕ 2

ТАБЛИЦА А2

Коллекция идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Продовольственные бобовые культуры										
Бобы	<i>Phaseolus</i>		Другие (231)	131 832	50	1	30	5	13	52
Бобы	<i>Phaseolus</i>		Всего	261 963	100	2	39	4	10	45
Соевые бобы	<i>Glycine</i>	CHN001	ИРИПК-КАСХН	32 021	14	21				79
Соевые бобы	<i>Glycine</i>	USA033	СОЯ	21 075	9	10	80	5	4	1
Соевые бобы	<i>Glycine</i>	KOR011	АРСР-ОГР	17 644	8	<1	45	5	1	50
Соевые бобы	<i>Glycine</i>	TWN001	АЦНИРОВ	15 314	7		<1		<1	100
Соевые бобы	<i>Glycine</i>	BRA014	НИЦС	11 800	5					100
Соевые бобы	<i>Glycine</i>	JPN003	НИАН	11 473	5	5	33	21		40
Соевые бобы	<i>Glycine</i>	RUS001	ВИР	6 439	3		9	40	41	11
Соевые бобы	<i>Glycine</i>	IND016	ОИКНИПС-соя	4 022	2	<1				100
Соевые бобы	<i>Glycine</i>	CIV005	ИС	3 727	2					100
Соевые бобы	<i>Glycine</i>	TWN006	ТСХНИИ	2 745	1					100
Соевые бобы	<i>Glycine</i>	DEU146	ИПК	2 661	1	1	23	53	23	
Соевые бобы	<i>Glycine</i>	ZWE003	ИССХК	2 236	1					100
Соевые бобы	<i>Glycine</i>	IDN182	ИНИЦР	2 198	1	<1				100
Соевые бобы	<i>Glycine</i>	AUS048	АЦГРТКК	2 121	1	3	<1	38	52	6
Соевые бобы	<i>Glycine</i>	NGA039	МИТСХ	1 909	1		5	4	1	90
Соевые бобы	<i>Glycine</i>	FRA060	АМФО	1 582	1					100
Соевые бобы	<i>Glycine</i>	TNA005	НИИПК-МСХ/ТН	1 510	1			100		
Соевые бобы	<i>Glycine</i>	MEX001	НИСХНИ-Игуала	1 500	1					100
Соевые бобы	<i>Glycine</i>	PHL130	ИСР-УФЛБ	1 381	1		100			
Соевые бобы	<i>Glycine</i>	UKR001	ИР	1 288	1	3	1	21	72	3
Соевые бобы	<i>Glycine</i>	COL017	ИКА/РЕГИОН 1	1 235	1		<1	64	13	22
Соевые бобы	<i>Glycine</i>	SRB002	ИПОК	1 200	1				100	
Соевые бобы	<i>Glycine</i>	ROM002	НИИЗТК Фундуля	1 024	<1			62	38	<1
Соевые бобы	<i>Glycine</i>		Другие (166)	81 839	36	7	11	4	27	51
Соевые бобы	<i>Glycine</i>		Всего	229 944	100	6	17	7	13	56
Земляной орех	<i>Arachis</i>	IND002	ИКРИСАТ	15 419	12	3	46	32	7	13
Земляной орех	<i>Arachis</i>	IND001	НБГРР	13 144	10	7	15	1	5	72
Земляной орех	<i>Arachis</i>	USA016	Ю9	9 964	8	2	19	15	3	61

ТАБЛИЦА А2
Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Продовольственные бобовые культуры										
Земляной орех	<i>Arachis</i>	ARG1342	ОБИП-НИСХТ	8 347	6	4				96
Земляной орех	<i>Arachis</i>	NER047	ИКРИСАТ	7 262	6		100			
Земляной орех	<i>Arachis</i>	CHN001	ИРИПК-КАСХН	6 565	5					100
Земляной орех	<i>Arachis</i>	BRA214	СЕНАРГЕН	2 042	2					100
Земляной орех	<i>Arachis</i>	THA005	НИИПК-МСХ/ТН	2 030	2			100		
Земляной орех	<i>Arachis</i>	IDN179	ИЦСХБТНИРГР	1 730	1					100
Земляной орех	<i>Arachis</i>	RUS001	ВИР	1 667	1		41	40	19	
Земляной орех	<i>Arachis</i>	ZMB014	НИСМ	1 500	1					100
Земляной орех	<i>Arachis</i>	UZB006	УзНИИР	1 438	1					100
Земляной орех	<i>Arachis</i>	PHL130	ИСП-УФЛБ	1 272	1		100			
Земляной орех	<i>Arachis</i>	AUS048	АЦГРТКК	1 196	1	5	14	61	11	8
Земляной орех	<i>Arachis</i>	JPN003	НИАН	1 181	1	1	22	13		64
Земляной орех	<i>Arachis</i>	BOL160	НИЦФЭГРП	1 040	1	2	98			
Земляной орех	<i>Arachis</i>		Другие (130)	52 638	41	3	34	6	6	51
Земляной орех	<i>Arachis</i>		Всего	128 435	100	3	31	10	4	52
Турецкий горох	<i>Cicer</i>	IND002	ИКРИСАТ	20 140	20	1	91	6	<1	1
Турецкий горох	<i>Cicer</i>	IND001	НБГРР	14 704	15	2	13	<1	13	72
Турецкий горох	<i>Cicer</i>	SYR002	МЦСХИЗР	13 219	13	2	52		<1	46
Турецкий горох	<i>Cicer</i>	AUS039	АКПКУП	8 655	9	3	28	38	30	2
Турецкий горох	<i>Cicer</i>	USA022	36	6 195	6	3	91	1	5	<1
Турецкий горох	<i>Cicer</i>	IRN029	npGBi-Spii	5 700	6					100
Турецкий горох	<i>Cicer</i>	PAK001	ИГРР	2 146	2	1	99			
Турецкий горох	<i>Cicer</i>	RUS001	ВИР	2 091	2		5			95
Турецкий горох	<i>Cicer</i>	TUR001	ЭСХНИИ	2 075	2	1	99		<1	
Турецкий горох	<i>Cicer</i>	MEX001	НИСХНИ-Игуала	1 600	2					100
Турецкий горох	<i>Cicer</i>	ETH085	ИСБР	1 173	1		99			1
Турецкий горох	<i>Cicer</i>	HUN003	АБИ	1 170	1	<1	2	14		83
Турецкий горох	<i>Cicer</i>	UZB006	УзНИИР	1 055	1					100
Турецкий горох	<i>Cicer</i>	UKR001	ИР	1 021	1		16	73	11	<1
Турецкий горох	<i>Cicer</i>		Другие (104)	17 369	18	1	50	7	4	38
Турецкий горох	<i>Cicer</i>		Всего	98 313	100	1	50	7	6	36

ДОПОЛНЕНИЕ 2

ТАБЛИЦА А2

Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Продовольственные бобовые культуры										
Горох	<i>Pisum</i>	AUS039	АКПКУП	7 230	8	1	36	20	13	31
Горох	<i>Pisum</i>	RUS001	ВИР	6 653	7	<1	13	<1		87
Горох	<i>Pisum</i>	SYR002	МЦСХИЗР	6 129	7	4	27		<1	69
Горох	<i>Pisum</i>	DEU146	ИПК	5 508	6	1	33	6	55	6
Горох	<i>Pisum</i>	USA022	36	5 399	6	3	53	2	27	14
Горох	<i>Pisum</i>	ITA004	ИГР	4 090	4					100
Горох	<i>Pisum</i>	CHN001	ИРИПК-КАСХН	3 825	4					100
Горох	<i>Pisum</i>	GBR165	ОНИКОШСХ	3 302	4	3	<1	5		92
Горох	<i>Pisum</i>	IND001	НБГРР	3 070	3	<1	9	<1	5	86
Горох	<i>Pisum</i>	POL033	ССР	2 960	3	<1				100
Горох	<i>Pisum</i>	SWE054	НордГен	2 821	3	2	16	54	15	14
Горох	<i>Pisum</i>	BRA012	НИЦС	1 958	2					100
Горох	<i>Pisum</i>	ETH085	ИСБР	1 768	2		99			1
Горох	<i>Pisum</i>	UKR001	ИР	1 671	2	<1	4	3	46	47
Горох	<i>Pisum</i>	BGR001	ИГРР	1 589	2	<1	<1	17	3	79
Горох	<i>Pisum</i>	SRB002	ИПОК	1 578	2				100	
Горох	<i>Pisum</i>	CZE090	ШУМПЕРК	1 276	1	2	4	19	74	1
Горох	<i>Pisum</i>	HUN003	АБИ	1 199	1		6	<1	3	90
Горох	<i>Pisum</i>	CHL004	НИСХНИ РНИЦ	1 142	1		100			
Горох	<i>Pisum</i>	NLD037	ЦГР	1 002	1	2	34	9	50	5
Горох	<i>Pisum</i>	FRA065	inRA-VerSAiL	1 000	1					100
Горох	<i>Pisum</i>		Другие (149)	28 831	31	3	14	12	20	51
Горох	<i>Pisum</i>		Всего	94 001	100	2	19	8	17	54
Коровий горох										
Коровий горох	<i>Vigna</i>	NGA039	МИТСХ	15 588	24	4	64	8	<1	24
Коровий горох	<i>Vigna</i>	USA016	Ю9	8 043	12	2	62	<1	<1	35
Коровий горох	<i>Vigna</i>	BRA003	СЕНАРГЕН	5 501	8					100
Коровий горох	<i>Vigna</i>	IDN002	НБИ	3 930	6					100
Коровий горох	<i>Vigna</i>	IND001	НБГРР	3 317	5	<1	9	<1	12	79
Коровий горох	<i>Vigna</i>	CHN001	ИРИПК-КАСХН	2 818	4					100
Коровий горох	<i>Vigna</i>	JPN003	НИАН	2 431	4	<1	13	<1		86
Коровий горох	<i>Vigna</i>	PHL130	ИСР-УФЛЬБ	1 821	3		100			

ТАБЛИЦА А2

Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Продовольственные бобовые культуры										
Коровий горох	<i>Vigna</i>	BWA002	ДНИСХ	1 435	2	<1	4			95
Коровий горох	<i>Vigna</i>	RUS001	ВИР	1 337	2		9			91
Коровий горох	<i>Vigna</i>	TWN001	АЦНИРОВ	1 152	2		28		3	69
Коровий горох	<i>Vigna</i>		Другие (114)	17 950	27	7	46	6	3	38
Коровий горох	<i>Vigna</i>		Всего	65 323	100	3	40	4	2	52
Чечевица	<i>Lens</i>	SYR002	МЦСХИЗР	10 864	19	5	41		<1	54
Чечевица	<i>Lens</i>	IND001	НБГРР	9 989	17	<1	2	<1	1	97
Чечевица	<i>Lens</i>	AUS039	АКПКУП	5 251	9	4	54	10	5	26
Чечевица	<i>Lens</i>	IRN029	npGBi-Spii	3 011	5	11	52			37
Чечевица	<i>Lens</i>	USA022	36	2 874	5	5	79	1	6	10
Чечевица	<i>Lens</i>	RUS001	ВИР	2 375	4		70	<1	4	26
Чечевица	<i>Lens</i>	CHL004	НИСХНИ РНИЦ	1 345	2					100
Чечевица	<i>Lens</i>	CAN004	ЦГРР	1 171	2	1	7	<1	3	88
Чечевица	<i>Lens</i>	HUN003	АБИ	1 074	2		3	1		96
Чечевица	<i>Lens</i>	TUR001	ЭСХНИИ	1 073	2	1	98		1	
Чечевица	<i>Lens</i>	ARM006	НЦСХЗР	1 001	2			99	1	
Чечевица	<i>Lens</i>		Другие (94)	18 377	31	2	38	4	4	52
Чечевица	<i>Lens</i>		Всего	58 405	100	3	36	4	3	55
Конские бобы	<i>Vicia</i>	SYR002	МЦСХИЗР	9 186	21		26		<1	74
Конские бобы	<i>Vicia</i>	CHN001	ИРИПК-КАСХН	4 207	10					100
Конские бобы	<i>Vicia</i>	AUS039	АКПКУП	2 565	6	<1	46	30	<1	24
Конские бобы	<i>Vicia</i>	DEU146	ИПК	1 921	4	<1	68	13	17	1
Конские бобы	<i>Vicia</i>	FRA010	НИАНИ-РЕНН	1 700	4		59		41	
Конские бобы	<i>Vicia</i>	ECU003	УК-ИЕН	1 650	4					100
Конские бобы	<i>Vicia</i>	ITA004	ИГР	1 420	3					100
Конские бобы	<i>Vicia</i>	RUS001	ВИР	1 259	3		2	3		95
Конские бобы	<i>Vicia</i>	ESP004	ЦФГР-НИНИТСХП	1 252	3		91	2	5	2
Конские бобы	<i>Vicia</i>	ETH085	ИСБР	1 143	3		100			
Конские бобы	<i>Vicia</i>		Другие (122)	17 392	40	2	34	15	11	38
Конские бобы	<i>Vicia</i>		Всего	43 695	100	1	32	9	7	52

ДОПОЛНЕНИЕ 2

ТАБЛИЦА А2

Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Продовольственные бобовые культуры										
Голубиный горох	<i>Sajanus</i>	IND002	ИКРИСАТ	13 289	33	2	62	36	1	<1
Голубиный горох	<i>Sajanus</i>	IND001	НБГРР	12 859	32	4	30	2	4	60
Голубиный горох	<i>Sajanus</i>	KEN015	КАРИ-НГФК	1 288	3	<1	73	4	2	21
Голубиный горох	<i>Sajanus</i>	PHL130	ИСР-УФЛБ	629	2		100			
Голубиный горох	<i>Sajanus</i>	AUS048	АЦГРТКК	406	1	50	12	23	1	13
Голубиный горох	<i>Sajanus</i>		Другие (85)	12 349	30	3	50	2	1	45
Голубиный горох	<i>Sajanus</i>		Всего	40 820	100	3	49	13	2	33
Люпин	<i>Lupinus</i>	AUS002	ЗАДСХ	3 880	10	52	19	21	8	<1
Люпин	<i>Lupinus</i>	DEU146	ИПК	2 464	6	17	47	9	15	11
Люпин	<i>Lupinus</i>	RUS001	ВИР	2 411	6		24	39	19	19
Люпин	<i>Lupinus</i>	FRA001	НИАНИ-ПУАТУ	2 046	5	13		85		2
Люпин	<i>Lupinus</i>	PER003	НУСААК	1 940	5	7	93			
Люпин	<i>Lupinus</i>	ESP010	СНИТРЭ	1 519	4	46	47	1	4	2
Люпин	<i>Lupinus</i>	GBR045	УР	1 300	3					100
Люпин	<i>Lupinus</i>	USA022	36	1 294	3	46	38	1	9	6
Люпин	<i>Lupinus</i>	CHL004	НИСХНИ РНИЦ	1 259	3		100			
Люпин	<i>Lupinus</i>	POL033	ССР	1 049	3	48		17		35
Люпин	<i>Lupinus</i>		Другие (98)	18 888	50	12	19	4	6	60
Люпин	<i>Lupinus</i>		Всего	38 050	100	18	27	12	6	36
Земляные бобы	<i>Vigna</i>	NGA039	МИТСХ	2 031	33	<1	100			
Земляные бобы	<i>Vigna</i>	FRA202	ОРСТОМ-МОНПЕЛЬЕ	1 416	23		100			
Земляные бобы	<i>Vigna</i>	BWA002	ДНИСХ	338	6		2			98
Земляные бобы	<i>Vigna</i>	GHA091	НИИГРР	296	5					100
Земляные бобы	<i>Vigna</i>	TZA016	НЦГР	283	5	<1	81			18
Земляные бобы	<i>Vigna</i>	ZMB030	ЦГРРСАДК	232	4		100			

ТАБЛИЦА А2
Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Продовольственные бобовые культуры										
Земляные бобы	<i>Vigna</i>		Другие (26)	1 549	25	1	59	9	1	29
Земляные бобы	<i>Vigna</i>		Всего	6 145	100	<1	79	2	<1	18
Бобы	<i>Psophocarpus</i>	PNG005	ФСХ	455	11		45			55
Бобы	<i>Psophocarpus</i>	MYS009	ФГКБ-УМ	435	10					100
Бобы	<i>Psophocarpus</i>	CZE075	ТРОПИК	413	10	<1		22	<1	77
Бобы	<i>Psophocarpus</i>	LKA005	МИД	400	9	<1	100			
Бобы	<i>Psophocarpus</i>	IDN002	НБИ	380	9					100
Бобы	<i>Psophocarpus</i>		Другие (35)	2 134	51	3	41	1	12	43
Бобы	<i>Psophocarpus</i>		Всего	4 217	100	2	35	3	6	55

Корнеплоды и клубнеплоды										
Картофель	<i>Solanum</i>	FRA179	НИАНИ-РЕНН	10 461	11	6	2	84	8	
Картофель	<i>Solanum</i>	RUS001	ВИР	8 889	9		46	3	26	25
Картофель	<i>Solanum</i>	PER001	МЦК	7 450	8	2	69	2	<1	27
Картофель	<i>Solanum</i>	DEU159	ИПК	5 392	5	18	37	7	32	6
Картофель	<i>Solanum</i>	USA004	НР6	5 277	5	65	21	9	5	<1
Картофель	<i>Solanum</i>	JPN003	НИАН	3 408	3	3	1	31		65
Картофель	<i>Solanum</i>	COL029	ККНИСХ	3 043	3					100
Картофель	<i>Solanum</i>	IND029	ЦНИИК	2 710	3	15		85		
Картофель	<i>Solanum</i>	BOL064	НБИПККА-ФПНИПА	2 393	2	26	74			
Картофель	<i>Solanum</i>	CZE027	ГБРОД	2 207	2	5	1	29	52	13
Картофель	<i>Solanum</i>	ARG1347	ДБИПККДП	1 739	2	85	15			
Картофель	<i>Solanum</i>	BRA012	НИЦС	1 735	2					100
Картофель	<i>Solanum</i>	GBR165	ОНИКОШСХ	1 671	2					100
Картофель	<i>Solanum</i>	NLD028	РОПТА	1 610	2	3	1		1	95
Картофель	<i>Solanum</i>	MEX116	НИК-НИНИЛСХС	1 500	2					100
Картофель	<i>Solanum</i>	TWN006	ТНИИСХИ	1 282	1					100
Картофель	<i>Solanum</i>	UZB033	СамСХИ	1 223	1					100
Картофель	<i>Solanum</i>	POL002	НИИКБОН	1 182	1			8	92	

ДОПОЛНЕНИЕ 2

ТАБЛИЦА А2

Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Корнеплоды и клубнеплоды										
Картофель	<i>Solanum</i>	KAZ004	НИИКО	1 117	1	26	2	15	57	
Картофель	<i>Solanum</i>	SVK006	ИНИСК	1 080	1	1	2	47	41	9
Картофель	<i>Solanum</i>		Другие (154)	32 916	33	19	15	3	16	46
Картофель	<i>Solanum</i>		Всего	98 285	100	15	20	16	14	35
Сладкий картофель	<i>Ipomoea</i>	PER001	МЦК	6 417	18	23	77		<1	
Сладкий картофель	<i>Ipomoea</i>	JPN003	НИАН	5 736	16	1	2	4		93
Сладкий картофель	<i>Ipomoea</i>	USA016	Ю9	1 208	3	16	13	9	32	31
Сладкий картофель	<i>Ipomoea</i>	PNG039	ГПНИГВГ	1 161	3					100
Сладкий картофель	<i>Ipomoea</i>	BRA012	НИЦС	1 043	3					100
Сладкий картофель	<i>Ipomoea</i>	CHN146	ПАСХНЛ	800	2					100
Сладкий картофель	<i>Ipomoea</i>	TWN006	ТСХНИИ	757	2					100
Сладкий картофель	<i>Ipomoea</i>	PER055	ФСХН	750	2	100				
Сладкий картофель	<i>Ipomoea</i>	ARG1342	ОБИП-НИСХТ	567	2	36	56	1	6	
Сладкий картофель	<i>Ipomoea</i>	VNM049	ЦРР	532	1		100			
Сладкий картофель	<i>Ipomoea</i>	MYS003	МИСХНИР	528	1		100			
Сладкий картофель	<i>Ipomoea</i>		Другие (146)	15 979	45	5	24	21	11	39
Сладкий картофель	<i>Ipomoea</i>		Всего	35 478	100	10	30	10	6	44
Маниока	<i>Manihot</i>	COL003	МЦТСХ	5 436	17	1	87	11		<1
Маниока	<i>Manihot</i>	BRA004	НИЦМТФК	2 889	9					100
Маниока	<i>Manihot</i>	NGA039	МИТСХ	2 756	8		28	47		25
Маниока	<i>Manihot</i>	IND007	ИССХНИ	1 327	4					100
Маниока	<i>Manihot</i>	NGA002	ННИИК	1 174	4					100
Маниока	<i>Manihot</i>	UGA001	НИИРСХЖС	1 136	4	<1	4	90	7	
Маниока	<i>Manihot</i>	MWI001	СХНИСМ	978	3		22	72	6	
Маниока	<i>Manihot</i>	IDN182	ИНИЦР	954	3				100	
Маниока	<i>Manihot</i>	THA005	НИИПК-МСХ/ ТН	609	2			100		
Маниока	<i>Manihot</i>	BEN018	ФНТ	600	2		100			
Маниока	<i>Manihot</i>	TGO035	ИАНИТ	435	1		100			
Маниока	<i>Manihot</i>		Другие (133)	14 148	44	6	26	3	14	51
Маниока	<i>Manihot</i>		Всего	32 442	100	3	32	15	9	41

ТАБЛИЦА А2
Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Корнеплоды и клубнеплоды										
Батаг	<i>Dioscorea</i>	NGA039	МИТСХ	3 319	21	1	68	20		12
Батаг	<i>Dioscorea</i>	CIV006	НУКДВ	1 538	10	25	75			
Батаг	<i>Dioscorea</i>	BEN030	УАК	1 100	7	55	45			
Батаг	<i>Dioscorea</i>	GHA091	НИИГРР	756	5		65			35
Батаг	<i>Dioscorea</i>	SLB001	КНИСИД	480	3		97	3	<1	
Батаг	<i>Dioscorea</i>	LKA002	УП	474	3	1	99			
Батаг	<i>Dioscorea</i>		Другие (93)	8 236	52	8	48	1	8	35
Батаг	<i>Dioscorea</i>		Всего	15 903	100	10	59	5	4	22
Таро	<i>Colocasia</i>	PNG006	НИЦСАТ	859	12					100
Таро	<i>Colocasia</i>	FJI049	РЦИП	850	12					100
Таро	<i>Colocasia</i>	MYS003	МИСХНИР	622	9		100			
Таро	<i>Colocasia</i>	IND024	НБГРР	469	6		100			
Таро	<i>Colocasia</i>	THA056	НИИС-ДСХ/ТНА	453	6			100		
Таро	<i>Colocasia</i>	VNM049	ЦРР	393	5		100			
Таро	<i>Colocasia</i>	IDN002	НБИ	350	5					100
Таро	<i>Colocasia</i>	USA037	ГУ	308	4					100
Таро	<i>Colocasia</i>	SLB001	КНИСИД	268	4	<1				100
Таро	<i>Colocasia</i>	JPN003	НИАН	250	3	<1	5			95
Таро	<i>Colocasia</i>	GHA091	НИИГРР	215	3		73			27
Таро	<i>Colocasia</i>	AUS019	ШНИАТР	193	3	15			73	12
Таро	<i>Colocasia</i>		Другие (59)	2 072	28	5	55	<1	17	23
Таро	<i>Colocasia</i>		Всего	7 302	100	2	38	6	7	47
Овощи										
Томат	<i>Lycopersicon</i>	TWN001	АЦНИРОВ	7 548	9		1	3	1	96
Томат	<i>Lycopersicon</i>	USA003	СВ9	6 283	8	4	8	3	9	75
Томат	<i>Lycopersicon</i>	PHL130	ИСР-УФЛБ	4 751	6	9	86			5
Томат	<i>Lycopersicon</i>	DEU146	ИПК	4 062	5	3	40	22	33	1
Томат	<i>Lycopersicon</i>	RUS001	ВИР	2 540	3		19	1	79	1
Томат	<i>Lycopersicon</i>	JPN003	НИАН	2 428	3	<1	1	5		93
Томат	<i>Lycopersicon</i>	CAN004	ЦГРР	2 137	3	1	1	27	69	1

ДОПОЛНЕНИЕ 2

ТАБЛИЦА А2

Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Овощи										
Томат	<i>Lycopersicon</i>	COL004	ИКА/РЕГИОН 5	2 018	2					100
Томат	<i>Lycopersicon</i>	ESP026	БИПУВ	1 927	2	9	69	<1	1	20
Томат	<i>Lycopersicon</i>	IND001	НБГРР	1 796	2	4	10	22	8	56
Томат	<i>Lycopersicon</i>	HUN003	АБИ	1 749	2	1	16	<1	2	82
Томат	<i>Lycopersicon</i>	BRA006	АИК	1 688	2					100
Томат	<i>Lycopersicon</i>	KAZ004	НИИКО	1 500	2	2	11	36	51	
Томат	<i>Lycopersicon</i>	NLD037	ЦГР	1 306	2	8	7	13	55	17
Томат	<i>Lycopersicon</i>	FRA215	ГНИКСС	1 254	1				100	
Томат	<i>Lycopersicon</i>	BGD186	ОНИРСВЗ	1 235	1					100
Томат	<i>Lycopersicon</i>	CZE061	НИИР	1 232	1	3	8	3	84	2
Томат	<i>Lycopersicon</i>	BGR001	ИГРР	1 128	1		10	11	3	76
Томат	<i>Lycopersicon</i>	AUS048	АЦГРТКК	1 074	1	9		6	74	12
Томат	<i>Lycopersicon</i>	SRB002	ИПОК	1 030	1				100	
Томат	<i>Lycopersicon</i>	VNM006	НИИПК	1 000	1		100			
Томат	<i>Lycopersicon</i>		Другие (143)	34 034	41	5	12	33	14	35
Томат	<i>Lycopersicon</i>		Всего	83 720	100	4	17	18	19	42
Перец										
Перец	<i>Capsicum</i>	TWN001	АЦНИРОВ	7 860	11		3		3	94
Перец	<i>Capsicum</i>	USA016	Ю9	4 698	6	1	9	<1	16	74
Перец	<i>Capsicum</i>	MEX008	ННИИЛСХС	4 661	6				2	98
Перец	<i>Capsicum</i>	IND001	НБГРР	3 835	5	13	15	1	9	62
Перец	<i>Capsicum</i>	BRA006	АИК	2 321	3					100
Перец	<i>Capsicum</i>	JPN003	НИАН	2 271	3	1	2	2		95
Перец	<i>Capsicum</i>	PHL130	ИСР-	1 880	3		84			16
Перец	<i>Capsicum</i>	TWN005	УФЛЬ	1 800	2				100	
Перец	<i>Capsicum</i>	DEU146	ИПК	1 526	2	1	66	4	28	2
Перец	<i>Capsicum</i>	CHN004	ПЦНИО	1 394	2					100
Перец	<i>Capsicum</i>	FRA011	НИАНИ-ОГУФО	1 371	2	1			88	11
Перец	<i>Capsicum</i>	TUR001	ЭСХНИИ	1 334	2		99		1	
Перец	<i>Capsicum</i>	RUS001	ВИР	1 273	2		6		53	41
Перец	<i>Capsicum</i>	CRI001	ТАЦНИО	1 163	2					100
Перец	<i>Capsicum</i>	PER002	НСХУЛИМ	1 157	2		54			46

ТАБЛИЦА А2
Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Овощи										
Перец	<i>Capsicum</i>	ESP026	БИПУВ	1 074	1	1	88	<1	2	10
Перец	<i>Capsicum</i>	HUN001	НИИОКВ	1 069	1					100
Перец	<i>Capsicum</i>	SRB002	ИПОК	1 055	1				100	
Перец	<i>Capsicum</i>	NLD037	ЦГР	1 009	1	5	22	2	50	21
Перец	<i>Capsicum</i>		Другие (167)	30 767	42	3	22	4	13	58
Перец	<i>Capsicum</i>		Всего	73 518	100	2	19	2	15	62
Мускусная дыня	<i>Cucumis</i>	USA020	СЦ7	4 878	11	6	24	5	7	59
Мускусная дыня	<i>Cucumis</i>	JPN003	НИАН	4 242	10	1	3	4		92
Мускусная дыня	<i>Cucumis</i>	RUS001	ВИР	2 998	7	1	3	33	4	59
Мускусная дыня	<i>Cucumis</i>	CHN001	ИРИПК-КАСХН	2 892	7					100
Мускусная дыня	<i>Cucumis</i>	BRA012	НИЦС	2 400	5					100
Мускусная дыня	<i>Cucumis</i>	KAZ004	НИИКО	2 377	5		1	95	3	
Мускусная дыня	<i>Cucumis</i>	FRA215	ГНИКСС	1 399	3				100	
Мускусная дыня	<i>Cucumis</i>	DEU146	ИПК	1 154	3	<1	38	3	53	6
Мускусная дыня	<i>Cucumis</i>	IND001	НБГРР	1 070	2	29	44	1	17	8
Мускусная дыня	<i>Cucumis</i>	IRN029	npGBi-Spii	1 046	2		18			82
Мускусная дыня	<i>Cucumis</i>	BGR001	ИГРР	1 006	2		5	1	<1	94
Мускусная дыня	<i>Cucumis</i>		Другие (127)	18 836	43	2	28	12	9	49
Мускусная дыня	<i>Cucumis</i>		Всего	44 298	100	3	18	13	10	56
Тыква	<i>Cucurbita</i>	RUS001	ВИР	5 771	15		53	25	12	10
Тыква	<i>Cucurbita</i>	CRI001	ТАЦНИО	2 612	7					100
Тыква	<i>Cucurbita</i>	BRA003	СЕНАРГЕН	1 897	5					100
Тыква	<i>Cucurbita</i>	CHN001	ИРИПК-КАСХН	1 767	4					100
Тыква	<i>Cucurbita</i>	MEX008	ННИИЛСХС	1 580	4					100
Тыква	<i>Cucurbita</i>	JPN003	НИАН	1 295	3		2	1		96
Тыква	<i>Cucurbita</i>	USA016	Ю9	1 276	3	10	44	<1	3	42
Тыква	<i>Cucurbita</i>	DEU146	ИПК	1 042	3		52	3	32	14
Тыква	<i>Cucurbita</i>		Другие (144)	22 343	56	3	38	1	7	52
Тыква	<i>Cucurbita</i>		Всего	39 583	100	2	32	4	6	56

ДОПОЛНЕНИЕ 2

ТАБЛИЦА А2

Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Овощи										
Лук	<i>Allium</i>	IND1457	ННИЦЛЧ	2 050	7		100			
Лук	<i>Allium</i>	RUS001	ВИР	1 888	6		34		61	5
Лук	<i>Allium</i>	JPN003	НИАН	1 352	5	<1	2	5		94
Лук	<i>Allium</i>	USA003	СВ9	1 304	4	<1	20	3	10	68
Лук	<i>Allium</i>	DEU146	ИПК	1 264	4	8	58	8	22	4
Лук	<i>Allium</i>	GBR004	КБС	1 100	4	11			89	
Лук	<i>Allium</i>	TWN001	АЦНИРОВ	1 082	4		<1		7	93
Лук	<i>Allium</i>		Другие (168)	19 858	66	6	25	6	16	48
Лук	<i>Allium</i>		Всего	29 898	100	5	29	4	19	43
Рапс	<i>Brassica</i>	CHN001	ИРИПК-КАСХН	4 090	16					100
Рапс	<i>Brassica</i>	IND001	НБГРР	2 585	10	<1	33		3	64
Рапс	<i>Brassica</i>	BGD028	БИСХЯТ	2 100	8					100
Рапс	<i>Brassica</i>	JPN003	НИАН	1 579	6	<1	6	4		90
Рапс	<i>Brassica</i>	AUS039	АКПКУП	1 184	5	<1	6	1	3	90
Рапс	<i>Brassica</i>	TWN001	АЦНИРОВ	1 091	4		10		69	21
Рапс	<i>Brassica</i>	PAK001	ИГРР	682	3		100			
Рапс	<i>Brassica</i>	USA020	СЦ7	645	3	<1	6	2	1	90
Рапс	<i>Brassica</i>	GBR006	МНИСОГР	581	2	1	30		69	
Рапс	<i>Brassica</i>	DEU146	ИПК	493	2	<1	27	3	51	18
Рапс	<i>Brassica</i>		Другие (80)	10 536	41	1	31	1	7	59
Рапс	<i>Brassica</i>		Всего	25 566	100	1	21	1	9	68
Окра	<i>Abelmoschus</i>	CIV005	ИС	4 185	19					100
Окра	<i>Abelmoschus</i>	USA016	Ю9	2 969	13	<1	10		<1	89
Окра	<i>Abelmoschus</i>	IND001	НБГРР	2 651	12	16	30	<1	3	51
Окра	<i>Abelmoschus</i>	PHL130	ИСР-УФЛБ	968	4	4	96			
Окра	<i>Abelmoschus</i>	FRA202	ОРСТОМ-МОНПЕЛЬЕ	965	4	9			91	
Окра	<i>Abelmoschus</i>	GHA091	НИИГРР	595	3					100
Окра	<i>Abelmoschus</i>	TUR001	ЭСХНИИ	563	3		98		2	
Окра	<i>Abelmoschus</i>		Другие (88)	9 532	43	3	55	1	4	38
Окра	<i>Abelmoschus</i>		Всего	22 428	100	4	35	<1	6	55

ТАБЛИЦА А2

Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Овощи										
Баклажан	<i>Solanum</i>	IND001	НБГРР	3 060	15	11	23	<1	5	61
Баклажан	<i>Solanum</i>	TWN001	АЦНИРОВ	3 003	14		17	<1	2	80
Баклажан	<i>Solanum</i>	JPN003	НИАН	1 223	6	<1	7	4		89
Баклажан	<i>Solanum</i>	USA016	Ю9	887	4	1	2		2	94
Баклажан	<i>Solanum</i>	BGD186	ОНИРСВЗ	826	4					100
Баклажан	<i>Solanum</i>	PHL130	ИСП-УФЛБ	661	3	2	98			
Баклажан	<i>Solanum</i>	NLD037	ЦГР	659	3	27	47	2	14	10
Баклажан	<i>Solanum</i>		Другие (124)	10 776	51	17	33	8	7	36
Баклажан	<i>Solanum</i>		Всего	21 095	100	11	28	4	5	52
Капуста	<i>Brassica</i>	GBR165	ОНИКОШСХ	2 367	12		1			99
Капуста	<i>Brassica</i>	USA003	СВ9	1 625	8		6	1	5	88
Капуста	<i>Brassica</i>	CHN004	ПЦНИО	1 235	6					100
Капуста	<i>Brassica</i>	DEU146	ИПК	1 215	6	2	32	3	60	3
Капуста	<i>Brassica</i>	FRA215	ГНИКСС	1 200	6				100	
Капуста	<i>Brassica</i>	RUS001	ВИР	980	5		26		74	<1
Капуста	<i>Brassica</i>	JPN003	НИАН	672	3		1	7		91
Капуста	<i>Brassica</i>	NLD037	ЦГР	631	3	<1	12	2	75	11
Капуста	<i>Brassica</i>		Другие (98)	10 257	51	3	24	5	34	35
Капуста	<i>Brassica</i>		Всего	20 182	100	1	16	3	33	46
Арбуз	<i>Citrullus</i>	RUS001	ВИР	2 412	16	1	40	54	2	3
Арбуз	<i>Citrullus</i>	USA016	Ю9	1 841	12	5	26	<1	5	64
Арбуз	<i>Citrullus</i>	CHN001	ИРИПК-КАСХН	1 197	8					100
Арбуз	<i>Citrullus</i>	ISR002	ИГФ	840	6					100
Арбуз	<i>Citrullus</i>	UZB006	УзНИИР	805	5					100
Арбуз	<i>Citrullus</i>	BRA017	НИЦПЗЗ	753	5					100
Арбуз	<i>Citrullus</i>	JPN003	НИАН	594	4	1	2	4		94
Арбуз	<i>Citrullus</i>	IRN029	npGBi-Spii	570	4		65			35
Арбуз	<i>Citrullus</i>	KAZ004	НИИКО	450	3		5	93	2	
Арбуз	<i>Citrullus</i>		Другие (81)	5 681	38	9	37	3	13	39
Арбуз	<i>Citrullus</i>		Всего	15 143	100	4	26	13	6	51

ДОПОЛНЕНИЕ 2

ТАБЛИЦА А2

Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Овощи										
Морковь	<i>Daucus</i>	USA020	СЦ7	1 126	14	28	13	1	8	50
Морковь	<i>Daucus</i>	GBR006	МНИСОГР	1 094	13	10	20	3	67	
Морковь	<i>Daucus</i>	RUS001	ВИР	1 001	12	2	17			82
Морковь	<i>Daucus</i>	POL030	НИИОК	541	7	45	25	8	12	10
Морковь	<i>Daucus</i>	DEU146	ИПК	488	6	35	16	1	48	1
Морковь	<i>Daucus</i>	CHN004	ПЦНИО	407	5					100
Морковь	<i>Daucus</i>	FRA215	ГНИКСС	384	5				100	
Морковь	<i>Daucus</i>	CZE061	НИИР	366	4	6	1	1	89	4
Морковь	<i>Daucus</i>	JPN003	НИАН	342	4			4		96
Морковь	<i>Daucus</i>	UKR021	ИОБ	320	4		14	37	26	24
Морковь	<i>Daucus</i>		Другие (67)	2 243	27	14	23	4	20	39
Морковь	<i>Daucus</i>		Всего	8 312	100	14	16	4	28	38
Редис										
Редис	<i>Raphanus</i>	JPN003	НИАН	877	11	<1	7	8		85
Редис	<i>Raphanus</i>	DEU146	ИПК	741	9	23	35	1	38	3
Редис	<i>Raphanus</i>	USA003	СВ9	696	9	1	4		16	80
Редис	<i>Raphanus</i>	RUS001	ВИР	626	8		8	92	<1	
Редис	<i>Raphanus</i>	IND001	НБГРР	458	6	4	7	2	15	72
Редис	<i>Raphanus</i>	GBR165	ОНИКОШСХ	453	6					100
Редис	<i>Raphanus</i>	NLD037	ЦГР	307	4		4	16	56	24
Редис	<i>Raphanus</i>		Другие (85)	3 848	48	4	31	1	29	35
Редис	<i>Raphanus</i>		Всего	8 006	100	5	20	9	22	44

Орехи, фрукты и ягоды										
Слива	<i>Prunus</i>	RUS001	ВИР	6 579	9	18	13	2	24	44
Слива	<i>Prunus</i>	USA276	УНМИЧ	6 100	9			98		2
Слива	<i>Prunus</i>	ITA378	СНИЭСХ-НИЦС	2 421	3	<1	18	6	51	25
Слива	<i>Prunus</i>	HUN021	ПРЗНИСДР	2 259	3				5	95
Слива	<i>Prunus</i>	TUR001	ЭСХНИИ	1 874	3	<1	81		19	
Слива	<i>Prunus</i>	UKR046	КПС	1 458	2	1	11	1	41	46
Слива	<i>Prunus</i>	CHE065	ФРУКТУС	1 450	2		39			61

ТАБЛИЦА А2

Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Орехи, фрукты и ягоды										
Слива	<i>Prunus</i>	JPN003	НИАН	1 423	2	1	13	29		57
Слива	<i>Prunus</i>	FRA057	НИАНИ-БОРДО	1 220	2	<1	<1		19	81
Слива	<i>Prunus</i>	MEX008	ННИИЛСХС	1 116	2	3			97	<1
Слива	<i>Prunus</i>	ROM009	НИИП Питешти	1 093	2	2	30	37	29	1
Слива	<i>Prunus</i>	IRN029	npGBi-Spii	1 006	1					100
Слива	<i>Prunus</i>	BRA020	НИЦУК/ ЭМБРАПА	1 006	1					100
Слива	<i>Prunus</i>		Другие (211)	40 492	58	4	10	10	38	38
Слива	<i>Prunus</i>		Всего	69 497	100	4	12	16	30	38
Яблоня	<i>Malus</i>	USA167	ГЕН	6 980	12	64	<1	9	1	26
Яблоня	<i>Malus</i>	RUS001	ВИР	3 743	6	3	17	23	5	52
Яблоня	<i>Malus</i>	JPN003	НИАН	2 671	4	7	2	6		85
Яблоня	<i>Malus</i>	GBR030	НКФ	2 223	4					100
Яблоня	<i>Malus</i>	CHE063	РВР	1 935	3					100
Яблоня	<i>Malus</i>	AUT024	ФК НИИВП	1 904	3					100
Яблоня	<i>Malus</i>	FRA028	НИАНИ-СУВПДК	1 895	3	10			90	
Яблоня	<i>Malus</i>	KAZ027	ПС	1 719	3	3	<1		97	
Яблоня	<i>Malus</i>	BRA044	АИП	1 464	2					100
Яблоня	<i>Malus</i>	BEL019	ДБКФГРР	1 175	2					100
Яблоня	<i>Malus</i>	CZE031	ХОЛОВОУ	1 094	2	2	13	37	43	5
Яблоня	<i>Malus</i>	POL029	НИИСЦ	1 069	2	2		5	93	
Яблоня	<i>Malus</i>		Другие (157)	32 050	53	2	18	4	31	45
Яблоня	<i>Malus</i>		Всего	59 922	100	9	11	6	25	49
Виноград	<i>Vitis</i>	FRA139	НИАНИ/НИСВ-М	5 158	9					100
Виноград	<i>Vitis</i>	DEU098	ИЮК	3 657	6	4	22	44	28	2
Виноград	<i>Vitis</i>	CHE019	РАК	3 254	5					100
Виноград	<i>Vitis</i>	USA028	ДАВ	3 038	5	<1	<1	9	1	89
Виноград	<i>Vitis</i>	UKR050	ИВВ	2 201	4	<1	57	24	8	10
Виноград	<i>Vitis</i>	ITA388	СНИЭСХ-НИЦВ	2 106	4		1	37	60	2
Виноград	<i>Vitis</i>	SVK018	НИИВЭ	1 900	3		<1	83	15	2

ДОПОЛНЕНИЕ 2

ТАБЛИЦА А2

Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культуры	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Орехи, фрукты и ягоды										
Виноград	Vitis	UZB006	УзНИИР	1 580	3					100
Виноград	Vitis	TUR001	ЭСХНИИ	1 437	2		100			
Виноград	Vitis	BRA141	НИЦВВ	1 345	2					100
Виноград	Vitis	ESP080	МИНИСХП	1 224	2					100
Виноград	Vitis	ROM017	НИИВ Валя К	1 187	2	1		5	95	
Виноград	Vitis	HUN047	УСПП-ИВЭ	1 135	2					100
Виноград	Vitis		Другие (125)	30 385	51	3	12	6	26	53
Виноград	Vitis		Всего	59 607	100	2	12	11	20	55
Лимон	Citrus	BRA125	ЦЦКСМ-АИСП	2 134	7		5			95
Лимон	Citrus	JPN003	НИАН	2 118	7	<1	8	3		89
Лимон	Citrus	CHN020	НИИЦ	1 880	6	1	31			68
Лимон	Citrus	USA129	НХИПКЦФ	1 103	4	<1	1	1	71	27
Лимон	Citrus	FRA014	Сирад	1 100	4					100
Лимон	Citrus	ZAF004	НИИЦСТФ	1 005	3					100
Лимон	Citrus		Другие (144)	20 350	69	1	13	13	25	48
Лимон	Citrus		Всего	29 690	100	1	12	9	20	59
Манго	Mangifera	AUS088	АИР-ДСП	18 606	73	<1		99	1	
Манго	Mangifera	IND045	ЦИСТС	726	3		100			
Манго	Mangifera	THA056	НИИС-ДСХ/ТНА	252	1			100		
Манго	Mangifera	USA047	НХИПМ	240	1			1	48	51
Манго	Mangifera	IDN177	ИНИИОКК	239	1				100	
Манго	Mangifera	SLE015	НУК	200	1				100	
Манго	Mangifera		Другие (109)	5 396	21	<1	27	6	31	37
Манго	Mangifera		Всего	25 659	100	<1	8	74	10	8
Груша	Pyrus	USA026	НХИПК	2 232	9	11	5	34	48	2
Груша	Pyrus	RUS001	ВИР	1 486	6		<1			100
Груша	Pyrus	CHE090	ОФК Рогтвиль	1 240	5		1			99
Груша	Pyrus	FRA097	НАБЗ	914	4					100

ТАБЛИЦА А2

Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Орехи, фрукты и ягоды										
Груша	<i>Pyrus</i>	BEL019	ДБКФГРР	855	3					100
Груша	<i>Pyrus</i>	ITA378	СНИЭСХ-НИЦС	761	3	2	29	12	30	27
Груша	<i>Pyrus</i>	JPN003	НИАН	744	3	14	11	7		68
Груша	<i>Pyrus</i>	UKR046	КПС	671	3	3	4	1	23	69
Груша	<i>Pyrus</i>	KAZ027	ПС	607	2	100				
Груша	<i>Pyrus</i>	TUR001	ЭСХНИИ	553	2	<1	100			
Груша	<i>Pyrus</i>		Другие (137)	14 679	59	2	20	4	28	45
Груша	<i>Pyrus</i>		Всего	24 742	100	5	16	6	23	50
Банан	<i>Musa</i>	BEL084	ИНИБАП	1 198	9	14	73			13
Банан	<i>Musa</i>	FRA014	Сирад	520	4				4	96
Банан	<i>Musa</i>	HND003	ОТНИОФК	490	4	40		30	30	
Банан	<i>Musa</i>	AUS035	ДДПК	400	3					100
Банан	<i>Musa</i>	BRA004	НИЦМТФК	400	3					100
Банан	<i>Musa</i>	CMR052	АЦНИБДП	385	3				100	
Банан	<i>Musa</i>	IND349	ННИЦБ	364	3	2	95	3		
Банан	<i>Musa</i>	THA002	АО-УК	323	2	<1				100
Банан	<i>Musa</i>	COL029	ККНИСХ	310	2					100
Банан	<i>Musa</i>	UGA003	НПБ	309	2	<1			100	
Банан	<i>Musa</i>	COD003	НИАНИ	300	2					100
Банан	<i>Musa</i>	NGA039	МИТСХ	283	2					100
Банан	<i>Musa</i>	JAM003	СБ	257	2			9	53	38
Банан	<i>Musa</i>	PHL019	ЦРИПБЮВА-Ври	245	2					100
Банан	<i>Musa</i>	НИИЦ011	КОРБАНА	240	2	100				
Банан	<i>Musa</i>	PNG004	ПНИСН Лалоки	230	2					100
Банан	<i>Musa</i>	MYS142	НИЦС, МИСХНИР	217	2		100			
Банан	<i>Musa</i>		Другие (115)	7 015	52	5	21	3	23	47
Банан	<i>Musa</i>		Всего	13 486	100	7	21	3	19	49
Земляника	<i>Fragaria</i>	CAN004	ЦГРР	1 897	16	4			4	92
Земляника	<i>Fragaria</i>	USA026	НХИПК	1 822	15	34	3	35	28	<1

ДОПОЛНЕНИЕ 2

ТАБЛИЦА А2

Коллекция идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Орехи, фрукты и ягоды										
Земляника	Fragaria	RUS001	ВИР	940	8		7	2	69	23
Земляника	Fragaria	JPN003	НИАН	912	8	2		10		88
Земляника	Fragaria	DEU451	ИЮК	622	5					100
Земляника	Fragaria	CHL008	ИСХНИ Киламапу	500	4	100				
Земляника	Fragaria	GBR012	НИВМ	329	3	10			85	5
Земляника	Fragaria	ITA380	СНИЭСХ-ОНИС	220	2		1	<1	99	
Земляника	Fragaria	ROM009	НИИП Питешти	201	2	5	<1	81	7	5
Земляника	Fragaria		Другие (68)	4 584	38	16	1	5	33	45
Земляника	Fragaria		Всего	12 027	100	16	2	9	27	46
Кешью										
Кешью	Anacardium	GHA005	НИИКГ	3 382	35			100		
Кешью	Anacardium	IND003	СрCRi	880	9					100
Кешью	Anacardium	THA022	ЭССП	744	8				100	
Кешью	Anacardium	BRA146	НИЦТАП	621	6					100
Кешью	Anacardium	NGA008	НИИКРН	574	6					100
Кешью	Anacardium	MOZ003	ОСХУК	530	5		100			
Кешью	Anacardium	COL029	ККНИСХ	473	5					100
Кешью	Anacardium		Другие (64)	2 546	26	<1	32	9	4	55
Кешью	Anacardium		Всего	9 750	100	<1	14	37	9	40
Смородина										
Смородина	Ribes	USA026	НХИПК	1 510	17	46	6	6	40	2
Смородина	Ribes	RUS001	ВИР	888	10		1	4	63	32
Смородина	Ribes	GBR048	ШНИИСХК	860	10					100
Смородина	Ribes	NOR001	СХНИС	522	6	<1		96	4	
Смородина	Ribes	LTU010	БС-ВУ	393	4	27		12	61	
Смородина	Ribes	FRA028	НИАНИ-СУВПДК	390	4					100
Смородина	Ribes	UKR029	ЛЭС	356	4		9	1	70	20
Смородина	Ribes	CHE063	РВР	305	3					100
Смородина	Ribes		Другие (50)	3 584	41	2	2	3	46	47
Смородина	Ribes		Всего	8 808	100	10	2	9	38	41

ТАБЛИЦА А2
Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Орехи, фрукты и ягоды										
Роза	Rosa	FRA217	ГНИКСС	1 200	32					100
Роза	Rosa	JPN003	НИАН	634	17					100
Роза	Rosa	AZE017	ЦБС	250	7	60			40	
Роза	Rosa		Другие (44)	1 710	45	19	9	8	23	42
Роза	Rosa		Всего	3 794	100	12	4	3	13	67
Лещина	Corylus	USA026	НХИПК	837	28	13	13	25	48	1
Лещина	Corylus	TUR001	ЭСХНИИ	413	14		100			
Лещина	Corylus	UKR046	КПС	188	6				1	99
Лещина	Corylus	AZE009	НИИССТК	169	6		32	22	46	
Лещина	Corylus	ESP014	ИРТАМВ	120	4		6			94
Лещина	Corylus	UZB031	УзНИИСВВ	118	4					100
Лещина	Corylus		Другие (53)	1 153	38	3	9	13	37	39
Лещина	Corylus		Всего	2 998	100	5	23	13	30	29
Персиковая пальма	Bactris	CRI016	УКР-БИО	800	31					100
Персиковая пальма	Bactris	BRA006	АИК	332	13					100
Персиковая пальма	Bactris	COL029	ККНИСХ	254	10					100
Персиковая пальма	Bactris	ECU022	ЭСНП	145	6		100			
Персиковая пальма	Bactris	PAN002	НИВНР	65	3				100	
Персиковая пальма	Bactris		Другие (23)	997	38	7	2	<1	1	90
Персиковая пальма	Bactris		Всего	2 593	100	3	6	<1	3	88
Фисташка	Pistacia	IRN029	npGBi-Spii	340	29					100
Фисташка	Pistacia	USA028	ДАВ	304	26	4	<1			96
Фисташка	Pistacia	ESP014	ИРТАМВ	106	9					100
Фисташка	Pistacia	AZE015	ИГР	60	5		3	88	8	
Фисташка	Pistacia		Другие (28)	358	31	33	4	3	28	31
Фисташка	Pistacia		Всего	1 168	100	11	2	6	9	73

ДОПОЛНЕНИЕ 2

ТАБЛИЦА А2

Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Орехи, фрукты и ягоды										
Рябина	<i>Sorbus</i>	USA026	НХИПК	282	37	32	44	13	6	6
Рябина	<i>Sorbus</i>	GBR004	КБС	110	14	100				
Рябина	<i>Sorbus</i>	AUT024	ФК НИИВП	71	9					100
Рябина	<i>Sorbus</i>	UKR030	АЭС	59	8					100
Рябина	<i>Sorbus</i>	NLD145	ИСЦЛ	46	6				100	
Рябина	<i>Sorbus</i>		Другие (30)	195	26	18	15	7	11	48
Рябина	<i>Sorbus</i>		Всего	763	100	31	20	7	11	31

Масличные культуры										
Кунжут	<i>Sesamum</i>	IND001	НБГРР	8 413	17	2	32	<1	26	39
Кунжут	<i>Sesamum</i>	CHN001	ИРИПК-КАСХН	4 726	9					100
Кунжут	<i>Sesamum</i>	ISR001	ФПОК ЕУИ	3 000	6					100
Кунжут	<i>Sesamum</i>	KEN015	КАРИ-НГФК	2 477	5	1	3			96
Кунжут	<i>Sesamum</i>	BRA003	СЕНАРГЕН	1 950	4					100
Кунжут	<i>Sesamum</i>	JPN003	НИАН	1 789	4	<1	15	14		71
Кунжут	<i>Sesamum</i>	MEX001	НИСХНИ-Игуала	1 600	3					100
Кунжут	<i>Sesamum</i>	RUS001	ВИР	1 504	3	<1	66	27	8	
Кунжут	<i>Sesamum</i>	UZB006	УзНИИР	1 334	3					100
Кунжут	<i>Sesamum</i>	USA016	Ю9	1 215	2	<1	14	1	12	72
Кунжут	<i>Sesamum</i>	VEN132	НИСХНИ-НЦСХНИ	1 024	2		100			
Кунжут	<i>Sesamum</i>		Другие (69)	21 432	42	1	55	5	1	38
Кунжут	<i>Sesamum</i>		Всего	50 464	100	1	34	4	5	57
Подсолнечник	<i>Helianthus</i>	SRB002	ИПОК	5 330	14	6			94	
Подсолнечник	<i>Helianthus</i>	USA020	СЦ7	3 729	9	42	7	16	8	28
Подсолнечник	<i>Helianthus</i>	CHN001	ИРИПК-КАСХН	2 646	7					100
Подсолнечник	<i>Helianthus</i>	FRA040	НИАНИ-КЛЕРМОН	2 500	6		32	20	48	
Подсолнечник	<i>Helianthus</i>	BRA014	НИЦС	2 400	6					100
Подсолнечник	<i>Helianthus</i>	RUS001	ВИР	1 701	4					100
Подсолнечник	<i>Helianthus</i>	AUS048	АЦГРТКК	1 290	3	17	1	47	18	18
Подсолнечник	<i>Helianthus</i>	IND041	УНИМК	1 260	3		100			

ТАБЛИЦА А2

Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Масличные культуры										
Подсолнечник	<i>Helianthus</i>	MAR088	НИАНИ РЦАНИС	1 223	3					100
Подсолнечник	<i>Helianthus</i>	POL003	ИСРА	1 105	3		<1			100
Подсолнечник	<i>Helianthus</i>	HUN003	АБИ	1 032	3	<1	30	<1	61	9
Подсолнечник	<i>Helianthus</i>		Другие (82)	15 164	39	8	15	12	8	58
Подсолнечник	<i>Helianthus</i>		Всего	39 380	100	8	12	9	22	49
Сафлор	<i>Carthamus</i>	IND041	УНИМК	6 863	24		100			
Сафлор	<i>Carthamus</i>	CHN001	ИРИПК-КАСХН	2 499	9					100
Сафлор	<i>Carthamus</i>	USA022	36	2 453	8	17	52	8	9	13
Сафлор	<i>Carthamus</i>	MEX001	НИСХНИ- Игуала	1 550	5					100
Сафлор	<i>Carthamus</i>	IRN029	npGBi-Spii	816	3					100
Сафлор	<i>Carthamus</i>	BRA007	НИЦХ	800	3					100
Сафлор	<i>Carthamus</i>		Другие (53)	14 214	49	2	22	3	3	70
Сафлор	<i>Carthamus</i>		Всего	29 195	100	2	39	2	2	55
Масличная пальма	<i>Elaeis</i>	COD003	НИАНИ	17 631	84	1		99	<1	
Масличная пальма	<i>Elaeis</i>	MYS104	МСПМ	1 467	7	100				
Масличная пальма	<i>Elaeis</i>	BRA027	НИЦЗАМСПМ	564	3					100
Масличная пальма	<i>Elaeis</i>	COL096	ИКА/РЕГИОН 5	301	1				100	
Масличная пальма	<i>Elaeis</i>	IDN193	ИНИИПМ	237	1		1	97		2
Масличная пальма	<i>Elaeis</i>	SLE015	НУК	200	1				100	
Масличная пальма	<i>Elaeis</i>	GHA019	НИИПМ	150	1		100			
Масличная пальма	<i>Elaeis</i>		Другие (22)	553	3	1	17		41	41
Масличная пальма	<i>Elaeis</i>		Всего	21 103	100	8	1	84	4	4
Клещевина	<i>Ricinus</i>	IND001	НБГРР	4 307	24	3	15	<1	<1	81
Клещевина	<i>Ricinus</i>	CHN001	ИРИПК-КАСХН	2 111	12					100
Клещевина	<i>Ricinus</i>	BRA007	НИЦХ	1 000	6					100
Клещевина	<i>Ricinus</i>	RUS001	ВИР	696	4	<1	5			95
Клещевина	<i>Ricinus</i>	USA995	НЦСГР	669	4			<1	<1	100
Клещевина	<i>Ricinus</i>	ETH085	ИСБР	510	3	88	2			10

ДОПОЛНЕНИЕ 2

ТАБЛИЦА А2

Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Масличные культуры										
Клещевина	<i>Ricinus</i>		Другие (52)	8 699	48	37	17	3	1	42
Клещевина	<i>Ricinus</i>		Всего	17 992	100	21	12	1	<1	65
Ятрофа	<i>Jatropha</i>	MEX006	УАКН	1 444	44	4	96			
Ятрофа	<i>Jatropha</i>	IND001	НБГРР	1 260	39	68	17		1	14
Ятрофа	<i>Jatropha</i>	BRA007	НИЦХ	143	4					100
Ятрофа	<i>Jatropha</i>		Другие (20)	417	13	64	3	<1		32
Ятрофа	<i>Jatropha</i>		Всего	3 264	100	36	49	<1	<1	14
Олива	<i>Olea</i>	ITA401	СНИЭСХ-НИЦОПМ	443	17		33			67
Олива	<i>Olea</i>	ESP046	НИОЦСХПК	309	12		63			37
Олива	<i>Olea</i>	IRN029	прGBi-Sprii	247	9		15			85
Олива	<i>Olea</i>	USA028	ДАВ	142	5					100
Олива	<i>Olea</i>	AZE009	НИИССТК	136	5			81	19	
Олива	<i>Olea</i>	TUR001	ЭСХНИИ	130	5		100			
Олива	<i>Olea</i>		Другие (46)	1 222	46	2	15	5	45	34
Олива	<i>Olea</i>		Всего	2 629	100	1	26	6	33	34

Кормовые культуры										
Бобовые	<i>Разные</i>	IND001	НБГРР	19 579	11	6	20	<1	13	61
Бобовые	<i>Разные</i>	COL003	МЦТСХ	13 690	7	99	<1			1
Бобовые	<i>Разные</i>	CHN001	ИРИПК-КАСХН	11 201	6					100
Бобовые	<i>Разные</i>	TWN001	АЦНИРОВ	10 207	6		2		<1	98
Бобовые	<i>Разные</i>	AUS048	АЦГРТКК	8 951	5	29	6	9	2	54
Бобовые	<i>Разные</i>	USA016	Ю9	7 474	4	7	3	7	<1	82
Бобовые	<i>Разные</i>	PHL130	ИСП-УФЛБ	7 445	4	<1	100			<1
Бобовые	<i>Разные</i>	ETH013	МИИДС-Эфиопия	7 310	4	99			1	
Бобовые	<i>Разные</i>	JPN003	НИАН	6 040	3	6	18	1		75
Бобовые	<i>Разные</i>	KEN015	КАРИ-НГФК	4 473	2	8	19	3		71
Бобовые	<i>Разные</i>	SYR002	МЦСХИЗР	3 435	2	98	2			<1
Бобовые	<i>Разные</i>	NZL001	СХНИИ	3 104	2					100
Бобовые	<i>Разные</i>	GBR004	КБС	2 809	2	100				

ТАБЛИЦА А2
Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Кормовые культуры										
Бобовые	<i>Разные</i>	МЕХ001	НИСХНИ-Игуала	2 300	1					100
Бобовые	<i>Разные</i>	ТНА005	НИИПК-МСХ/ТН	2 250	1			100		
Бобовые	<i>Разные</i>		Другие (301)	72 810	40	28	28	2	3	39
Бобовые	<i>Разные</i>		Всего	183 078	100	29	19	3	3	47
Люцерна	<i>Medicago</i>	AUS006	АЦГРЛ	27 827	30	78	1	16	3	3
Люцерна	<i>Medicago</i>	UZB036	УзНИИССХ	10 043	11					100
Люцерна	<i>Medicago</i>	SYR002	МЦСХИЗР	9 164	10	90	4			6
Люцерна	<i>Medicago</i>	USA022	36	7 845	9	54	18	4	11	13
Люцерна	<i>Medicago</i>	MAR088	НИАНИ РЦАНИС	3 373	4	18	<1			82
Люцерна	<i>Medicago</i>	RUS001	ВИР	2 909	3	13	33			53
Люцерна	<i>Medicago</i>	FRA041	НИАНИ-МОНПЕЛЬЕ	2 479	3	7	8			85
Люцерна	<i>Medicago</i>	IRN029	npGBi-Spii	2 415	3		15			85
Люцерна	<i>Medicago</i>	LBY001	ARC	1 927	2	100				<1
Люцерна	<i>Medicago</i>	JPN003	НИАН	1 486	2		1	3		96
Люцерна	<i>Medicago</i>	ITA363	НИУПЕРУД	1 338	1	16	7	50	5	23
Люцерна	<i>Medicago</i>	TUR001	ЭСХНИИ	1 006	1	100				<1
Люцерна	<i>Medicago</i>		Другие (130)	20 110	22	22	11	7	18	42
Люцерна	<i>Medicago</i>		Всего	91 922	100	47	6	7	6	34
Клевер	<i>Trifolium</i>	AUS137	ЗАДСХ	11 326	15	99		<1	1	
Клевер	<i>Trifolium</i>	NZL001	СХНИИ	6 607	9					100
Клевер	<i>Trifolium</i>	SYR002	МЦСХИЗР	4 522	6	82	4			14
Клевер	<i>Trifolium</i>	GBR016	ИБЭСХН-ОГР	4 362	6	32	1	17	15	35
Клевер	<i>Trifolium</i>	ESP010	СНИТРЭ	4 031	5	88		1	1	10
Клевер	<i>Trifolium</i>	USA022	36	3 476	5	46	9	5	17	23
Клевер	<i>Trifolium</i>	RUS001	ВИР	2 965	4	33	28	4		35
Клевер	<i>Trifolium</i>	ITA394	СНИЭСХ-НИЦКМП	1 878	3	94	1	1	4	
Клевер	<i>Trifolium</i>	IRN029	npGBi-Spii	1 626	2		14			86
Клевер	<i>Trifolium</i>	ETH013	МИИДС-Эфиопия	1 529	2	95			5	
Клевер	<i>Trifolium</i>	JPN003	НИАН	1 441	2	2	1	4		93
Клевер	<i>Trifolium</i>	TUR001	ЭСХНИИ	1 055	1	100				

ДОПОЛНЕНИЕ 2

ТАБЛИЦА А2

Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Кормовые культуры										
Клевер	<i>Trifolium</i>	DEU146	ИПК	1 052	1	62	<1	1	18	19
Клевер	<i>Trifolium</i>		Другие (124)	28 288	38	43	7	4	9	37
Клевер	<i>Trifolium</i>		Всего	74 158	100	53	5	3	6	33
Злаки	<i>Разные</i>	JPN055	КпАеS	5 614	10					100
Злаки	<i>Разные</i>	NZL001	СХНИИ	5 063	9					100
Злаки	<i>Разные</i>	USA022	36	4 502	8	67	4	1	5	23
Злаки	<i>Разные</i>	KEN015	КАРИ-НГФК	4 491	8	4	10	<1		86
Злаки	<i>Разные</i>	ETH013	МИИДС-Эфиопия	2 016	4	96			4	
Злаки	<i>Разные</i>	AUS048	АЦГРТКК	1 528	3	40	<1	<1	1	59
Злаки	<i>Разные</i>	MEX008	ННИИЛСХС	1 509	3	2				98
Злаки	<i>Разные</i>	GBR004	КБС	1 337	2	100				
Злаки	<i>Разные</i>		Другие (210)	28 895	53	34	3	5	3	55
Злаки	<i>Разные</i>		Всего	54 955	100	31	3	3	2	61
Горошек	<i>Vicia</i>	SYR002	МЦСХИЗР	6 108	16	52	11			38
Горошек	<i>Vicia</i>	RUS001	ВИР	5 751	15		27	1		72
Горошек	<i>Vicia</i>	DEU146	ИПК	3 254	8	4	39	25	11	21
Горошек	<i>Vicia</i>	AUS039	АКПКУП	2 749	7	6	<1	<1	<1	94
Горошек	<i>Vicia</i>	ITA004	ИГР	2 210	6					100
Горошек	<i>Vicia</i>	TUR001	ЭСХНИИ	1 985	5	41	58		<1	
Горошек	<i>Vicia</i>	USA022	36	1 841	5	46	14	<1	5	35
Горошек	<i>Vicia</i>	GBR001	ШБНУС	1 781	5	100				
Горошек	<i>Vicia</i>	ESP004	ЦФГР-НИНИТСХП	1 516	4	15	83		<1	2
Горошек	<i>Vicia</i>	BGR001	ИГРР	1 399	4	17			<1	83
Горошек	<i>Vicia</i>		Другие (101)	9 866	26	23	26	4	5	41
Горошек	<i>Vicia</i>		Всего	38 460	100	25	23	3	3	46
Овсяница	<i>Festuca</i>	POL003	ИСПА	4 777	14		<1			100
Овсяница	<i>Festuca</i>	JPN003	НИАН	4 258	13		4	3		93
Овсяница	<i>Festuca</i>	USA022	36	2 452	7	63	6	1	14	16
Овсяница	<i>Festuca</i>	DEU271	ИПК	2 180	7	62	<1	4	25	9

ТАБЛИЦА А2
Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Кормовые культуры										
Овсяница	<i>Festuca</i>	GBR016	ИБЭСХН-ОГР	1 498	5	65	5	6	6	19
Овсяница	<i>Festuca</i>		Другие (99)	17 843	54	22	24	1	7	46
Овсяница	<i>Festuca</i>		Всего	33 008	100	24	14	2	7	54
Злаки	<i>Dactylis</i>	POL022	БССР-ИА	6 010	19		97		1	2
Злаки	<i>Dactylis</i>	JPN019	nGRi	2 684	9					100
Злаки	<i>Dactylis</i>	DEU271	ИПК	1 929	6	79	<1	4	14	2
Злаки	<i>Dactylis</i>	USA022	З6	1 588	5	58	8	4	8	22
Злаки	<i>Dactylis</i>	GBR016	ИБЭСХН-ОГР	1 094	3	66	2	16	9	7
Злаки	<i>Dactylis</i>		Другие (93)	18 089	58	50	4	1	4	41
Злаки	<i>Dactylis</i>		Всего	31 394	100	39	21	2	4	34
Чина	<i>Lathyrus</i>	FRA092	ЛМЭ/ИБЕАС	3 627	14	9				91
Чина	<i>Lathyrus</i>	SYR002	МЦСХИЗР	3 225	12	45	12			43
Чина	<i>Lathyrus</i>	IND001	НБГРР	2 797	11	<1	2	<1	3	94
Чина	<i>Lathyrus</i>	BGD164	ЦГРР	1 845	7		100			
Чина	<i>Lathyrus</i>	CHL004	НИСХНИ РНИЦ	1 424	5	100				
Чина	<i>Lathyrus</i>	AUS039	АКПКУП	1 366	5					100
Чина	<i>Lathyrus</i>	GBR001	ШБНУС	1 185	5	100				
Чина	<i>Lathyrus</i>		Другие (88)	10 597	41	20	29	1	1	49
Чина	<i>Lathyrus</i>		Всего	26 066	100	25	21	<1	1	53
Злаки	<i>Lolium</i>	DEU271	ИПК	3 408	13	61	<1	3	27	9
Злаки	<i>Lolium</i>	GBR016	ИБЭСХН-ОГР	3 194	12	58	1	10	20	11
Злаки	<i>Lolium</i>	POL022	БССР-ИА	2 152	8		96		2	3
Злаки	<i>Lolium</i>	JPN003	НИАН	1 896	7	3	1	13		84
Злаки	<i>Lolium</i>	NZL001	СХНИИ	1 841	7					100
Злаки	<i>Lolium</i>	USA022	З6	1 364	5	45	6	<1	26	23
Злаки	<i>Lolium</i>	FRA040	НИАНИ-КЛЕРМОН	1 000	4	70				30
Злаки	<i>Lolium</i>		Другие (93)	10 732	42	25	8	2	17	48
Злаки	<i>Lolium</i>		Всего	25 587	100	31	12	3	15	39

ДОПОЛНЕНИЕ 2

ТАБЛИЦА А2

Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Кормовые культуры										
Просо	<i>Panicum</i>	JPN003	НИАН	5 758	33	2	<1	1		97
Просо	<i>Panicum</i>	KEN015	КАРИ-НГФК	2 328	13	1	<1			98
Просо	<i>Panicum</i>	USA016	Ю9	784	4	2	<1	2	2	93
Просо	<i>Panicum</i>	CIV010	НЦ	570	3					100
Просо	<i>Panicum</i>	COL003	МЦТСХ	563	3	98				2
Просо	<i>Panicum</i>		Другие (86)	7 630	43	16	2	7	1	74
Просо	<i>Panicum</i>		Всего	17 633	100	11	1	3	1	84
Стилосант	<i>Stylosanthes</i>	COL003	МЦТСХ	4 276	40	99	<1			<1
Стилосант	<i>Stylosanthes</i>	AUS048	АЦГРТКК	1 849	17	7		1	<1	92
Стилосант	<i>Stylosanthes</i>	BRA010	НИЦКРС	1 062	10					100
Стилосант	<i>Stylosanthes</i>	KEN015	КАРИ-НГФК	1 056	10	3	90			8
Стилосант	<i>Stylosanthes</i>	ETH013	МИИДС-Эфиопия	994	9	98			2	
Стилосант	<i>Stylosanthes</i>	USA016	Ю9	111	1			1	1	98
Стилосант	<i>Stylosanthes</i>		Другие (39)	1 385	13	7	6	2	1	84
Стилосант	<i>Stylosanthes</i>		Всего	10 733	100	51	10	<1	<1	38
Злаки	<i>Poa</i>	POL022	БССР-ИА	2 329	23		96		3	1
Злаки	<i>Poa</i>	USA022	36	1 716	17	82	2	1	10	5
Злаки	<i>Poa</i>	DEU271	ИПК	1 122	11	60	<1	4	26	10
Злаки	<i>Poa</i>	SWE054	НордГен	594	6	81	4	2	10	2
Злаки	<i>Poa</i>	NZL001	СХНИИ	321	3					100
Злаки	<i>Poa</i>	JPN003	НИАН	271	3	17	2	44		37
Злаки	<i>Poa</i>		Другие (64)	3 897	38	29	1	2	12	56
Злаки	<i>Poa</i>		Всего	10 250	100	36	23	3	10	28
Злаки	<i>Phleum</i>	POL003	ИСПА	2 549	27		<1			100
Злаки	<i>Phleum</i>	DEU271	ИПК	1 093	12	73	2	2	18	6
Злаки	<i>Phleum</i>	SWE054	НордГен	767	8	65	21	1	7	5
Злаки	<i>Phleum</i>	USA022	36	692	7	37	10	<1	16	36
Злаки	<i>Phleum</i>	JPN003	НИАН	222	2		12	7		81

ТАБЛИЦА А2

Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Кормовые культуры										
Злаки	<i>Phleum</i>		Другие (56)	4 011	43	15	62	2	9	12
Злаки	<i>Phleum</i>		Всего	9 334	100	23	30	1	8	38
Лядвенец	<i>Lotus</i>	AUS006	АЦГРЛ	1 934	24	92	<1	4	5	<1
Лядвенец	<i>Lotus</i>	NZL001	СХНИИ	1 157	14					100
Лядвенец	<i>Lotus</i>	USA022	36	929	11	56	3	4	12	24
Лядвенец	<i>Lotus</i>	GBR016	ИБЭСХН-ОГР	492	6	20	1	30	16	34
Лядвенец	<i>Lotus</i>	POL003	ИСРА	269	3		4			96
Лядвенец	<i>Lotus</i>	CHL004	НИСХНИ РНИЦ	260	3	100				
Лядвенец	<i>Lotus</i>	ITA363	НИУПЕРУД	246	3	63		7	12	17
Лядвенец	<i>Lotus</i>		Другие (82)	2 895	35	51	15	2	5	28
Лядвенец	<i>Lotus</i>		Всего	8 182	100	52	6	4	5	32
Злаки	<i>Bromus</i>	USA022	36	1 203	15	68	5	1	9	17
Злаки	<i>Bromus</i>	NZL001	СХНИИ	840	11					100
Злаки	<i>Bromus</i>	CHL028	ИСХНИ Интиуаси	595	8	100				
Злаки	<i>Bromus</i>	ARG1227	ЭСС Ангиль	490	6	100				
Злаки	<i>Bromus</i>	KAZ019	НПЦЗХ	364	5	21		79		
Злаки	<i>Bromus</i>	URY002	FAGRO	320	4	100				
Злаки	<i>Bromus</i>	DEU146	ИПК	317	4	11	<1		2	87
Злаки	<i>Bromus</i>	CAN004	ЦГРР	293	4	77	10	2	10	2
Злаки	<i>Bromus</i>	AUS006	АЦГРЛ	229	3	93		<1	4	3
Злаки	<i>Bromus</i>		Другие (82)	3 157	40	50	1	2	3	44
Злаки	<i>Bromus</i>		Всего	7 808	100	55	2	5	3	35
Рожь	<i>Elymus</i>	USA022	36	3 310	67	92	3	<1	1	3
Руч Рожь	<i>Elymus</i>	SWE054	НордГен	305	6	100				
Рожь	<i>Elymus</i>	AUS006	АЦГРЛ	179	4	92			6	2
Рожь	<i>Elymus</i>	DEU146	ИПК	125	3	6	1		2	90
Рожь	<i>Elymus</i>	CHN001	ИРИПК-КАСХН	117	2					100
Рожь	<i>Elymus</i>	CZE122	НИИР	110	2	98			2	

ДОПОЛНЕНИЕ 2

ТАБЛИЦА А2

Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Кормовые культуры										
Рожь	<i>Elymus</i>		Другие (40)	770	16	68	<1	1	3	28
Рожь	<i>Elymus</i>		Всего	4 916	100	85	2	<1	2	11
Злаки	<i>Cenchrus</i>	KEN015	КАРИ-НГФК	1 138	30	1	2			96
Злаки	<i>Cenchrus</i>	GBR016	ИБЭСХН-ОГР	469	12	74		1	3	23
Злаки	<i>Cenchrus</i>	AUS048	АЦГРТКК	395	11	10			<1	90
Злаки	<i>Cenchrus</i>	ETH013	МИИДС-Эфиопия	293	8	95				5
Злаки	<i>Cenchrus</i>	BRA017	НИЦПЗЗ	237	6					100
Злаки	<i>Cenchrus</i>	JPN003	НИАН	195	5	5	1			94
Злаки	<i>Cenchrus</i>		Другие (45)	1 031	27	22	5	8	<1	66
Злаки	<i>Cenchrus</i>		Всего	3 758	100	24	2	2	1	71
Злаки	<i>Andropogon</i>	USA995	НЦСГР	1 071	61	1			1	99
Злаки	<i>Andropogon</i>	KEN015	КАРИ-НГФК	116	7	1				99
Злаки	<i>Andropogon</i>	ETH013	МИИДС-Эфиопия	104	6	98			2	
Злаки	<i>Andropogon</i>	COL003	МЦТСХ	93	5	100				
Злаки	<i>Andropogon</i>	CAN041	НИС	55	3	100				
Злаки	<i>Andropogon</i>	ARG1133	СВИБ	50	3					100
Злаки	<i>Andropogon</i>		Другие (42)	277	16	28	5	4	5	58
Злаки	<i>Andropogon</i>		Всего	1 766	100	19	1	1	1	78

Сахароносные культуры										
Сахарный тростник	<i>Saccharum</i>	BRA189	ЦТВСТ	5 000	12					100
Сахарный тростник	<i>Saccharum</i>	CUB041	ННИИСТ	3 619	9	2			98	
Сахарный тростник	<i>Saccharum</i>	BRB001	ЦСВИССТ	3 493	8					100
Сахарный тростник	<i>Saccharum</i>	JPN003	НИАН	2 916	7	8	1	27		64
Сахарный тростник	<i>Saccharum</i>	USA047	НХИПМ	2 426	6	10	3	2	7	77
Сахарный тростник	<i>Saccharum</i>	GUY016	ГСК	2 223	5				100	
Сахарный тростник	<i>Saccharum</i>	DOM010	ЦКЛР	1 965	5					100
Сахарный тростник	<i>Saccharum</i>	BGD015	БНИИСТ	1 364	3	3	27	31		40
Сахарный тростник	<i>Saccharum</i>	PAK130	НИИСК	1 200	3			100		
Сахарный тростник	<i>Saccharum</i>	PHL251	ЦСХНИРЗЛГ	1 161	3		1	22	77	

ТАБЛИЦА А2
Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Сахароносные культуры										
Сахарный тростник	<i>Saccharum</i>	ТНА005	НИИПК-МСХ/ТН	1 093	3	59		41		
Сахарный тростник	<i>Saccharum</i>		Другие (49)	14 668	36	1	10	4	27	58
Сахарный тростник	<i>Saccharum</i>		Всего	41 128	100	3	5	9	26	56
Свекла	<i>Beta</i>	USA022	36	2 510	11	26	34	19	15	5
Свекла	<i>Beta</i>	DEU146	ИПК	2 209	10	48	17	8	24	3
Свекла	<i>Beta</i>	SRB002	ИПОК	2 140	10				100	
Свекла	<i>Beta</i>	FRA043	НИАНИ-ДИЖОН	1 630	7	11	31	28	31	
Свекла	<i>Beta</i>	CHN001	ИРИПК-КАСХН	1 388	6					100
Свекла	<i>Beta</i>	RUS001	ВИР	1 354	6		1	50	46	3
Свекла	<i>Beta</i>	JPN003	НИАН	1 339	6	2		21		77
Свекла	<i>Beta</i>		Другие (95)	9 776	44	12	7	10	10	61
Свекла	<i>Beta</i>		Всего	22 346	100	14	11	14	23	39

Лубяные культуры										
Хлопчатник	<i>Gossypium</i>	UZB036	УзНИИССХ	12 048	11					100
Хлопчатник	<i>Gossypium</i>	USA049	ОИПК	9 387	9	21	2	8	4	64
Хлопчатник	<i>Gossypium</i>	IND512	ЦНИИХ	9 000	9		100			
Хлопчатник	<i>Gossypium</i>	CHN001	ИРИПК-КАСХН	7 226	7	7				93
Хлопчатник	<i>Gossypium</i>	RUS001	ВИР	6 205	6		23	16	58	3
Хлопчатник	<i>Gossypium</i>	FRA002	ИРСТ-Сирад	4 116	4	12	38			50
Хлопчатник	<i>Gossypium</i>	BRA003	СЕНАРГЕН	3 179	3					100
Хлопчатник	<i>Gossypium</i>	PAK009	СНИИЦ	1 830	2	2		98		
Хлопчатник	<i>Gossypium</i>	VNM013	ИНИРХ	1 400	1			100		
Хлопчатник	<i>Gossypium</i>	AZE015	ИГР	1 370	1			<1	100	
Хлопчатник	<i>Gossypium</i>		Другие (98)	49 019	47	5	6	7	5	78
Хлопчатник	<i>Gossypium</i>		Всего	104 780	100	5	15	8	7	65
Лен	<i>Linum</i>	RUS001	ВИР	5 282	12		10	39	<1	50
Лен	<i>Linum</i>	ETH085	ИСБР	3 433	8		100			
Лен	<i>Linum</i>	CAN004	ЦГРР	3 418	8	2	6	12	11	69
Лен	<i>Linum</i>	CHN001	ИРИПК-КАСХН	3 003	7					100

ДОПОЛНЕНИЕ 2

ТАБЛИЦА А2

Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Лубяные культуры										
Лен	<i>Linum</i>	USA020	СЦ7	2 994	7	3	1	<1	5	90
Лен	<i>Linum</i>	ROM002	НИИЗТК Фундулея	2 880	7	3	2	44	51	
Лен	<i>Linum</i>	IND849	Линсид	2 730	6		100			
Лен	<i>Linum</i>	DEU146	ИПК	2 323	5	2	39	15	40	3
Лен	<i>Linum</i>	ARG1342	ОБИП-НИСХТ	2 226	5				100	
Лен	<i>Linum</i>	CZE090	ШУМПЕРК	2 054	5		25	24	50	1
Лен	<i>Linum</i>	BGR001	ИГРР	1 437	3	<1	3		<1	96
Лен	<i>Linum</i>	UKR015	ИЛК	1 063	2		14	3	74	10
Лен	<i>Linum</i>		Другие (69)	10 158	24	1	25	19	23	32
Лен	<i>Linum</i>		Всего	43 001	100	1	26	15	22	36
Джут	<i>Corchorus</i>	IND001	НБГРР	5 408	46	5	37	3	2	54
Джут	<i>Corchorus</i>	BGD001	БНИИД	4 110	35	7				93
Джут	<i>Corchorus</i>	KEN015	КАРИ-НГФК	203	2	22	66			12
Джут	<i>Corchorus</i>	THA005	НИИПК-МСХ/ ТН	160	1			100		
Джут	<i>Corchorus</i>	RUS001	ВИР	150	1		1			99
Джут	<i>Corchorus</i>	TWN001	АЦНИРОВ	143	1		26		1	73
Джут	<i>Corchorus</i>		Другие (35)	1 515	13	29	38	11	1	22
Джут	<i>Corchorus</i>		Всего	11 689	100	9	24	4	1	63
Лекарственные, ароматические растения, пряные и стимулирующие растения										
Кофе	<i>Coffea</i>	CIV011	ИРСС/Сирад	6 560	22	87			2	11
Кофе	<i>Coffea</i>	BRA006	АИК	4 152	14					100
Кофе	<i>Coffea</i>	FRA014	Сирад	3 800	13				55	45
Кофе	<i>Coffea</i>	CRI134	ТАЦНИО	1 835	6					100
Кофе	<i>Coffea</i>	CUB035	ЦНИСКК	1 597	5	10	64	10	16	
Кофе	<i>Coffea</i>	ETH075	ЦСХНИД	1 284	4				7	93
Кофе	<i>Coffea</i>	COL014	СЕНИКАФЕ	1 119	4	4				96
Кофе	<i>Coffea</i>		Другие (57)	9 960	33	6	18	9	10	57
Кофе	<i>Coffea</i>		Всего	30 307	100	21	9	3	12	54

ТАБЛИЦА А2
Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Лекарственные, ароматические растения, пряные и стимулирующие растения										
Горчица	<i>Sinapis</i>	IND001	НБГРР	5 509	21	1	23	<1	2	75
Горчица	<i>Sinapis</i>	CHN001	ИРИПК-КАСХН	3 073	12					100
Горчица	<i>Sinapis</i>	AUS039	АКПКУП	1 547	6	2	11	19	17	51
Горчица	<i>Sinapis</i>	RUS001	ВИР	1 372	5		4	17	79	
Горчица	<i>Sinapis</i>	VNM006	НИИПК	1 300	5		100			
Горчица	<i>Sinapis</i>		Другие (79)	13 610	52	3	57	2	5	32
Горчица	<i>Sinapis</i>		Всего	26 411	100	2	40	3	8	47
Табак	<i>Nicotiana</i>	CHN001	ИРИПК-КАСХН	3 407	16					100
Табак	<i>Nicotiana</i>	IND115	ЦНИИТ	2 550	12	6				94
Табак	<i>Nicotiana</i>	USA074	ТОВ	2 108	10	6	6	6	26	55
Табак	<i>Nicotiana</i>	ITA403	СНИЭСХ-ОНИКАТ	1 711	8	84			16	
Табак	<i>Nicotiana</i>	AUS048	АЦГРТКК	948	4	42	3	43	10	1
Табак	<i>Nicotiana</i>	POL057	ИПР	908	4					100
Табак	<i>Nicotiana</i>	CUB029	ИИТ	780	4	4	7	88	1	
Табак	<i>Nicotiana</i>	TUR001	ЭСХНИИ	638	3		94		6	
Табак	<i>Nicotiana</i>	UKR079	КЭСТ	612	3		13		9	77
Табак	<i>Nicotiana</i>		Другие (60)	8 053	37	4	11	15	22	49
Табак	<i>Nicotiana</i>		Всего	21 715	100	11	8	11	13	57
Какао	<i>Theobroma</i>	ТТО005	ОНИК	2 325	19	44	1		55	
Какао	<i>Theobroma</i>	ГНА005	НИИКГ	1 000	8			100		
Какао	<i>Theobroma</i>	BRA074	НИЦК	754	6					100
Какао	<i>Theobroma</i>	COL029	ККНИСХ	746	6					100
Какао	<i>Theobroma</i>	CRI134	ТАЦНИО	710	6					100
Какао	<i>Theobroma</i>	CIV059	ДКК-ИРЛ	700	6					100
Какао	<i>Theobroma</i>	FRA014	Сирад	700	6				29	71
Какао	<i>Theobroma</i>	ECU021	ЭСП	645	5					100
Какао	<i>Theobroma</i>	SLE015	НУК	200	2				100	
Какао	<i>Theobroma</i>		Другие (51)	4 593	37	<1	22	8	6	64
Какао	<i>Theobroma</i>		Всего	12 373	100	8	8	11	16	56

ДОПОЛНЕНИЕ 2

ТАБЛИЦА А2

Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Лекарственные, ароматические растения, пряные и стимулирующие растения										
Чай	<i>Camellia</i>	JPN003	НИАН	7 312	62	<1	<1	2		98
Чай	<i>Camellia</i>	VNM025	НИИЧВ	2 500	21		100			
Чай	<i>Camellia</i>	IND368	ОАФЮИ-НИИЧ	567	5		100			
Чай	<i>Camellia</i>	LKA123	НИИЧ	560	5			100		
Чай	<i>Camellia</i>	BGD012	БНИИЧ	474	4	<1	76		<1	24
Чай	<i>Camellia</i>	ARG1222	ЭСС Серро-Асуль	189	2			100		
Чай	<i>Camellia</i>	AZE009	НИИССТК	81	1			86	14	
Чай	<i>Camellia</i>		Другие (10)	156	1	3	13	40		45
Чай	<i>Camellia</i>		Всего	11 839	100	<1	29	9	<1	62
Мак										
Мак	<i>Papaver</i>	TUR001	ЭСХНИИ	3 559	35	1	99			
Мак	<i>Papaver</i>	DEU146	ИПК	1 154	11	4	59	3	21	14
Мак	<i>Papaver</i>	UKR008	УОСР	1 081	11		3	28	1	68
Мак	<i>Papaver</i>	HUN003	АБИ	967	10	<1	66		13	21
Мак	<i>Papaver</i>	IND001	НБГРР	823	8	1	<1	17	<1	81
Мак	<i>Papaver</i>	USA022	З6	338	3	79	4		1	16
Мак	<i>Papaver</i>	RUS001	ВИР	267	3		61	1	32	5
Мак	<i>Papaver</i>	SVK001	НИИРП	262	3		49	28	23	1
Мак	<i>Papaver</i>	BGR001	ИГРР	244	2		2		<1	98
Мак	<i>Papaver</i>		Другие (38)	1 377	14	15	20	5	16	45
Мак	<i>Papaver</i>		Всего	10 072	100	6	54	6	7	27

Технические культуры и декоративные растения										
Каучуковое дерево	<i>Hevea</i>	MYS111	МСК	60 000	81	100				
Каучуковое дерево	<i>Hevea</i>	IND031	НИИКИ	4 772	6	95			5	
Каучуковое дерево	<i>Hevea</i>	CIV061	ДЛР-ИРЛ	2 330	3					100
Каучуковое дерево	<i>Hevea</i>	LBR004	ФПК	1 215	2			99	1	
Каучуковое дерево	<i>Hevea</i>	BRA006	АИК	1 000	1					100
Каучуковое дерево	<i>Hevea</i>	VNM009	НИИК	960	1					100
Каучуковое дерево	<i>Hevea</i>		Другие (16)	3 379	5	3	<1		6	91
Каучуковое дерево	<i>Hevea</i>		Всего	73 656	100	88	<1	2	1	10

ТАБЛИЦА А2
Коллекции идиоплазмы с разбивкой по культурам

Группа культур	Род	Генофонд		Поступления		Тип поступления (%)				
		Код учреждения	Сокращение	по.	%	ДВ	МС	ЛР	УС	ДТ
Технические культуры и декоративные растения										
Древесные растения	Разные	FRA219	НИАНИ-БОРДО	24 275	40					100
Древесные растения	Разные	NLD039	ИНИЛП	10 795	18	2	2		1	96
Древесные растения	Разные	BRA190	НИЦЛ	4 000	7					100
Древесные растения	Разные	GBR004	КБС	1 080	2	100				
Древесные растения	Разные	COL102	КК	791	1					100
Древесные растения	Разные	ARG1342	ОБИП-НИСХТ	777	1	21	21		12	46
Древесные растения	Разные	IRL007	КОИЛЛТЕ	612	1	37		63		
Древесные растения	Разные	USA131	НД	529	1	60	13		1	26
Древесные растения	Разные	HND030	ПРЛХСВЛР	485	1	68	<1		32	
Древесные растения	Разные	POL001	ПАН	450	1					100
Древесные растения	Разные	LTU001	ЛИСХ	302	<1		3	35		63
Древесные растения	Разные	ESP022	ЦНИЛХ НИНИТСХП	240	<1				83	17
Древесные растения	Разные	HUN044	УСПП-ФЗД	239	<1	10			57	32
Древесные растения	Разные		Другие (94)	15 986	26	7	3	1	3	86
Древесные растения	Разные		Всего	60 561	100	6	1	1	2	90
Декоративные растения										
Декоративные растения	Разные	JPN003	НИАН	3 807	22		<1	1		99
Декоративные растения	Разные	FRA179	НИАНИ-РЕНН	1 650	9		3		97	
Декоративные растения	Разные	POL001	ПАН	1 540	9					100
Декоративные растения	Разные	CZE079	НИИОДС	1 288	7	1	1	<1	93	5
Декоративные растения	Разные	BRA203	БССП	1 272	7					100
Декоративные растения	Разные		Другие (75)	8 112	46	17	3	19	20	41
Декоративные растения	Разные		Всего	17 669	100	8	2	9	25	56



Дополнение 3

Современные
методологии и технологии
выявления, сохранения
и использования
генетических
ресурсов растений
для производства
продовольствия и ведения
сельского хозяйства

A3.1 Введение

Масштабы и структура генетического разнообразия какой-либо популяции определяют способность этой популяции адаптироваться к своему окружению посредством естественного отбора. Причиной этому является то, что при низких показателях генетического разнообразия снижается число возможных комбинаций генов, которые могут способствовать приспособляемости и, следовательно, адаптации к различным условиям окружающей среды, что уменьшает вероятность того, что в этой популяции возникнут продуктивные индивидуумы. Таким образом, популяция в естественных условиях (или сохраняемая на охраняемой территории) нуждается в соответствующем генетическом разнообразии для поддержания своего непрерывного существования перед лицом постоянно меняющихся биотических и абиотических компонентов своей экосистемы.

Параллельная картина того, что происходит с естественными популяциями, наблюдается при осуществлении программ по улучшению культур в том, что касается имеющихся в гермоплазме наследуемых вариативных свойств. Селекционеры стремятся обнаружить генетическое разнообразие в популяциях, с которыми они работают, проводят операции по его рекомбинации и выделяют желаемые свойства или характерные черты, которые позволяют конкретной культуре нормально существовать в условиях запрограммированной окружающей среды или нормально противостоять соответствующим вредителям или болезнетворным организмам. Поэтому селекционерам для того, чтобы их селекционные программы были успешными, необходим доступ к соответствующему генетическому разнообразию.

В основе всех этих возможных вариантов (вариативность природы и разнообразие коллекций гермоплазмы для селекционных целей), поверхностно представленной концепцией о том, что «разнообразие – это хорошо» для природы и для программ улучшения культур, лежит много сложных вопросов. Основопологающим условием является необходимость отличать фенотипическое разнообразие (конечный результат взаимодействия между как наследуемыми, так и ненаследуемыми компонентами вариативности) от генетического (наследуемого) разнообразия.

Другие вопросы относятся к стратегиям выявления генетического разнообразия, его поддержания, измерения и мониторинга, а также к стратегиям разработки механизмов его использования наиболее эффективным образом. Процессы протекания обоих вариантов могут быть ещё более осложнены биологическими особенностями видов, связанными с системой их выведения, а также такими факторами, как являются ли они однолетними или многолетними, их уровнем плоидности и их экологической толерантностью. Поэтому, степень понимания этих факторов оказывает влияние на способность исследователя разработать стратегии селекции или сохранения рассматриваемых видов.

Имеются также вопросы небιологического характера, которые могут усложнить методики управления как естественными популяциями, так и селекционным материалом, а именно организационные, политические, правовые и экономические вопросы. Аналогичным образом возникают вопросы масштабов (национальных, региональных, глобальных) сотрудничества, стимулирования и эффективности, которые облегчают сохранение и использование генетических ресурсов.

Задача настоящего Дополнения заключается в первую очередь в обобщении информации о состоянии научных знаний, методик и технологий в области генетического разнообразия, которая была накоплена со дня публикации СМГРР-1 в 1998 г., содержащего в Приложении 1 аналогичный обзор. Будет рассмотрено также состояние социальной благоприятной обстановки, поскольку её компоненты оказывают прямое воздействие на национальные возможности сохранять и использовать генетические ресурсы.

В Приложении 1 к СМГРР-1 четко определяется важность генетического разнообразия в контексте как сохранения, так и использования гермоплазмы растений; различий между генетическим разнообразием с качественной и количественной точек зрения и отношений к нему со стороны управляющих генетическими ресурсами и их потребителей; средств и методов сохранения; различных стратегий селекционной работы и их роли и связанных с ними проблем относительно целей, которые ставят перед собой селекционеры, и, наконец, правовых и экономических вопросов, решение которых может содействовать или мешать сохранению и

ДОПОЛНЕНИЕ 3

использованию генетических ресурсов. В этом Дополнении эта информация не будет повторяться, а основное внимание будет уделено новым результатам, полученным со дня публикации СМГРР-1.

A3.2 Успехи в изучении тех аспектов генетики, которые имеют отношение к сохранению и использованию ГРПСХ

Принципиальные успехи в понимании и применении унаследованных признаков в управлении ГРПСХ в последние 12 лет являются следствием колоссальных сдвигов в молекулярной биологии, особенно в геномике, которая изучает весь генетический состав особи (геном). В этот период стало возможным определение последовательности ряда всего генома при приемлемых затратах времени и средств, и за эти 12 лет был накоплен всё возрастающий объем доступной информации о последовательности ряда ДНК, генов и белка. К этим успехам добавились невероятные успехи как в сборе, так и анализе данных в таких масштабах, которые несколько десятилетий назад казались недостижимыми. Приведенный пример резко отличается от значительно более узкого понимания наследственности, которое до сих пор было возможно на основе лишь одной классической генетики.

Развитие геномики и смежных областей протеомики (изучения белков), метаболомики (изучения метаболитов) и в последнее время феномики (изучения фенотипов в отношении к геномике) стало возможным благодаря слиянию классической генетики, автоматизированных лабораторных инструментов для накопления молекулярных данных и методов управления информацией, особенно биоинформатики. Успехи в таксономии и систематике, в значительной степени обусловленные высококачественной информацией, полученной при использовании молекулярно-биологических подходов для описания геномов, позволили лучше понять структуру генобанков и взаимоотношения внутри таксономических группировок и между ними и в некоторых случаях пересмотреть принятые до этого таксономические

классификации. Эти новые области биологической науки оказывают прямое воздействие на управление гермоплазмой (т.е. на определение базовых коллекций) и выявление потребностей в дальнейших коллекциях генетических ресурсов. Более того, молекулярные данные, будучи нейтральными по отношению к окружающей среде, особенно практичны для разработки стратегий по улучшению культур, включая деятельность по усилению фенотипических признаков, поскольку их можно использовать для отбора новых источников генных аллелей в генобанках.

Вклад геномики и других смежных дисциплин в фундаментальную биологию был таким же значительным, поскольку продуманное применение положений этих дисциплин продолжало помогать лучше понимать метаболические процессы, их основные компоненты и направления их протекания. Это позволяет исследователям в конечном итоге с большей точностью идентифицировать гены и их аллели для использования в селекционной работе. Весьма важным является также то, что методы молекулярной биологии позволяют лучше и точнее понимать процессы адаптации и эволюции, что в свою очередь позволяет с большой степенью надежности отличать нейтральное генетическое разнообразие от адаптивного генетического разнообразия, и лучше и точнее понимать ту роль, которую могут сыграть различные маркеры в выявлении и использовании генетического разнообразия.

При широко распространенных в настоящее время возможностях использовать соответствующие молекулярные подходы для выявления геномных сегментов, которые лежат в основе различий между особями (эти подходы заключаются в использовании молекулярных маркеров), и применять статистические алгоритмы для точного определения мест скопления этих «ориентиров», молекулярные маркеры становятся инструментами как для отслеживания наследуемых признаков целевых геномов при осуществлении программ селекции растений (селекция с помощью маркеров), так и для описания коллекций гермоплазмы. Повседневное использование молекулярных инструментов при анализе коллекций гермоплазмы в плане управления ГРПСХ приведет к повышению эффективности

управления коллекциями. Преимущества включают упрощение нахождения и устранения дубликатов (или других видов избыточности) в коллекциях гермоплазмы и одновременное упрощение задачи создания базовых коллекций.

Генетика популяций является другой областью управления ГРПССХ, на которую большое влияние оказали методы молекулярной биологии. Это касается широко распространенного использования молекулярных данных в изучении популяций (их разнообразия и структуры). Активное использование молекулярных данных в генетике популяций породило неологизм – геномика популяций. Уже становится обычным делом, например, обнаружение конкретных локусов, прошедших естественный отбор и, следовательно, обладающих адаптивными способностями, посредством простой выборки на уровне популяции. Стало также обычным делом отслеживать экспрессию генов (на основе профилирования транскрипта; или транскриптомики), даже на уровне тканей, при различных видах воздействия окружающей среды (биотических и абиотических) и в различных режимах временного ряда. Помимо того, что такая стратегия позволяет выявлять гены, которые регулируют конкретную фенотипическую экспрессию, она также помогает объяснить функции генов и их взаимосвязи с другими генами. Рост понимания генов и их функций и разработанные таким образом инструменты будут бесценными по мере того, как будут активизироваться усилия в рамках программ по улучшению культур, направленных на получение сортов, которые будут развиваться в экстремальных климатических условиях, последующих за глобальным изменением климата.

Один из конкретных примеров поразительных различий между тем, что считалось возможным в 1995 г., и тем, что является возможным сегодня, содержится в Приложении 1 СМГРР-1, где отмечалось, что прямое применение метода определения последовательности ДНК более эффективно при выявлении гена или генов, чем при анализе всего гено типа. Вывод того времени заключался в том, что имеются «очень незначительные возможности проверки многих вариантов для проведения описания ГРПССХ». В настоящее время по мере достижения успехов в технологиях, особенно

в том, что касается высокопроизводительных платформ для выделения ДНК, увеличения и наглядного представления фрагментов ДНК (РНК), определения последовательности фрагментов ДНК (и целого генома), значительного увеличения мощностей компьютеров (для хранения и анализа данных) и разработки обычного аналитического программного обеспечения, проведение описания больших количеств поступлений с точки зрения полиморфизма (различий в последовательности рядов) тысяч локусов ДНК во всем геноме стало обычным делом¹.

Другой областью, в которой с 1995 г. был достигнут значительный прогресс, является обнаружение сохраняющегося линейного порядка генов в одной хромосоме, и это явление известно под названием синтении. Существование такого явления было установлено не только по отношению к тесно связанным видам, но и по отношению к более далеким друг от друга таксонам и даже к видам, значительно отличающимся друг от друга по размеру генома. К настоящему времени проведено описание синтении у многих таксонов, принадлежащих к таким семействам, как Fabaceae, Poaceae, Solanaceae и Brassicaceae. Эти результаты стали импульсом для значительной активизации усилий в области сравнительной геномики с целью максимального использования информации о геной последовательности модельных видов для выявления генов в таксонах видов, не являющихся модельными. Микросинтении (сходство таксонов в том, что касается рядов нуклеотидной последовательности на одной хромосомной нити) может быть измерена лишь после получения огромных объемов широко доступных данных о геномной последовательности. Известные случаи макросинтении (сходства таксонов в том, что касается последовательности больших количеств генов на одной хромосомной линии) свидетельствуют, следовательно о существовании наследственных геномных сегментов у многих таксонов. Следствием этого является то, что выявленные в этих сегментах молекулярные маркеры могут быть использованы в описаниях геномов даже у различных таксонов. Несомненным является то, что применение законов синтении будет всегда зависеть от воздействия хромосомных перестроек².

ДОПОЛНЕНИЕ 3

В целом, со дня публикации СМГРР-1 ключевыми достижениями были возросшее понимание распределения и структуры генетического разнообразия внутри видов, популяций и генобанков и возросшие возможности для их изучения. К настоящему времени установлено, что полиморфизм нуклеотидной последовательности является источником ценной информации для понимания и расширения генетического разнообразия в целях улучшения культур. Практичность этих полиморфизмов в качестве молекулярных маркеров ещё более возрастает в тех случаях, когда полиморфизм отмечается в исследуемом гене (продуктивные функциональные маркеры). Характерные примеры представлены ниже.

А3.3 Успехи в биотехнологии, относящиеся к сохранению и использованию ГРПСХ

Первоначально для описания геномов растений область применения молекулярной биологии включала определение последовательности единичного генома, разработку и использование маркеров полиморфизма длин рестрикционных фрагментов (ПДРФ) и дог-блоттинговых типов наборов фрагментов ДНК малой плотности (или нозерн-блоттинга). Первоначальный уровень знаний позволял работать с единичным геном, одним фенотипом. Всё вышеперечисленное уже существовало во время публикации СМГРР-1, но было быстро вытеснено методами определения последовательности полного генома, широко использующимися молекулярными генетическими маркерами на основе ПЦР, маркерами однонуклеотидного полиморфизма (ОП) и матрицами средней плотности (для обнаружения генов и понимания функций). В настоящее время сравнительное определение последовательности полного генома (с использованием множественных взаимосвязанных видов), генотипирование при исключительно высокой плотности (при использовании метода повторного определения индивидуумов) и использование матриц полного генома для мониторинга транскрипции всего генома и для альтернативного (или дифференциального) сплайсинга являются примерами лишь нескольких новых молекулярных биологических инструментов,

которые в корне меняют глубину и ширину геномного анализа гермоплазмы культур. Аналогичным образом, парадигма единичного гена, одного фенотипа уступает место новой философии динамичного генома, т.е. философии глобального поиска путей развития и глобального ответа на сигналы окружающей среды³.

Прорывы в технологии в наибольшей степени положительно сказались на таких параметрах, как скорость, масштаб и размер. Скорость или производительность выросли значительно во многих различных видах деятельности, начиная с выделения ДНК, включая полимеразные цепные реакции и кончая микроматричным транскриптомным профилированием. Масштабы также выросли в значительной степени, что подтверждается числом молекулярных маркеров, которые могут использоваться для одновременного анализа отдельных образцов ДНК; числом потомков, которые появились в результате мутации или рекомбинации и которые можно отобрать по принципу реакции с низкой степенью вероятности; или числом образцов, которые могут обрабатываться одновременно с помощью робототехники. В целом, контролируемые размеры и масштабы многих операций и анализов увеличились существенно; несколькими примерами такого увеличения являются число пар нуклеотидных оснований, у которых могут быть проведены амплификация или определение последовательности; масштабы изучения генома за один анализ; плотность молекулярных маркеров (число маркеров на сантиморган) на молекулярной генетической карте сцепления; длины фрагментов, помещенных в библиотеки искусственных бактериальных хромосом (ИБХ); и длины контигов, которые могут быть собраны при сравнении данных о последовательности рядов.

Интересно отметить, что увеличение сферы охвата и масштабов происходило одновременно с повышением уровней эффективности, значительным снижением финансовых и временных затрат на получение единицы информации, удешевлением оборудования и расходных материалов, что в результате привело к расширению доступа к новым технологиям для исследовательских учреждений с различным уровнем финансирования, инфраструктурных ресурсов и подготовки сотрудников. Однако, необходимо также отметить, что в результате увеличения скорости, масштаба и размера и уменьшения затрат и времени

появился новый тип проблемы – огромные объемы данных, которые необходимо хранить, обрабатывать, анализировать, объяснять и загружать в сеть. Развитие материальной базы и программного обеспечения компьютеров позволяет решать эту проблему, поскольку обычно у исследователей на выбор имеется широкий круг средств обработки информации для того, чтобы справиться с молекулярными данными.

Вместе с вышеупомянутыми достижениями в области молекулярной биологии и инновациями в том, что касается сопутствующих технологий, продолжали развиваться методы определения последовательности ряда генома. Первой культурой, у которой в 2000 г. была полностью определена последовательность ряда генома, был *Arabidopsis thaliana*⁴. У этого вида геном маленький, и он стал модельным видом для исследований в области биологии и генетики. Вторым видом растений, у которого была определена последовательность ряда, стал рис – данные о последовательности ряда двух различных генотипов риса были опубликованы в 2002 г. (*Oryza sativa indica*⁵ и *O. sativa japonica*⁶). Первым деревом, последовательность ряда генома которого была определена в 2006 г., был вид тополя (*Populus trichocarpa*)⁷. Также в 2006 г. был опубликован проект последовательности ряда генома *Medicago truncatula*⁸. Этот вид является модельным для зернобобовых культур. Другими культурами, у которых была определена последовательность ряда генома, были сорго (*Sorghum bicolor*), виноград (*Vitis vinifera*) и папайя (*Carica papaya*); все три отчета о последовательности ряда были опубликованы в 2007 г.⁹. В 2008 г. были опубликованы проекты последовательности ряда соевых бобов (*Glycine max*)¹⁰ и *Arabidopsis lyrata*¹¹. *Arabidopsis lyrata* является близкой родственной формой *A. thaliana*, но обладает более значительным геномом. Совсем недавно (2009 г.) были опубликованы данные о последовательности ряда *Brachypodium distachyon*¹² (нового модельного вида для травяных и злаковидных калорийных культур умеренных широт) и кукурузы (*Zea mays*)¹³. Во Вставке А3.1 перечисляются несколько других видов высших культур, по которым осуществляются проекты по определению геномного ряда (по состоянию на начало 2010 г.)¹⁴. Помимо информации об определении последовательности

полного генома имеются большие объемы данных по определению последовательности многих видов растений; это явилось результатом определения последовательности крупных фрагментов их геномов (например, определения последовательности библиотек ИБХ или целых хромосом). Примерами видов культур (или видов, тесно связанных с культурами), по которым в общедоступных базах данных имеются значительные объемы информации о последовательности ДНК, являются *Brassica rapa*, *Carica papaya*, *Gossypium hirsutum*, *Glycine max*, *Hordeum vulgare*, *Lotus japonicus*, *Medicago truncatula*, *Sorghum bicolor*, *Solanum lycopersicum*, *Triticum aestivum*, *Vitis vinifera* и *Zea mays*¹⁶. Другим источником информации об определении рядов последовательности являются коллекции коротких экспрессируемых последовательностей (КЭП, полученные путем определения последовательности библиотек комплементарных ДНК или кДНК), имеющихся у многих культур. По кукурузе, пшенице,

Вставка А3.1

Список видов растений, относительно которых в 2010–2015 гг. осуществляются проекты по определению последовательности генома¹⁵

Amaranthus tuberculatus, *Aquilegia coerulea*, *A. formosa*, *Arabidopsis arenosa*, *Arundo donax*, *Beta vulgaris*, *Brassica napus*, *B. oleracea*, *B. rapa*, *Capsella rubella*, *Chlorophytum borivillianum*, *Citrus sinensis*, *C. trifoliata*, *Cucumis sativus*, *Dioscorea alata*, *Eucalyptus grandis*, *Gossypium hirsutum*, *Glycyrrhiza uralensis*, *Hordeum vulgare*, *Jatropha curcas*, *J. tanjorensis*, *Lotus japonicus*, *Madhuca indica*, *Malus x domestica*, *Manihot esculenta*, *Milletia pinnata*, *Mimulus guttatus*, *Miscanthus sinensis*, *Musa acuminata*, *Nicotiana benthamiana*, *N. tabacum*, *Oryza barthii*, *Panicum virgatum*, *Phoenix dactylifera*, *Pinus taeda*, *Ricinus communis*, *Solanum demissum*, *S. lycopersicum*, *S. phureja*, *S. pimpinellifolium*, *S. tuberosum*, *Theobroma cacao*, *Triphysaria versicolor*, *Triticum aestivum*, *Vigna radiata* и *Zostera marina*.

ДОПОЛНЕНИЕ 3

рису, ячменю, соевым бобам и *Arabidopsis* имеются самые крупные коллекции КЭП; по каждому из этих видов растений опубликованы данные относительно более одного миллиона КЭП¹⁷.

Разработка новой технологии определения последовательности ряда ДНК¹⁸ проводилась научно-исследовательскими институтами, работающими в области геномики человека и финансируемыми как из государственных, так и частных источников. Масштабы использования этих технологий в изучении растений в целом и в исследованиях в области улучшения культур, эволюции растений и сохранения ГРР в частности отстают от достижений в области геномики человека, но тем не менее растениеводы активно пользуются результатами этих достижений. Постоянные успехи отмечаются в разработке как материальной базы, так и программного обеспечения для проведения определения последовательности генома¹⁹, и предполагается, что в ближайшем будущем определение последовательности всего генома и любая стратегия описания генома будут широко доступны. В подтверждение этого прогноза следует подчеркнуть, что платформы определения последовательности так называемого следующего поколения (например, новейшие методы, которые не основаны на методе Зангера от 1997 г., как определители последовательности РОШ 454 и СОЛЕКСА компании Иллюмина, а которые основаны на более дешевых и быстрых технологиях пироопределения последовательности) постоянно завоевывают признание и, соответственно, более крупные ниши на рынке оборудования по определению последовательности.

А3.4 Оценка и анализ генетического разнообразия

В настоящее время существует много стратегий оценки генетического разнообразия и структуры популяций растений. Многие из них использовались во времена публикации СМГРР-1 и до сих пор полноценно используются; к ним относятся анализ генеалогических схем и реплицирующиеся полевые эксперименты (для количественной оценки

наследуемых видов изменчивости и их компонентов). Молекулярные инструменты, использовавшиеся в 1995 г. для описания гермоплазмы и изучения разнообразия, включали: изоферменты, ПДРФ маркеры, маркеры случайного амплифицированного полиморфизма ДНК (РАПД), маркеры повтора простой последовательности (ПП) и маркеры полиморфизма длины амплифицированных фрагментов (ПДАФ). По мере широкого распространения метода определения последовательности генома и накопления данных о КЭП стало проще собирать данные с помощью маркеров ПП, которые вследствие этого стали более широко использоваться. Достижения в разработке высокопроизводительных систем тестирования маркеров, особенно платформ, которые могут быть автоматизированы и в различной степени уплотнены, также упростили и повысили эффективность использования маркеров полимеразной цепной реакции, включая ПДАФ маркеры. Очень важно отметить, что прямым результатом значительного повышения возможностей по определению последовательности ряда является появление возможности обнаруживать ОП без труда во всех частях генома, т.е. такой тип маркера, который быстро становится самым распространенным в высокопроизводительных системах. ПП и самые последние ОП маркеры подходят для фингерпринтинга генотипов²⁰. ОП маркеры обеспечивают более высокую разрешающую способность карты, более высокую производительность, более низкие затраты и меньшую погрешность по сравнению с ПП маркерами²¹.

Дополнительной чертой таких маркеров, как ОП и ПП, является возможность их перенесения из генотипов, в которых они были обнаружены, в другой материал, относительно которого информации о последовательности ряда не имеется, без повторного определения последовательности ряда²². Фингерпринтинг особей путем обнаружения ОП во всем геноме или его конкретной представляющей интерес части стал мощным средством описания таких коллекций, как коллекции селекционного материала (включая популяции после расщепления), и поступлений в генобанки²³.

Использование ОП маркеров для описания генома в целях улучшения культур и получения

описательных данных о генобанках (о материалах *in situ* и *ex situ*) может не дать результатов в тех случаях, когда не имеется информации о последовательности ряда. В этих случаях ОП маркеры не применяются; соответствующей альтернативой является высокопроизводительная процедура микроматричного анализа, а именно технология разнонаправленных матриц (ТРМ). С помощью ТРМ можно различать особи на основе данных об их полиморфизме при их одновременном сравнении с какой-либо определенной общей геномной моделью. Для этой низкочастотной и высокопроизводительной технологии требуется минимальный объем ДНК от каждой особи, и в то же время она обеспечивает всеобъемлющую информацию о геноме организмов, относительно которых данных о последовательности ДНК не имеется²⁴. С тех пор, как в 2001 г. была доказана концепция по рису, ТРМ использовалась для высокопроизводительных анализов многих родов, включая ячмень, *Musa* и эвкалипт. Например, маркеры ТРМ наравне с другими маркерами использовались для выявления генетических взаимосвязей между 48 поступлениями *Musa* (полученными от двух диких видов с разным составом генома), но были дешевле и показали более высокую разрешающую способность и более высокую скорость²⁵.

Качественные признаки (такие, как сопротивляемость ко многим заболеваниям и стойкость ко многим стрессам) и количественные признаки (такие, как показатели урожайности и продуктивности) обычно являются объектами программ селекции растений и описания коллекций генобанков. Получение этой информации для коллекций особей является трудоемким и затратным процессом, связанным с проверкой на наличие болезнетворных организмов и стрессов в ходе реплицирующихся полевых экспериментов с образцами соответствующего размера. Очевидным является использование молекулярных маркеров, которые могут стать модулями-посредниками для трудоемких и затратных исследований такого типа.

Как естественный, так и искусственный отбор происходят на уровне генов. Хотя отбор зависит от конкретного локуса, в ходе его протекания создается схема вариативности с участием нескольких локусов в конкретных частях генома. Вариативность управляемых генами признаков

должна, следовательно, стать мерой адаптивного генетического разнообразия или адаптивного потенциала популяции или селекционного генобанка. Большинство молекулярных маркеров лишь измеряют нейтральную генетическую вариативность, т.е. изменения в тех частях генома, которые не участвуют в кодировании генов или в регулировании генов и, следовательно, не являются, как предполагается, объектом естественного отбора. Эти схемы генетической вариативности распространяются на весь геном. Вследствие того, что молекулярные методы являются быстрыми и сравнительно дешевыми, всё более распространенными и привлекательными становятся составленные с помощью молекулярных маркеров обзоры вариативности в качестве средства оценки генетического разнообразия популяций или генобанков. Преимущества растут при использовании генных маркеров для проведения анализа. Одним из достижений последнего десятилетия стал рост понимания взаимосвязей между адаптивным генетическим разнообразием и нейтральным генетическим разнообразием²⁶.

К сожалению, многие нейтральные молекулярные маркеры обычно не указывают на адаптивный потенциал популяций или поступлений, для описания которых они, как правило, используются (например, ПДРФ, РАПД, ПДАФ и ПП маркеры)²⁷. В некоторых случаях они неправильно использовались для этих целей, поскольку считалось, что нейтральные маркеры и количественная адаптивная вариативность соотносятся положительно. Существуют области, в которых применение нейтральных молекулярных маркеров особенно ценно для сохранения и использования генетических ресурсов. В тех случаях, когда можно измерить схемы генетической вариативности во многих нейтральных молекулярных точках, беспорядочно разбросанных по всему геному, нейтральные молекулярные маркеры могут дать очень полезную информацию для измерения процессов, происходящих в экосистемах, например потока генов, генетического дрейфа и миграции или рассеивания по всему геному; это является важным для биологии популяций, мониторинга результатов содержания видов на охраняемых территориях или проверки результатов пространственных связей между заповедниками²⁸.

ДОПОЛНЕНИЕ 3

В связи с тем, что в последнее время звучит много обоснованных заявлений об отличиях между типами молекулярных маркеров и соответствием их использования в целях сохранения и использования генетических ресурсов, ожидается, что в каком-либо отчете об использовании молекулярных маркеров будет, наконец, содержаться логическая аргументация относительно типа маркеров, который должен соответствовать целям работы²⁹. Примером изучения использования конкретных типов маркеров в конкретных целях явился анализ трех типов маркеров (производных от КЭП ПП маркеров, производных от КЭП ОП маркеров и ПДАФ маркеров) при анализе разнообразия ячменя для селекции, в естественных популяциях и генобанках. Для всех исследованных целей ни один из типов не был оптимальным³⁰.

При том условии, что теперь появились возможности определять последовательность ряда неизученного генома, стала возможной оценка всеобъемлющей схемы полиморфизма ДНК внутри вида. *Arabidopsis thaliana* является наиболее тщательно изученным на этом уровне растением после определения последовательности его генома. Отмечена избыточная природная вариативность в том, что касается как нейтральных ДНК маркеров, так и локусов, вызывающих фенотипические изменения³¹. Возможности построить такую модель самих видов культур будут возрастать по мере повышения доступности данных о последовательных рядах генома. Производные от КЭП ОП маркеры были успешно использованы для выявления культиваров дыни; это является примером использования полиморфизма на уровне ДНК для описания генома в тех случаях, когда в распоряжении у исследователей имеется мало геномных инструментов, а именно лишь КЭП маркеры и генетические карты, составленные с помощью очень старых молекулярных маркеров³².

Поскольку исследователи пользуются этими инновациями, необходимо подчеркнуть, что стратегии, которые отбираются для оценки генетического разнообразия, должны соответствовать целям сохранения и использования генетических ресурсов. Для иллюстрации вышесказанного можно предположить, что, если цель тестирования ряда популяций вида на разнообразие (измеряемого нейтральным молекулярным маркером) заключается в том, чтобы в первую очередь сохранить наиболее

разнообразные популяции при том условии, что при этом будет в наибольшей степени сохранено адаптивное генетическое разнообразие, то исследователь может принять решение, что для этого необходимо сравнительно небольшое число популяций. Возможная ошибка такого решения заключается в том, что, если, например, другие популяции не будут включены в первоочередной список для сохранения, то может быть утеряна значительная часть адаптивного генетического разнообразия, поскольку оно не может быть распространено среди всех популяций в равной степени. Это в конечном итоге будет противоречить первоначально обозначенным целям оценки генетического разнообразия³³.

Молекулярные маркеры всё чаще используются для решения более приземленных задач. Например, помимо того, что маркеры являются инструментами сохранения и использования генетических ресурсов, они успешно использовались для изучения генетического воздействия традиционных фермерских методик, которые зачастую в недостаточной степени оформлены документально. Изучение примера с бататом в Бенине показало, что традиционная практика фермеров спонтанного отбора диких видов батата с территорий, прилегающих к фермам, и выращивания их приводит к появлению новых сортов с новыми генетическими комбинациями. Появление этих новых сортов стало прямым результатом гамогенеза между дикими и культивируемыми видами батата, поскольку у предшественников можно было отследить аллели. В этом исследовании использовались ПП маркеры. Таким образом было установлено, что цикл гамогенеза с последующим традиционным вегетативным размножением (с использованием клубней) приводит к крупномасштабной культивации самых лучших генотипов, что облегчает интрогрессию потенциального разнообразия, обладающего способностью к будущей адаптации.³⁴

A3.5 Технологии и стратегии сохранения ГРПСХ

Одним из аспектов использования и сохранения ГРПСХ, который не претерпел никаких значительных

изменений со дня публикации СМГРР-1, являются традиционные условия хранения семян. Современные рекомендации относительно температурного режима и режима влажности остаются теми же, что и до публикации СМГРР-1. С тех пор, однако, в страновых докладах, являющихся частью данного СМГРР-2, и разработанных ГКДТ стратегиях сохранения конкретных культур всё больше говорилось об озабоченности в связи с пробелами в тестировании и регенерации поступлений. Например, результаты тестирования на жизнеспособность, по сообщениям, свидетельствуют о том, что регенерацию необходимо проводить после более коротких периодов хранения, чем это прописано в настоящее время в нормативных документах. Один из исследователей показал, что, по-видимому, режим влажности является более важным из двух факторов хранения и что уровень влажности выше оптимального в тех случаях, когда семена хранятся в упаковочном материале, что ведет к потере жизнеспособности³⁵. Поскольку необходимо повышать эффективность хранения семян, настало, по-видимому, время начать применять инновационные биологические средства расшифровки казалось бы сложных взаимосвязей между типом ёмкостей для хранения семян, температурой хранения и режимами влажности³⁶.

За последние 12 лет постоянно росло число отчетов об оценке использования молекулярных маркеров как надежных инструментов управления сохраняемым в генобанках разнообразия. Одним из примеров такого типа исследований стало использование ПДАФ маркеров для оценки масштабов генетического разнообразия внутри поступления самооплодотворяющегося вида, а именно салата-латука, в Центре генетических ресурсов (ЦГР) в Нидерландах. С использованием различных имеющихся маркеров были протестированы два растения, каждое из которых состояло из 1 390 поступлений (включая шесть типов культиваров). В целом, была очень низкая (около одного процента) средняя вероятность того, что два растения в поступлении будут отличаться друг от друга. Однако, показатели вероятности были разными у разных типов культиваров. У типов, состоящих из поступлений, являвшихся в первую очередь новейшими культиварами, показатели вероятности различий

между двумя растениями равнялись приблизительно 0,5 процента, а у двух типов, состоящих из поступлений, являвшихся в основном местными сортами, этот показатель был выше одного процента. Эта информация понадобится для определения того, нужно ли поддерживать отмеченный уровень разнообразия у каждого поступления для его будущих поколений и как этого можно добиться³⁷.

Полезность молекулярных маркеров для принятия решений по стратегиям управления сохраняемым разнообразием также была подробно доказана на примере почвенных коллекций. Для определения идентичности и избыточности в крупных почвенных коллекциях был использован метод фингерпринтинга. Например, в ИЦГТ в Тринидаде и Тобаго более 2 000 поступлений культур хранятся в почвенной коллекции, причем каждое поступление представлено даже 16 отдельными деревьями, а усредненный показатель составляет шесть деревьев на одно поступление. В целях устранения неопределенности, явившейся следствием неправильной маркировки растений, что представляет собой серьезную проблему для таких крупных коллекций, был успешно использован многолокусный ПП фингерпринтинг³⁸.

В последние 12 лет возникла тенденция сохранять банки ДНК ГРРПСХ. Поступали сообщения о том, что отмечались случаи, когда банки ДНК поступлений гермоплазмы, картированных популяций, селекционного материала и т.д. специально направлялись для прохождения молекулярных испытаний. Такая практика должна быть расширена, поскольку молекулярные испытания и соответствующие установки становятся дешевле, что, в свою очередь, упрощает доступ к ним работающим в этой области специалистам. Показательным является то, что под эгидой ботанических садов (например, Банк ДНК КБС в Кью или Банк ДНК Ботанического сада и Ботанического музея в Берлине) или отдельных учреждений (например, Банк ДНК растений Австралии и Банк ДНК Национального института агробиологических наук [НИАС], Японии) были созданы лучше организованные хранилища ДНК растений. Для того, чтобы банки ДНК могли проводить такие операции с молекулярными данными, как определение последовательности ряда и получение информации о каждом поступлении с помощью маркеров, у них помимо обычных платформ

ДОПОЛНЕНИЕ 3

управления данными о классических поступлениях гермоплазмы должны быть соответствующие биоинформатические платформы. Банки ДНК могут стать также источниками генетической информации о находящихся под угрозой таксонах без проведения дополнительных исследований гермоплазмы.³⁹

А3.6 Методологии, используемые в селекционной работе

В первую очередь необходимо подчеркнуть, что использование геномных инструментов для решения различных проблем управления ГРПСХ не умаляет важности фенотипического описания селекционного материала, картированных и естественных популяций или поступлений в генобанк. Наоборот, тщательное и точное определение фенотипа остается как никогда важным и является ключевым фактором использования молекулярных данных, поскольку маркеры представляют собой определенную значимость только при точном определении их взаимосвязи с фенотипами.

Своевременные усилия, направленные на разработку большого числа молекулярных маркеров, генетических карт высокой плотности и правильно структурированных картированных популяций, привели к повышению эффективности генетического улучшения многих видов сельскохозяйственных культур. При работе с представляющими интерес признаками растений результаты многочисленных работ по картированию генов позволяют более точно подсчитать число локусов, определить аллельные последствия и просчитать действия аллелей⁴⁰. Со дня публикации СМГРР-1 молекулярные методы были успешно включены в несколько стратегий селекции растений. Такой успех привел к возникновению самого понятия молекулярной селекции как совокупного определения стратегии улучшения культур, охватывающей селекцию при помощи маркеров и методы рекомбинантных ДНК.

СПМ

СПМ представляет собой новую стратегию улучшения культур с использованием молекулярных маркеров

(генных ориентиров), позволяющих принимать решения при тестировании селекционного материала. Такой поворот в системе понятий стал в значительной степени возможен благодаря высокопроизводительным методам выявления и использования молекулярных маркеров в больших масштабах, включая инфраструктуру информационных технологий, и благодаря межотраслевым подходам, позволяющим осуществлять определение фенотипов и описание признаков в различных условиях. Достоверная проверка совместного расщепления представляющего интерес признака с помощью одного из многих возможных типов ДНК маркеров предшествует использованию маркера для селекции признака в селекционном материале. СПМ становится ценным инструментом для работы со многими различными сельскохозяйственными культурами, причем ценность этого метода будет расти по мере уменьшения стоимости молекулярно-биологических испытаний⁴¹. Разработка маркеров была значительно упрощена благодаря успехам в локализации геномов генных аллелей, отвечающих за тот или иной признак. Успехи в конструировании молекулярно-генетических карт сцепления, физических карт и с недавних пор ассоциативных карт внесли свой вклад в постоянное пополнение ряда полезных молекулярных маркеров, используемых для улучшения сельскохозяйственных культур.

Ассоциативное картирование, известное также как картирование неравновесного сцепления (НС) или анализ ассоциаций, является самым новым методом картирования, основанным на изучении популяции с целью объединения полиморфизма последовательного ряда (обычно однонуклеотидного полиморфизма) с фенотипической изменчивостью на базе неравновесного сцепления (неслучайной ассоциации аллелей в сцепленном локусе) без необходимости в создании структурированных расщепленных картированных популяций. Таким образом, путем картирования расположенных поблизости ОП можно установить геномные места расположения относящихся к признаку генов без их клонирования. Причинные ОП, выявленные с помощью ассоциативных карт высокой плотности, обычно впоследствии подтверждаются с помощью функциональных анализов. У метода

ассоциативного картирования по сравнению с методом анализа сцепления имеются три основных преимущества: более высокая разрешающая способность картирования, экономия потраченного на исследование времени и большее число аллелей⁴².

Развертывание этих стратегий было ограничено в первую очередь учреждениями, занимающимися улучшением культур, у которых появились также возможности получать информацию о последовательности ряда интересующих их культур. В рамках национальных программ сохранения и использования ГРР растут опыт и общие возможности в области биотехнологии растений, как об этом говорится в страновых докладах, опубликованных в качестве части настоящего СМГРР-2⁴³. Международные и другие национальные усилия, направленные на наращивание потенциала и инфраструктуры, способствовали развитию этой тенденции. Однако, в развивающихся странах и даже во многих развитых странах ещё не произошло полного развертывания передовых стратегий селекции, возможностей биоинформатики и геномики, это можно сделать лишь при налаживании сотрудничества с другими национальными или международными проектами в области геномики.

Проблема любой программы селекции заключается в разработке соответствующих стратегий для многих различных случаев, когда необходимо применить к ГРРПСХ методы молекулярной биологии⁴⁴. Например, для возвратного скрещивания с помощью маркеров потребуются несколько маркеров для генотипирования сотен образцов (потомства, полученного от возвратного скрещивания) по конкретному наследуемому признаку, как и для скрининга элементов интрогрессии или ГМО конструкций, а для успешных генетических описаний или фингерпринтинга, с другой стороны, потребуются от сотен до тысяч маркеров. В целом, для программ, связанных с широким разнообразием маркеров, большой производительностью и большим количеством образцов, потребуются центры оказания услуг в области геномных исследований. Необходимость в таких высоких начальных инвестициях, по-видимому, объясняет тот факт, что СПМ применяется в основном в крупных многонациональных селекционных

компаниях; исключением являются финансируемые государствами организации.

Генетическая трансформация

Методы, основанные на рекомбинантных ДНК, т.е. на молекулах, содержащих последовательности ДНК, полученные из более чем одного источника, используются для создания новых генетических вариаций. При улучшении культур это связано с инкорпорацией внешних последовательных рядов ДНК или РНК с помощью либо баллистической трансфекции, либо переносчиков в геном организма-реципиента, который в результате приобретает новые и ценные с агротехнической точки зрения признаки. Новые вариации называются генетически модифицированными организмами или ГМО. Впервые трансгенные культуры были выращены в коммерческих целях в середине девяностых годов прошлого столетия во время публикации СМГРР-1. С тех пор четыре товарные культуры, а именно кукуруза, соевые бобы, рапс сорта канола и хлопок, выращивались как ГМО на коммерческой основе. К 2008 г. на них приходилось более 99,5 процента всего производства трансгенных культур (Джеймс, 2008 г.⁴⁵). Интересно также отметить, что в этих культурах были экспрессированы лишь два результата трансформации, а именно терпимость к гербицидам и сопротивляемость по отношению к вредителям или комбинация этих признаков. Это, следовательно, означает, что через более чем 25 лет после первого успешного производства трансгенных растений масштабы использования генетической трансформации как обычного способа улучшения культур остаются ограниченными, несмотря на очевидный потенциал этой технологии. Недостатки включают отсутствие эффективных, независимых от генотипа систем регенерации для большинства культур и ограничения, которые связаны с правами ИС и которые являются, по-видимому, самыми сдерживающими из всех факторов. В тех случаях, когда ГМО остаются эксклюзивной прерогативой частных селекционных предприятий развитых стран, участие нескольких компонентов исследований и разработок (с помощью патентов) исключается из производства трансгенных культур. Интерес

ДОПОЛНЕНИЕ 3

представляет наметившаяся тенденция (которая в конечном итоге может ускорить пересмотр роли прав ИС в том, что касается ГРПСХ), заключающаяся в том, что ГМО культуры в настоящее время выращиваются в развивающихся странах, что подтверждается фактами выращивания трансгенных соевых бобов в Южной Америке и трансгенного хлопка в Индии и Китае (Джеймс, 2008 г.; Гловер, 2007 г.⁴⁶, 2008 г.⁴⁷).

По мере того, как всё большее число развивающихся стран овладевают соответствующими навыками работы с нормативными актами, регламентирующими выращивание ГМО, особенно в соответствии с правилами биобезопасности, сформулированными в Картахенском протоколе о биобезопасности, совместные усилия необходимо направлять на создание потенциала в области ограничений, связанных с правами на ИС и эффективно сдерживавших изучение всех возможностей переноса генов ГРПСХ. Высказываются предположения, что с другой стороны в будущем исследования будут направлены на усовершенствование систем регенерации растений и – что достаточно важно – на увеличение числа агротехнических признаков, которые могут быть улучшены посредством генетической трансформации. До сих пор объединение результатов нескольких трансформаций в одном организме-реципиенте для экспрессии фенотипов было невыполнимым. Преодоление технологических барьеров будет иметь ключевое значение для использования метода генетической трансформации в целях решения задач, касающихся полигенных признаков, особенно относящихся к изменению и вариативности климата, а именно к засухе и засоленности почв. Решение этой проблемы будет также важным для разветвления генов.

А3.7 Биоинформатика

Для того, чтобы можно было сравнительно легко накапливать молекулярно-генетические данные, необходимо было разработать всё более мощные электронные системы хранения, анализа и разархивации данных. В настоящее время потребности в хранении данных измеряются в

петабайтах, что приблизительно на три порядка выше, чем система, обычно применявшаяся в 1995 г. Тенденция в усилиях, направленных на снижение затрат в биоинформатике, заключается в том, чтобы в центрах геномики дорогостоящие установки универсальных вычислительных машин в большинстве случаев заменялись на серверные фермы, состоящие из объединенных друг с другом стандартных обычных персональных компьютеров или серверов, обеспечивающих аналогичные или более существенные возможности обработки данных при более низких затратах, и из встроенного дополнительного Центрального вычислительного блока (ЦП). Для обеспечения большей надежности даже при выходе из строя одного из блоков эти установки оборудованы кондиционерами. Эти системы хранения и анализа данных становятся ещё более доступными благодаря тому, что в эти системы встраиваются сетевые серверы.

Именно благодаря объединению усилий изобретательных программистов, разработчиков доступных операционных систем и программных средств баз данных, появлению неограниченного доступа к интернету и возможностей пользоваться им, а также как государственным, так и частным инвестициям появились надежные инструменты для работы в лабораториях геномики и, соответственно, возможности хранить, анализировать, распространять и объяснять массивные базы данных, накопленных в ходе осуществления проектов по определению последовательности генов и работ в области молекулярной биологии.

Для изучения взаимосвязей между наборами данных постоянно необходимы новые алгоритмы и статистические данные. Для представления генетической информации карты являются наиболее распространенным форматом, и разработка программного обеспечения для составления таких карт остается одной из самых активных областей исследований и разработок в молекулярной биологии. Для упрощения анализа геномных данных и их интеграции с данными из смежных областей транскриптомики, протеомики, метаболомики и феномики по-прежнему необходимы будут новые открытия в биоинформатике.

Результатом совместных проектов в области геномики стало создание баз данных, в которых данные хранятся централизованно, а доступны на глобальном уровне. Неотъемлемой частью этой деятельности стало создание коллекций геномных ресурсов, описи которых, как и доступ к ним являются компонентами базы геномных данных. Такие проекты финансировались в основном государственным сектором (на национальном и международном уровнях).

А3.8 Политические, организационные и правовые вопросы

С 1995 г. важным международным инструментом, оказывающим воздействие на сохранение и использование ГРР, стал МДГРРПСХ, который был принят в 2001 г. и вступил в силу в 2004 г.⁴⁸. Этот Договор, направленный на усовершенствование Конвенции о биологическом разнообразии, обязывает его участников разработать законодательство и правила по выполнению своих обязательств относительно упрощения сохранения генетических ресурсов, подпадающих в сферу действия МДГРРПСХ, обмена ими и их использования. Впоследствии был разработан специальный механизм финансирования деятельности в рамках МДГРРПСХ, и в 2004 г. был создан ГКДТ. В настоящее время ГКДТ собирает вклады и дополнительные средства для улучшения условий хранения национальных коллекций гермоплазмы, наращивания потенциала и усиления информационных систем. Особое внимание уделяется совместной разработке региональных и глобальных стратегий сохранения культур⁴⁹. Со дня публикации СМГРР-1 важным событием в деле обмена ГРРПСХ стала разработка ССПМ, которое для участвующих сторон представляет собой многостороннюю систему процедур обмена гермоплазмой сельскохозяйственных культур.

Признавая необходимость сотрудничества для успешного выполнения проектов в области геномики, национальные и международные органы, занимающиеся финансированием исследований, специально приспособили некоторые из своих

программ финансирования к тому, чтобы оказывать конкретную поддержку совместным усилиям. В результате, государства стали вкладывать средства в создание центров определения последовательности генома, разработку баз данных о геноме, производство инструментов для проведения анализов и обеспечение открытого доступа к информации, как правило через интернет. Сохранение или увеличение этих инвестиций будут зависеть от состояния мировой и национальных экономик. Несмотря на то, что впервые после Второй мировой войны в 2009 г. было отмечено снижение показателей мирового валового продукта, прогнозы, как представляется, говорят о возможности восстановления положения в 2010 г.⁵⁰.

Технические успехи в фингерпринтинге ДНК могут иметь отношение к защите интеллектуальной собственности лишь в том, что теперь можно четко выявлять культивары. ОП фингерпринтинг дает точные и практичные результаты в высокоскоростных процессах; его применение, однако, всё ещё ограничено культурами с базой ОП данных. В настоящее время более широко используются платформы фингерпринтинга на основе ПП маркеров или даже ПДАФ и РАПД маркеров.⁵¹

Первоначально защита прав ИС изобретателей в том, что касается ГРРПСХ, ограничивалась защитой ПСР. На национальном уровне такая защита обеспечивалась различными законами, в соответствии с которыми права ИС на новые сорта культур предоставлялись разработчику, а именно селекционеру растений. Усилия, направленные на гармонизацию этих национальных законов, привели к тому, что в 1961 г. была принята Международная конвенция и был создан Союз по защите новых сортов растений (УПОВ); в 1972 г., 1978 г. и 1991 г. были приняты пересмотренные Акты этой Конвенции. Затем в 1994 г. было подписано Соглашение ВТО по торговым аспектам прав интеллектуальной собственности (ТАПИС). ТАПИС содержало конкретные положения по защите прав ИС, относящихся к инновациям в сельскохозяйственном производстве (растений и животных). Усилия, направленные на развитие прав ИС как на национальном, так и на международном уровнях, всегда имели четко сформулированную цель облегчения справедливого и равного доступа к инновациям. Но очевидным является то, что в конечном

ДОПОЛНЕНИЕ 3

итоге эти действия с наилучшими побуждениями приводили к дальнейшему ограничению доступа.

Успехи в биотехнологии, включая области, относящиеся к ГРПСХ, породили беспрецедентную гонку за патентами, которая стала походить на виртуальную преграду, мешающую усилиям по облегчению доступа к инновациям в области биотехнологии. Со дня публикации СМГРР-1 биотехнологическая составляющая в производстве продовольствия и ведении сельского хозяйства продолжала расти, и вездесущие ГМО культуры использовались как для коммерческого производства, так и для проведения испытаний во многих частях мира. Патентная защита культур и даже материалов, используемых в их селекции, например последовательных рядов генов конструкций, была, как известно, ограничительной. Например, именно вопросы, связанные с правами ИС, сдерживали широкое распространение использования риса с высоким содержанием бета-каротина, а именно золотого риса, как общедоступного товара. При учете моральных обязательств по обеспечению продовольственной безопасности удивительным является то, что для снятия этих преград не были предприняты дополнительные усилия.

Возможности национальных исследовательских организаций пользоваться запатентованными биотехнологическими новинками являются исключительно ограниченными, поскольку связанные с этим затраты обычно непомерно высоки. Альтернативы, которые обычно предполагают доступ к технологиям без получения разрешения, связаны с использованием лазеек в законодательстве о патентах и охраняемых сортах. Международным государственным исследовательским структурам, а именно центрам Консультативной группы по международным сельскохозяйственным исследованиям, также удалось успешно провести переговоры о доступе к новинкам без уплаты авторских гонораров. В рамках новаторского регионального проекта, а именно Африканского фонда сельскохозяйственных технологий, также удалось договориться о доступе к защищаемым правами ИС биотехнологиям, позволяющим национальным программам полностью использовать потенциал ГРПСХ. В целом, предпринимаемые в настоящее

время усилия, направленные на получение доступа к технологиям, находящимся в режиме прав ИС, были раздробленными, дорогостоящими и свидетельствовали о необходимости международного сотрудничества в этой области. Для решения этих очень сложных вопросов необходимо начинать с организации образования и наращивания потенциала.

A3.9 Будущие перспективы

В будущем выращивание сельскохозяйственных культур будет обусловлено многочисленными проблемами, которые могут быть эффективно решены при помощи сочетания выведения выносливых и стойких сортов культур (посредством модификации геномов культур путем селекции, желательного упрощенной благодаря эффективным молекулярным подходам) и внедрения ряда смягчающих факторов в агротехническую практику. Для повышения надежности прогнозов относительно урожаев на основе молекулярно-генетической информации исследователям должны быть доступны новые инструменты, повышающие возможности более точного объединения молекулярных профилей (генотипов) со свойствами материала (фенотипами).

Должны быть также заполнены многочисленные пробелы в знаниях. Например, остаются в значительной степени непонятными тонкости фенотипической пластичности к изменениям условий окружающей среды и количество слоев генетической избыточности, которые характеризуют биологические системы. Согласованное применение большого числа имеющихся и разрабатываемых инструментов и процедур может с большой долей вероятности помочь распутать эти процессы и, таким образом, повысить возможности более эффективного управления ГРПСХ перед лицом пугающих проблем растущей изменчивости климата, роста мирового населения и стремлений использовать продукты питания в нетрадиционных целях, а именно в качестве топлива, корма для животных и тканей.

Накопленные к настоящему времени достижения в геномике и её вспомогательных научных и технологических дисциплинах являются лишь началом понимания того, каким образом генотип

передает живому организму определенный набор признаков. Сегодня существуют возможности разобрать на части сложный фенотип и определить, в каком месте хромосом физически расположены отдельные гены или правильнее сказать ЛКП. Данные ДНК маркеров, совмещенные с данными о ЛКП, представляют собой мощный диагностический инструмент, позволяющий селекционеру избрать конкретную представляющую интерес интрогрессию. По мере того, как всё большее число представляющих интерес генов будет клонировано, идентифицировано или занесено на карты, а их участие в сложных биологических системах будет лучше понято, будут появляться многочисленные возможности для созидательного «синтеза» новых сортов. Вероятным также является то, что для реализации некоторых из этих возможностей понадобятся решения из области геномной инженерии, в которой новая информация о генах, регулировании генов и реакции растений на окружающую среду может быть использована инновационным путем с тем, чтобы существующие сорта растений после соответствующей корректировки более эффективно использовали ресурсы, были более питательными или просто стали вкуснее.

Необходимо будет постоянно распространять стратегии и возможности по молекулярному улучшению культур на недостаточно изученные и недостаточно финансируемые культуры (так называемые культуры-сироты), но которые по иронии судьбы представляют собой оплот продовольственной безопасности для огромной доли человечества. Достижение такого положения, когда на культуры-сироты будут широко распространяться и к ним будут повседневно применяться новейшие биотехнологические методы, что одновременно может оказать широкомасштабное положительное воздействие на благополучие человека, является, следовательно, неоспоримой возможностью не только для тех, кто занимается производством общественных товаров, но и для человечества в целом. Существующие неприемлемо высокие масштабы отсутствия продовольственной безопасности не должны оставаться такими же и не должны расти ещё дальше; для того, чтобы повернуть вспять эту тенденцию необходимо рачительное управление ГРПСХ при применении новейших инструментов и достижений.

Немедленные шаги в этом направлении потребуют вложения ресурсов в экспериментальные исследования, направленные на получение информации о биологических процессах, которые лежат в основе фенотипов самих культур⁵². К настоящему времени проведено или проводится определение последовательности ряда видов, представляющих лишь около 13 семейств растений. Существует настоятельная необходимость в проведении определения последовательности ряда более 600 семейств растений, которое до сих пор ещё не начато, поскольку преимущества от наличия данных о геномной последовательности, как оказывается, не поддаются счету. Определенным является то, что в первую очередь необходимо определить последовательность ряда многих видов культур-сирот.

Ни одно из этих продвижений в области новых технологий не умаляет значимости коллекций ГРР. И действительно, для того, чтобы с наибольшей пользой применять новые инструменты, могут понадобиться новые стратегии обнаружения ещё более широкого генетического разнообразия и поддержания этого разнообразия во время сохранения и регенерации образцов. Сохраняется жизненная важность генобанков, которые нуждаются в дополнительной поддержке⁵³.

Аналогичным образом, параллельный прогресс в анализе генома вредителей и болезнетворных организмов растений должен привести к росту понимания механизмов сопротивляемости по отношению к заболеваниям и вредителям. Глобальные изменения климата и его колебания будут представлять определенные предсказуемые проблемы для сельскохозяйственных производственных систем (например, повышение температур, засуха, наводнения, усиление ветров и увеличение числа и появление новых вредителей и болезнетворных организмов). Для решения этих проблем в исследованиях должны в полной мере использоваться имеющиеся молекулярные инструменты и стратегии не только с целью повышения производительности, но и также с целью уменьшения воздействия на окружающую среду, усиления связывания углерода и замещения ископаемых видов топлива.⁵⁴

ДОПОЛНЕНИЕ 3

Библиография

- ¹ Метскер М.Л. 2010 г. Технологии определения последовательности ряда – следующее поколение. *Записки о природе: генетика* 11:31-46. Несмотря на то, что в этом обзоре основное внимание уделяется вопросам геномики человека, его выводы о возможностях и потенциале определения последовательности ряда относятся и к геномике растений.
- ² Дельсени М. 2004 г. Переоценка актуальности наследственной общей синтении как одного из инструментов улучшения культур. *Оценка состояния дел в биологии растений в настоящее время* 7:126-131.
- ³ Содержащееся в этом пункте сравнение достижений в геномной технологии с серией волн почерпнуто из следующего обзора: **Боревиц Дж.О. и Экер Дж.Р.** 2004 г. Геномика растений: Третья волна. Ежегодный обзор геномной генетики. 5:443-447. Несмотря на то, что этот обзор того, что было и что будет возможным сделать на основе науки о геномике растений, иллюстрируется примером успехов, достигнутых при работе с *Arabidopsis thaliana*, многие наблюдения имеют отношение к геномике растений в целом.
- ⁴ **Инициатива по изучению арабидопсиса.** 2000 г. Анализ последовательности генома *Arabidopsis thaliana* на этапе цветения. *Природа*, 408:796-815.
- ⁵ Ю Дж., Ху С., Ванг Дж., Вонг Дж.К., Ли С., Лю Б., Денг Ю., Даи Л., Жу Ю., Жанг К., Као М., Лю Дж., Сан Дж., Танг Дж., Чен Ю., Хуанг К., Линн В., Йе К., Тонг В., Конг Л., Дженг Дж., Хан Ю., Ли Л., Ли В., Ху Дж., Хуанг К., Ли В., Ли Дж., Лю З., Ли Л., Лю Дж., Ки К., Лю Дж., Ли Л., Ли Т., Ванг К., Лю Х., Ву Т., Жу М., Ни П., Хан Х., Донг В., Рен К., Фенг К., Кюи П., Ли К., Ванг Х., Ксу Х., Жаи В., Ксу З., Жанг Дж., Хе С., Жанг Дж., Ксу Дж., Жанг К., Женг К., Донг Дж., Женг В., Тао Л., Йе Дж., Тан Дж., Рен К., Чен К., Хе Дж., Лю Д., Тянь В., Тянь К., Кся Х., Бао К., Ли Дж., Гао Х., Као Т., Ванг Дж., Жао В., Ли П., Чен В., Ванг К., Жанг Ю., Ху Дж., Ванг Дж., Лю С., Йанг Дж., Жанг Дж., Ксионг Ю., Ли З., Мао Л., Жу К., Жу З., Чен Р., Хао Б., Женг В., Чен С., Гуо В., Ли Дж., Лю С., Тао М., Ванг Дж., Жу Л., Юан Л. и Янг Х. 2002 г. Вариант последовательного ряда генома риса (*Oryza sativa* L. ssp. *indica*). *Наука*, 296: 79-92.
- ⁶ **Гофф С.А., Рике Д., Лан Т.Х., Престинг Дж., Ванг Р., Дани М., Глейзбрук Дж., Сессионс А., Ёлер П., Варма Х., Хедли Д., Хачисон Д., Мартин К., Катагири Ф., Ланге Б.М., Мугамер Т., Кся Й., Будворт П., Жонг Ж., Мигель Т., Пашковский У., Жанг С., Кольберт М., Сан В.Л., Чен Л., Купер Б., Парк С., Вуд Т.К., Мао Л., Кейл П., Винг Р., Дин Р., Ю Ю., Жарких А., Шен Р., Сахасрабуде С., Томас А., Каннингс Р., Гутин А., Прус Д., Рид Дж., Тавтигян С., Митчелл Дж., Элдредж Дж., Шолл Т., Миллер Р.М., Батнагар С., Эдей Н., Рубано Т., Туснеем Н., Робинсон Р., Фельдхаус Дж., Макаима Т., Олифант А. и Бриггс С.** 2002 г. Вариант последовательного ряда генома риса (*Oryza sativa* L. ssp. *japonica*). *Наука*, 296: 92-100.
- ⁷ Тускан Дж.А., ДиФазиио С., Янсон С., Больманн Дж., Григорьев И., Хелстен Ю., Путнам Н., Ральф С., Ромбаутс С., Саламов А., Шейн Дж., Стерк Л., Аерте А., Балерао Р.Р., Балерао Р.П., Блаудез Д., Боерджан В., Брун А., Бруннер А., Бусов В., Кэмпбелл М., Карлсон Дж., Шало М., Чапман Дж., Чен Дж.Л., Купер Д.Л., Кутино П.М., Кутюрье Дж., Кувер С., Кронк К., Канингэм Р., Дэвис Дж., Дигрев С., Дежарден А., деПамфилис К., Деттер Дж., Диркс Б., Дубчак И., Дюплессис С., Элтинг Дж., Эллис Б., Гендлер К., Гудстайн Д., Грибсков М., Гриввуд Дж., Грувер А., Гюнтер Л., Хамбергер Б., Хайнце Б., Хелариутта Ю., Хенрисат Б., Холлиган Д., Холт Р., Хуанг В., Ислам-Фарида Н., Джоунс С., Джоунс-Роадес М., Йоргенсен Р., Джоши К., Кангасярви Й., Карлссон Дж., Келлехер К., Киркпатрик Р., Кирст М., Кёлер А., Каллури Ю., Лаример Ф., Либенс-Мак Дж., Лепле Дж.К., Локачио П., Лу Ю., Лукас С., Мартин Ф., Монтанини Б., Наполи К., Нельсон Д.Р., Нельсон К., Ниеминен К., Нильссон О., Переда В., Питер Г., Филипп Р., Пилат Г., Поляков А., Разумовская Ю., Ричардсон П., Ринальди К., Ритланд К., Рузе

- П., Рябой Д., Шмуц Дж., Шрадер Дж., Сегерман Б., Шин А., Сиддики А., Стерки Ф., Терри А., Цай К.Дж., Убербахер Е., Уннеберг П., Вахала Дж., Уолл К., Весслер С., Янг Дж., Йин Т., Дуглас К., Марра М., Сандберг Дж., Ван де Пиер Ю. и Рохсар Д.** 2006 г. Геном тополя волосистоплодного *Populus trichocarpa* (Торр. И Грей). *Наука*, 313:1596-1604.
- ⁸ <http://medicago.org/genome/>
- ⁹ См.: <http://www.phytozome.net/sorghum>; <http://www.phytozome.net/grape.php>; и <http://www.phytozome.net/paraya.php>
- ¹⁰ <http://www.phytozome.net/soybean.php>
- ¹¹ <http://genome.jgpi-psf.org/Araly1/Araly1.info.html>
- ¹² <http://brachypodium.pw.usda.gov/>
- ¹³ <http://maizesequence.org/index.html>
- ¹⁴ Хорошими точками доступа к базам данных о последовательности ряда и о геномных программах являются сайты PlantGDB по адресу <http://www.plantgdb.org/> и Phytozome по адресу <http://www.phytozome.net/>.
- ¹⁵ Перечисленный список таксонов взят с сайта геномного проекта НЦИБ Entrez, находящегося по адресу <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/genomes/leuks.cgi?taxgroup=11:|12:Land%20Plants&p3=12:Land%20Plants>.
- ¹⁶ <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucgss>
- ¹⁷ http://www.ncbi.nlm.nih.gov/dbEST/dbEST_summary.html
- ¹⁸ **Страусберг Р.Л., Леви С. и Роджерс Ю.-Х.** 2008 г. Возникновение технологий определения последовательности ДНК для геномной разработки лекарственных средств для человека. *Создание лекарств в современном мире* 13:569-577. Несмотря на то, что три основные технологии определения последовательности ряда представлены в контексте геномики человека, они в настоящее время применяются и в исследованиях растений; прогноз относительно новых технологий относится также к изучению растений.
- ¹⁹ **Метскер М.Л.** 2010 г. Технологии определения последовательности ряда – следующее поколение. *Записки о природе: генетика* 11:31-46. В работе содержится самый последний обзор тех же трех технологий, а также приводятся подробные данные о планах на 2010 г.
- ²⁰ **Ангали С.А.** 2009 г. Генотипирование однонуклеотидного полиморфизма и применение его результатов в картировании и селекции растений с помощью маркеров. *Африканский журнал биотехнологии*, 8:908-914.
- ²¹ **Джоунс Е., Чу В.-К., Айель М., Хо Дж., Брюгеман Е., Ёрстоун К., Рафальский А., Смит О.С., МакМуллен М.Д., Безавада К., Воррен Дж., Бабаев Дж., Басу С. и Смит С.** 2009 г. Разработка маркеров однонуклеотидного полиморфизма (ОП маркеров) для работы с гермоплазмой кукурузы (*Zea mays* L.) в коммерческих целях. *Молекулярная селекция*, 24:165-176.
- ²² **Вецулли С., Микелетти Д., Риас С., Пиндо М., Виола Р., Тис П., Уолкер М.А., Троджио М. и Веласко Р.** 2008 г. Обзор ОП трансплантатбельности рода *Vitis*. *Журнал биологии растений Главного БиоМед Издательства* 8:128-137. Геномная информация об одном из культиваров *V. vinifera*, относительно которого информация о последовательности ряда была известна, была в максимальной степени передана другим тесно связанным культиварам и диким формам без повторного определения последовательности ряда. Этот метод, однако, не был столь успешен с другими видами *Vitis*.
- ²³ **Спунер Д., ван Треурен Р. и де Висенте М.К.** 2005 г. Молекулярные маркеры в управлении генобанками. Технический бюллетень МИГРР № 10. Международный институт генетических ресурсов растений [в настоящее время Биоверсити Интернэшнл]. Рим, Италия.

ДОПОЛНЕНИЕ 3

- ²⁴ Джакуд Д., Пенг К., Фейнштейн Д. и Килиан А. 2001 г. Матрицы разнообразия: Твердотельная технология для независимого генотипирования информации и последовательности ряда. *Изучение полинуклеотидов* 29:e25-e31. В работе описывается методика на примере риса.
- ²⁵ Ристеруччи А.-М., Гиполайт И., Перье Х., Ксиа Л., Кейг В., Эверс М., Хатнер Е., Килиан А. и Глацман Дж.К. 2009 г. Разработка и оценка технологии матриц разнообразия для высокопроизводительного анализа ДНК культуры *Musa*. *Теоретическая и прикладная генетика*, 119:1093-1103.
- ²⁶ Гонсалес-Мартинес С.К., Крутовский К.В. и Нил Д.Б. 2006 г. Геномика лесных популяций и адаптивная эволюция. *Новая Ботаника* 170:227-238. В работе содержится обзор различий между типами маркеров.
- ²⁷ ФАО. 2001 г. Геномика лесов для сохранения адаптивного генетического разнообразия. Документ подготовлен К.Крутовским и Д.Б.Нилом. Рабочие документы по генетическим ресурсам лесов, Рабочий документ FGR/3 (июль 2001 г.). Служба развития лесных ресурсов, Отдел лесных ресурсов. ФАО, Рим (*не опубликован*).
- ²⁸ Холдереггер Р., Камм У. и Гугерли Ф. 2006 г. Сравнение адаптивного и нейтрального генетического разнообразия: Последствия для ландшафтной генетики. *Ландшафтная экология* 21:797-807.
- ²⁹ Например, подробное обсуждение нескольких типов маркеров и многих различных областей их применения содержится в документе Де Винсенте М.К., Гузман Ф.А., Энгельс Дж.М.М. и Рао В.Р. 2006 г. Генетическое описание и использование его результатов при принятии решений относительно сохранения гермоплазмы культур. стр. 129-138 *в работе* Дж.Руан и А.Сонино (под редакцией) *Роль биотехнологии в изучении и защите сельскохозяйственных генетических ресурсов*. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций. Рим, Италия.
- ³⁰ Варшни Р.К., Шабан К., Хендре П.С., Аггарвал Р.К. и Гранер А. 2007 г. Сравнение КЭП-ПП, КЭП-ОП и ПДАФ маркеров при осуществлении оценки генетического разнообразия и сохранения генетических ресурсов на примере диких, культивируемых и элитных сортов ячменя. *Наука о растениях*, 173:638-649.
- ³¹ Цит. выше, примечание 4.
- ³² Делё В., Эстерас К., Ройг К., Гонсалес-То М., Фернандес-Силва И., Гонсалес-Ибеас Д., Бланка Дж., Аранда М.А., Арус П., Нуез Ф., Монфорт А.Дж., Пико М.Б. и Гарсиа-Мас Дж. 2009 г. Набор КЭП-ОП маркеров для заполнения карт и выявления культиваров у дынь. *Журнал биологии растений Главного БиоМед Издательства*, 9:90-98.
- ³³ Бонин А., Николь Ф., Помпанон Ф., Мио К. и Таберле П. 2007 г. Адаптивный индекс популяций: Новый метод, позволяющий измерять внутривидовое генетическое разнообразие и определять очередность сохранения популяций. *Биология сохранения* 21:697-708. В работе объединены анализ различий между нейтральным и адаптивным разнообразием и рассказ об «адаптивных индексах популяций», предложенных в качестве средства, позволяющего использовать многие молекулярные маркеры во всем геноме (что становится возможным лишь при современном состоянии биотехнологии), что в свою очередь позволит точно локализовать различия в моделях разнообразия и, следовательно, локусы, которые, по-видимому, подвергаются природной селекции и, таким образом, имеют значение с адаптивной точки зрения.
- ³⁴ Скарелли Н., Тостен С., Вигуру Ю., Агбангла К., Дайну О. и Фам Дж.-Л. 2006 г. Использование фермерами диких родственными форм растений и гамогенез культур, размножающихся вегетативным путем. Пример с бататом в Бенине. *Молекулярная экология*, 15:2421-2431.
- ³⁵ Гомес-Кампо К. 2006 г. Потери генетических ресурсов в генобанках семян: Роль контейнеров для хранения семян. *Исследования в области науки о семенах*, 16:291-294.

- ³⁶ **Перес-Гарсия Ф., Гонсалес-Бенито М.Е. и Гомес-Кампо К.** 2007 г. Регистрация признаков высокой жизнестойкости у сверх сухих семян *Brassicaceae* после почти 40 лет хранения. *Наука о семенах и соответствующие технологии* 35:143-153. В данном документе содержатся данные о воздействии влажности и качества материала, в котором содержатся семена, на продолжительность их жизни.
- ³⁷ **Янсен Дж., Вербакель Х., Пилман Дж. и Ван Хинтум Т.Дж.Л.** 2006 г. Записка об определении генетического разнообразия в хранящихся в генобанке образцах салата-латука (*Lactuca sativa L.*) с использованием ПДАФ маркеров. *Теоретическая и прикладная генетика*, 112:554-561.
- ³⁸ **Мотилл Л.А., Жанг Д., Умахаран П., Мишке С., Боккара М. и Пинни С.** 2009 г. Повышение точности и объема крупномасштабного микросателлитного определения фингерпринтов в почвенных коллекциях гермоплазмы какао. *Биология тропических растений*, 2:23-37.
- ³⁹ **Райс Н., Кордейро Дж., Шеферд М., Бандок П., Бредбери Л., Пейси-Миллер Т., Фуртадо А. и Генри Р.** 2006 г. Банки ДНК и их роль в упрощении применения геномики к гермоплазме растений. *Генетические ресурсы растений* 4:64-70. Банк ДНК растений Австралии: <http://www.dnabank.com.au/>; Банк ДНК НИАС: <http://www.dna.affrc.go.jp/>; Банк ДНК КБС в Кью: <http://data.kew.org/dnabank/homepage.html>; Банк ДНК Ботанического сада и Ботанического музея (БСБМ) в Берлине-Далеме: <http://www.bgbm.org/bgbm/research/dna/>.
- ⁴⁰ **Муз С.П. и Мам Р.Х.** 2008 г. Селекция растений с помощью молекулярных методов как основа работ по улучшению сельскохозяйственных культур в 21^{ом} веке. *Физиология растений*, 147:969-977.
- ⁴¹ **Гимараш Е.П., Руан Дж., Шерф Б.Д., Сонино А. и Дарги Дж.Д.** (под редакцией) 2007 г. Селекция при помощи маркеров: *Текущее положение дел и перспективы на будущее для сельскохозяйственных культур, скота, лесов и рыбы*. Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций. Рим, Италия.
- ⁴² **Жу К., Гор М., Баклер Е.С. и Ю Дж.** 2008 г. Положение дел и перспективы в области картирования ассоциаций у растений. *Геном растений*, 1:5-20.
- ⁴³ Например, согласно страновым докладам молекулярные маркеры используются для улучшения культур в Аргентине, Азербайджане, Бразилии, Китае, Хорватии, Чешской Республике, Египте и Индонезии.
- ⁴⁴ **Багге М. и Любберстед Т.** 2008 г. Функциональные маркеры в пшенице: Технические и экономические аспекты. *Молекулярная селекция*, 22:319-328.
- ⁴⁵ **Джеймс К.** 2008 г. *Мировое положение с находящимися в коммерческом обороте сельскохозяйственными культурами, полученными биотехнологическим/ГМ путем*: 2008 г. Короткая пояснительная записка ИСААА № 39. Доступно на сайте: www.isaaa.org/resources/publications/briefs/39/default.html
- ⁴⁶ **Гловер Д.** 2007 г. *Монсанто и мелкие фермеры: Ситуационное исследование вопросов корпоративной ответственности*. Рабочий документ ИДС 277. Университет Сассекса, Соединенное Королевство, Институт изучения развития.
- ⁴⁷ **Гловер Д.** 2008 г. *Сделано Монсанто: Деятельность корпорации по формированию образа ГМ культур как технологии для бедных*. Рабочий документ СТЕПС 11. Брайтон: Центр СТЕПС. Доступно на сайте: www.steps-centre.org/PDFs/GM Crops web final_small.pdf.
- ⁴⁸ См. Главу 7
- ⁴⁹ См. Главу 6 и Дополнение 4.
- ⁵⁰ **Организация Объединенных Наций.** 2010 г. *Состояние мировой экономики и её перспективы 2010*. Департамент экономических и социальных вопросов, Организация Объединенных Наций. Нью-Йорк США.

ДОПОЛНЕНИЕ 3

- ⁵¹ **Ромеро Дж., Адева К. и Баттад П. З.** 2009. Генетический фингерпринтинг: Расширение границ биологического изучения культур. *Филиппинский научный журнал* 2:8-13. В данном обзоре суммируется информация о применении метода фингерпринтинга с использованием различных маркеров на примере сельскохозяйственных культур и в условиях Филиппин.
- ⁵² **Нельсон Р.Дж., Нейлор Р.Л. и Ян М.М.** 2004 г. Роль исследований в области геномики в деле улучшения культур-сирот. *Наука о сельскохозяйственных культурах*, 44:1901-1904.
- ⁵³ См. Главы 3 и 4. Прямой призыв применять более развернутые стратегии сбора и сохранения ресурсов содержится в работе **Валк Дж. и Диксон К.** 2009 г. Настало время для хранения растений, соответствующих требованиям завтрашнего дня. *Природа*, 462:721.
- ⁵⁴ В главе 9 странового доклада Бразилии содержатся очень эффективный разбор этих вопросов и логическое обоснование вклада генетических ресурсов в устойчивое развитие и продовольственную безопасность.



Дополнение 4

Положение дел в области
разнообразия основных и
второстепенных культур

A4.1 Введение

В Приложении 2 СМГРР-1 был произведен обзор положения дел в области разнообразия ряда основных и второстепенных культур в одном или более мировых субрегионов с точки зрения продовольственной безопасности. Аналогичным образом в данном Дополнении рассматриваются основные культуры (пшеница, рис, кукуруза, сорго, маниока, картофель, сладкий картофель, бобы (*Phaseolus*), соевые бобы, сахароносные культуры и банан/плантайн) и ряд глобально второстепенных, но основных на субрегиональном или национальном уровнях культур (просо, корнеплоды и клубнеплоды за исключением перечисленных выше, зернобобовые культуры за исключением вида *Phaseolus*, виноград, лесные орехи и овощи и дыни). Хотя данный разброс культур и не включает все основные или важные продовольственные и масличные культуры, он тем не менее содержит примеры различных групп культур (зерновых, продовольственных бобовых, корнеплодов и клубнеплодов, древесных культур), видов с различными системами скрещивания (перекрестноопыляющихся, самоопыляющихся, клонально размножающихся) и культур умеренного и тропического происхождения. Он также включает культуры, в сохранение и улучшение которых были вложены значительные средства, а именно пшеницу, рис и кукурузу, а также культуры, в которые вкладывались сравнительно небольшие средства, а именно маниоку, сладкий картофель и плантайн. Этот список основных и второстепенных культур также представляет собой соответствующую выборку культур, перечисленных в Приложении 1 к МДГРРПСХ¹, хотя не все рассмотренные в этом Дополнении культуры там содержатся (например, соевые бобы, земляной орех, сахарный тростник, виноград и некоторые виды проса).

Цель настоящего Дополнения заключается не в простом повторении информации, представленной в Главах 1, 2 и 3 основного Доклада, а в выделении некоторых из этих данных в контексте конкретных культур. В Дополнении представлены общая информация об основных методах производства и о площадях, занятых под основные и второстепенные культуры, с 1995 г. по 2008 г.²; данные о составе генобанков этих культур; данные о положении

дел в области разнообразия видов культур и ДРКР, если они существуют, в среде обитания и в области программ их сохранения в среде обитания (более подробное описание содержится в Главе 2); конкретные отчеты о генетических потерях; резюме положения дел с основными коллекциями *ex situ* (более подробное описание содержится в Главе 3 и Дополнении 2); обзор положения дел с дублированием образцов в целях безопасности в коллекциях *ex situ*, обзор нерешенных и первоочередных задач, а также возможностей в том, что касается охвата разнообразия генобанка в коллекциях *ex situ*; резюме степени документального оформления, описания и оценки коллекций; вопросы, относящиеся к использованию коллекций; обзор воздействия изменения климата на порядок срочности и важности в том, что касается сохранения культур как в среде обитания, так и вне её; и обзор значения конкретных культур для устойчивых производственных систем, органических производственных систем и имеющихся у фермеров перспектив. В последующих за этим разделах, посвященных отдельным культурам, поднимаются конкретные вопросы, вызывающие озабоченность.³

Положение дел в области разнообразия

С 1995 г. в коллекции *ex situ* поступили более 1 миллиона образцов гермоплазмы, и по крайней мере четверть этих образцов стала результатом сбора образцов в ходе новых экспедиций (собранных в полях, на рынках и в природных условиях)⁴. Оставшаяся часть, вероятнее всего, явилась следствием увеличения обменов образцами между коллекциями. Число образцов не отражает разнообразие напрямую. Существует много признаков, на основе которых можно сделать вывод о состоянии разнообразия в той или иной коллекции (например, паспортная информация, информация о фенотипе для многих характерных свойств, информация о генотипе, полученная с помощью многих имеющихся маркеров и анализов, и базовые данные о биологических таксонах). Таким образом, оценка разнообразия зависит от наличия такой единообразной информации о коллекциях, подлежащих изучению. Как было отмечено во многих источниках, неодинаковое ведение документации об

ДОПОЛНЕНИЕ 4

гермоплазме культур является одним из недостатков большинства коллекций.

Существует ещё меньше информации о положении дел в области разнообразия, представленного в образцах в генобанках диких родичей культурных видов, или о состоянии разнообразия среди таксонов, выращиваемых в каком-либо естественном заповеднике или на другой охраняемой территории в среде обитания. Как подчеркивалось в Главе 2, очень маленькое число (<50) ДРКР было оценено на предмет их разнообразия по сравнению с числом известных ДРКР. Во многих страновых докладах подчеркивалась озабоченность в связи с отсутствием внимания, уделяемого сохранению ДРКР как в среде обитания, так и вне её. В Главе 2 сообщается также о начале КГРПСХ исследования, направленном на выявление первоочередных задач и конкретных мест расположения в том, что касается сохранения в среде обитания крайне важных ДРКР основных продовольственных культур на почти всех континентах⁵.

Негативные последствия вооруженных конфликтов и открытых военных действий для биологического разнообразия и усилий, направленных на сохранение и использование гермоплазмы, были отмечены в Главе 2, а также были особо подчеркнуты в некоторых страновых докладах⁶. Наблюдающиеся во многих странах отсутствие политической стабильности, изменения в политических системах, экономическое неравенство и неустойчивое развитие также отрицательно сказываются на биологическом разнообразии, и все эти явления как предшествуют прямым конфликтам, так и следуют за ними. К их конкретным последствиям относится разрушение среды обитания, базовой инфраструктуры и самих коллекций⁷.

Даже несмотря на то, что в исследованиях и докладах отмечались нерешенные задачи и упущения и высказывалась озабоченность в связи с этим, со дня публикации СМГРР-1 был достигнут прогресс в деле оценки разнообразия, которому способствовали многие следующие факторы, участники и инициативы:

- активизация выполнения странами требований КБР от 1992 г. (относительно сохранения биоразнообразия в среде обитания и вне её, доступа к нему и его устойчивого использования),

а также национальные стратегии в области биоразнообразия и планы действий по их претворению в жизнь;

- вступление в силу МДГРПСХ и предпринятые странами шаги по его осуществлению;
- Комиссия ФАО по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, СМГРР-1 и последующий ГПД;
- международная исследовательская организация ИПБГР/МИГРР/Bioversity International и её усилия по проведению исследований, документальному оформлению и обучению в области сохранения агробiorазнообразия;
- усилия международных центров КГМСИ в области различных культур, входящих в их круг ведения;
- национальные и региональные усилия (например, министерства сельского хозяйства Соединенных Штатов [USDA], Агентства по международному сотрудничеству Соединенных Штатов [ЮСЭЙД], Шведского международного агентства сотрудничества в целях развития [СИДА], Европейской комиссии) в области обучения и наращивания потенциала в том, что касается сохранения и использования разнообразия в странах, где выращиваются первоочередные культуры;
- создание ГКДТ и его усилия по стимулированию проведения оценок разнообразия и выработке стратегий его сохранения и по обеспечению финансирования выявленных таким образом первоочередных задач.

Как говорилось в Главе 2, с 1995 г. многие страны провели конкретные обзоры и переписи по крайней мере на уровне видов либо в качестве части их национальных стратегий в области биоразнообразия и планов действий по этому вопросу, либо в рамках отдельных проектов. Большинство из них ограничилось отдельными культурами, небольшими группами видов или ограниченными площадями внутри своих национальных территорий. МЦСХИЗР оказывал помощь странам северной Африки, Ближнего Востока и центральной Азии *в работе* по оценке плотности, встречаемости и угроз, которым подвергаются ДРКР. В ходе предпринятых научных исследований были изучены активно функционирующие хозяйства нескольких стран с

целью оценки масштабов продолжения выращивания традиционных сортов вопреки наличию новейших высокоурожайных сортов многих культур и был сделан вывод о том, что в хозяйствах по-прежнему поддерживается значительный объем генетического разнообразия культур в форме традиционных сортов (Глава 2 и страновые доклады Боснии и Герцеговины, Исландии, Нигера, Польши, Швейцарии и Бывшей Югославской Республики Македония, которые подтверждают, что разнообразие культур всё ещё велико и что для поддержания этого предпринимаются специальные усилия). Например, в Нигере в ходе последних экспедиций по сбору материала генетические потери не были отмечены и было выяснено, что на полях фермеров по-прежнему преобладают многие традиционные культивары. При сравнении результатов экспедиций по сбору материала в 1973 г. и 2003 г. не было обнаружено потерь сортов проса и сорго, хотя увеличилось число используемых улучшенных сортов проса⁸.

С другой стороны, продолжали поступать сообщения и сигналы тревоги относительно снижения разнообразия местных и традиционных сортов, используемых для производства и сохранения⁹. В большинстве страновых докладов отмечалось уменьшение выращивания традиционных и местных сортов вследствие их замещения новейшими сортами¹⁰. Одновременно с таким заключением, однако, большинство этих стран отметили также, что подробные обзоры и переписи, которые могли бы документально подтвердить такое уменьшение, не проводились. Самый важный вывод, который можно сделать на основе этих страновых докладов, заключается в том, что масштабы разнообразия, поддерживаемые в сельскохозяйственных производственных системах или в условиях дикой природы, либо неизвестны, либо колеблются в значительной степени в зависимости от культуры или от экосистемы и страны.

Среди стратегий, которые по сообщениям стран направлены на предотвращение генетических потерь, вызванных навязанным замещением сортов, следует отметить следующее:

- продолжение сбора гермоплазмы диких и имеющихся в хозяйствах видов и диверсификация производства на базе традиционных культиваров,

что позволит фермерам выпускать продукцию для местных рынков и для традиционного потребления¹¹;

- соответствующее сохранение местных сортов и традиционных сортов пастбищных культур в Генобанке Северных стран¹²;
- сбор, выявление и сохранение *ex situ* местных сортов культур государственными и частными учреждениями¹³;
- принятие мер против интенсификации сельского хозяйства во многих областях с тем, чтобы постоянно культивировалось большое число сортов и видов¹⁴;
- с конца 1990-х годов были приняты меры по защите сред обитания, по содействию продолжению выращивания местных сортов посредством осуществления проектов с участием фермеров, по повторному внедрению местных сортов и старых культиваров для органического производства и по продолжению экспедиций по сбору образцов¹⁵; и
- продолжение экспедиций по сбору образцов и содействие сохранению в хозяйствах видов составляющих наследие пастбищных культур, овощей и фруктовых деревьев.¹⁶

Во многих страновых докладах отмечалось, что “неформальные” семенные системы остаются ключевым элементом поддержания разнообразия культур в хозяйствах (Глава 4). В Объединенной Республике Танзания было отмечено, что на такую неформальную систему приходится до 90 процентов передвижений семян¹⁷. В страновых докладах как Финляндии, так и Германии было обращено внимание на Регламент № 1698/2005 Совета ЕС, вошедший в силу в 2006 г. на национальном и государственном уровнях. Согласно этому Регламенту платежи можно осуществлять (премиальные надбавки за каждый гектар) за выращивание сортов культур, находящихся под угрозой генетической потери, а также за конкретные шаги, способствующие сохранению и устойчивому использованию этих сортов.

После принятия МДГРПСХ, в 2004 г. был создан ГКДГ. Среди его целей значатся выявление и решение самых первоочередных задач в области сохранения разнообразия, которые связаны с сохранением *ex situ* культур, попадающих в сферу компетенции МДГРПСХ (перечислены в

ДОПОЛНЕНИЕ 4

Приложении 1 к Договору)¹⁸. В 2008 г. был открыт Всемирный запасник семян в Свальбарде, и в нем в целях безопасности содержится полная общемировая запасная коллекция разнообразных культур, которые хранятся в генобанках по всему миру, на случай как постепенно нарастающих потерь, так и потерь в результате катастроф. Со дня его открытия предпринимаются согласованные усилия с тем, чтобы передать в этот запасник на хранение дублирующие образцы из глобальных коллекций КГМСИ и многих национальных и региональных коллекций.

В 2006 г. ГКДТ начал разработку стратегий сохранения и использования отдельных культур путем создания групп, состоящих из хранителей коллекций, селекционеров и экспертов по сельскохозяйственным культурам. Выявленные в ходе работы первоочередные задачи стали следующими целями Фонда, который в настоящее время предоставляет гранты для решения этих возникших задач. К 2008 г. достижения Фонда включали более 50 соглашений о предоставлении грантов, заключенных с организациями-партнерами во всем мире для проведения спасательных работ, работ по регенерации, описанию и оценке материала и для обеспечения того, чтобы селекционеры растений могли быстро и легко получить доступ к существующему разнообразию после принятия мер по его сохранению и по распространению информации о его важности.¹⁹

Положение дел в области сохранения в среде обитания

Дикие формы многих культур (особенно зерновых и бобовых) и большинство видов, образцы которых хранятся в их первичных и вторичных генобанках, обычно являются однолетними, а их популяции вследствие этого динамичными и, возможно, неустойчивыми, что от года к году затрудняет определение их природных областей распространения на основе данных лишь о сохраняемых ДРКР. Большинство охраняемых природных территорий мира определяются на основе географических и экологических показателей и исходя из присутствия на ней некоторых доминирующих таксонов многолетних растений. Поэтому успехи в сохранении таксонов однолетних ДРКР на охраняемых территориях были

в лучшем случае случайными. Усилия по оказанию поддержки делу сохранения ДРКР предпринимались под руководством Bioversity International и партнеров, и охватывали они проекты в пяти странах (см. Вставку 2.1 в Главе 2)²⁰.

Сохранению старых и представляющих собой наследие сортов, а также местных сортов был придан импульс многочисленными проектами, посвященными различным культурам или пищевым продуктам и осуществляемыми под руководством НПО, групп защиты общественных интересов и научных учреждений. Несколько страновых докладов содержат документальное подтверждение усилий, предпринимаемых в этих странах в области сохранения материала в хозяйствах, и коллективных методов сохранения²¹. Со дня публикации СМГРР-1 одним из основных достижений стало увеличение числа национальных обзоров и переписей, проведению которых была оказана помощь со стороны широкого круга организаций (см. Главу 2) и в ходе которых был собран материал о положении дел в области сохранения растений и были определены первоочередные задачи на будущее.

Нерешенные задачи

До сих пор существуют нерешенные задачи в том, что касается охвата культиваров, традиционных сортов, местных сортов и ДРКР в коллекциях *ex situ* многих основных культур²². Аналогичные, а в некоторых случаях более серьезные нерешенные задачи стоят перед коллекциями второстепенных культур. В настоящее время имеется больше понимания масштабов и характера нерешенных задач в том, что касается коллекций *ex situ*, чем это было во время публикации СМГРР-1. Некоторые задачи возникли в результате потери когда-то собранного материала. Другие стали результатом отсутствия коллекций. Многолетние таксоны представляют собой особую проблему при регенерации, в результате которой материал теряется и должен быть собран снова. С точки зрения сохранения генетического разнообразия хранение в среде обитания является зачастую более предпочтительным методом сохранения многолетних таксонов.

Выявление нерешенных задач и выработка рекомендаций по их решению являются ключевым компонентом стратегий ГКДТ по различным сельскохозяйственным культурам. Центры КГМСИ решают эти вопросы в том, что касается входящих в их круг ведения культур. В страновых докладах говорится о том, что в национальных программах сохранения ГРПСХ также документально подтверждается необходимость их решения. Почти во всех страновых докладах подчеркивается необходимость в усилении мониторинга и создании систем раннего предупреждения в качестве средства выявления нерешенных задач в охвате и статусе сохранения материала.

Ведение документации, описание и оценка

Информационные системы различных коллекций сильно отличаются друг от друга по типу и уровню сложности. В большинстве наиболее сложных коллекций используются ГИС и молекулярные данные. Необходимы стандартизация и обучение²³. Более подробное обсуждение тенденций в ведении документации и описании ГРПСХ и первоочередных задач на будущее содержится в Главе 3.

Использование

Использование образцов гермоплазмы ограничено такими факторами, как отсутствие информации о образцах, особенно оценочных данных, недоступность полезного материала и вопросы, связанные с правами на ИС. Первоочередные задачи по повышению использования включают более широкое применение различных популяций с картированными генами, более широкое использование мутантов и генетических запасов и диких родственных форм и более широкое применение таких новых технологий, как экономичное высокопроизводительное выявление генов с помощью маркеров и определение последовательности ДНК²⁴.

Как было отмечено во многих страновых докладах и обобщено в Главе 4, всё большее распространение получают методы коллективной селекции в качестве средства целевого производства культиваров, приспособленных под конкретные нужды фермеров. Более конкретное обсуждение тенденций в

использовании ГРПСХ и первоочередных задач на ближайшее будущее включено также в Главу 4. К примерам первоочередных задач относятся наращивание потенциала как в области улучшения культур, так и в области сохранения гермоплазмы и усиление сотрудничества между всеми сторонами, участвующими в сохранении и устойчивом использовании ГРПСХ на всех этапах семенной и продовольственной цепочек.

Изменение климата

Многие страновые доклады документально подтверждают потерю разнообразия в коллекциях и хозяйствах за последнее десятилетие вследствие последствий внезапного появления вредителей и вспышек заболеваний или отсутствия стойкости к таким абиотическим стрессам, как жара, засуха или мороз, что ведет к потере образцов в ходе регенерации и в почвенных коллекциях, а также к потере культиваров и местных сортов в ходе производства культур. Потери разнообразия такого типа, как ожидается, будут разрастаться по мере увеличения числа проявлений глобального изменения климата. Во многих страновых докладах подчеркивается опасность для генетических ресурсов, связанная с изменением климата. Согласно всем прогнозам, разработанным МПГВИК²⁵, изменение климата будет иметь серьезные последствия для адаптации и географического распределения культур, конкретных видов и ДРКР. Для Китая, например, прогнозы предсказывают нехватку воды для сельскохозяйственных нужд в ближайшие десятилетия²⁶. Системы охраняемых территорий и заповедников будут затронуты таким образом, что придется менять их охват, размеры и планы управления²⁷. Для коллекций *ex situ* станет ещё более критичным решение вопросов регенерации и прорастания, поскольку в том случае, когда селекционерам необходимо будет найти и инкорпорировать в культивары новые источники сопротивляемости по отношению к болезням и вредителям и стойкости по отношению к стрессам с тем, чтобы упростить адаптацию культур к последствиям растущего климатического разнообразия, спрос на образцы возрастет. Однако, как было подтверждено в страновых докладах и

ДОПОЛНЕНИЕ 4

обобщено в Главе 4, в целом со дня публикации СМГРР-1 возможности в области селекции растений в значительной степени не изменились. Таким образом, для решения проблем изменения климата необходимо срочно усилить эти возможности во всем мире.

A4.2 Положение дел в области разнообразия основных культур

A4.2.1 Положение дел с генетическими ресурсами пшеницы

Урожайность пшеницы увеличилась с 2,6 т/га в 1996 г. до 3,1 т/га в 2008 г. (Диаграмма A4.1). Пшеница по-прежнему оставалась самой широко распространенной культурой и выращивалась в 2008 г. на площади в 224 миллиона гектаров²⁸ по сравнению с 227 миллионами гектаров в 1996 г. В 2008 г. общее мировое производство составило 690 миллионов тонн²⁹, что больше 585 миллионов тонн, собранных в 1996 г. В 2008 г. пятью самыми крупными производителями были по-прежнему Китай (16 процентов общемирового производства), Индия (11 процентов), Соединенные Штаты Америки (10 процентов), Российская Федерация (9 процентов) и Франция (6 процентов).

Мировое производство пшеницы основано почти полностью на двух видах: обыкновенной или мягкой пшенице (*Triticum aestivum*, почти 95 процентов производства) и durum или твердой пшенице (*T. turgidum* подвид *durum*, около 5 процентов производства)³⁰. Первая является гексаплоидным видом ($2n=2x=42$), а вторая - тетраплоидным ($2n=2x=28$). Можно всё ещё обнаружить очень незначительное, исключительно местное производство диплоидных видов пшеницы и тетраплоидного подвида помимо *durum*.

Генобанк пшеницы состоит из новейших и старых культиваров и селекционных линий, местных сортов, родственных видов (как диких, так и одомашненных) из трибы *Triticeae* и генетических и цитогенетических запасов. Подробное описание генобанка содержится в стратегическом плане ГКДТ³¹. Первичный фонд состоит из биологических

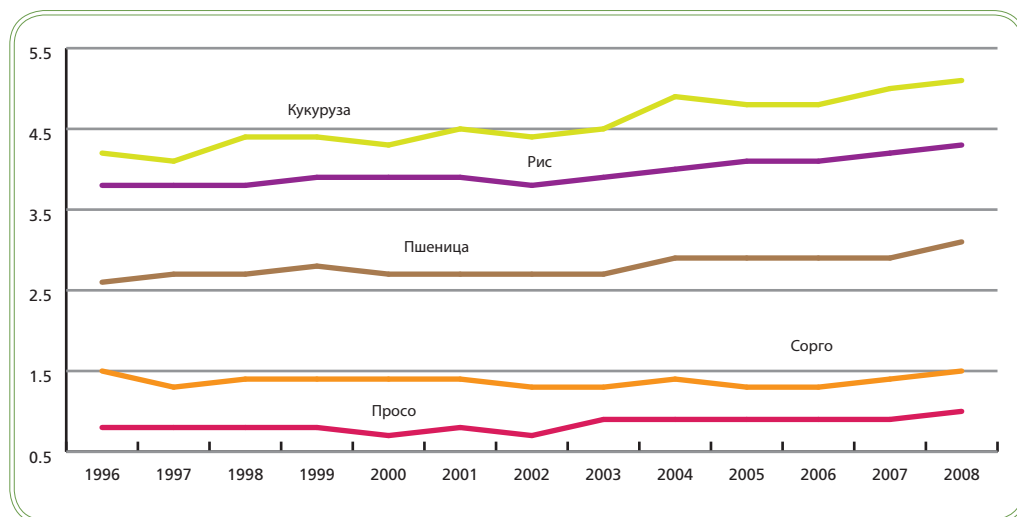
видов, включая культивируемые, дикие и сорные формы видов культуры, которые легко поддаются гибридизации. Во вторичном генобанке находятся виды, у которых пересадка гена возможна, но связана с определенными трудностями, обычно виды *Triticum* и *Aegilops*. Третичный генобанк состоит из других видов трибы (в первую очередь однолетние виды), у которых пересадка гена возможна, но лишь с очень большими трудностями. “Легкость” пересадки гена является концепцией, зависящей от имеющихся технологических возможностей, и подвержена изменениям в той же степени, что и определение таксономических границ внутри трибы. За последние два десятилетия выяснилось, что дикие родичи пшеницы в селекционной работе являются ценными источниками таких свойств, как сопротивляемость к биотическим и абиотическим стрессам, и, как ожидается, эта тенденция ещё более усилится в будущем. Аналогичным образом, генетические запасы всё чаще используются в качестве инструмента применения сложных современных биотехнологических методов *в работе* по улучшению пшеницы.³²

Положение дел в области сохранения в среде обитания

Одним из редких глобальных примеров охраняемой территории, которая была специально создана для сохранения однолетних зерновых ДРКР, является Государственный заповедник “Эребуни” в Армении, представляющий собой район площадью 89 гектаров на границе полупустынных и горно-степных зон. Здесь произрастают три из четырех известных видов дикорастущей пшеницы (дикая однозернистая пшеница *T. boeoticum*, дикая двузернистая араратская пшеница *T. araraticum* и дикая урартская пшеница *T. urartu*), а также несколько видов *Aegilops* и ряд ДРКР других зерновых видов (ячменя и ржи)³³. Смешение с другими коренными видами и инвазивными видами (как растениями, так и животными) представляет собой угрозу для целостности видов ДРКР в этом заповеднике, а также в любых других местах, где могут быть обнаружены ДРКР зерновых. В целом, на любых охраняемых территориях в странах со средиземноморским климатом, по-видимому, имеются

ДИАГРАММА А4.1

Урожайность в мире отдельных видов зерновых (тонн с гектара)



Источник: ФАОСТАТ 1996/2008 гг.

некоторые таксоны ДРКР пшеницы. Ключевым вопросом является поддержание генетической целостности таких популяций в этих заповедниках.

Положение дел в области сохранения *ex-situ*

В общей сложности более 235 000 образцов хранятся в более чем 200 коллекциях *ex situ*³⁴. Местные сорта, новейшие и старые улучшенные культивары в целом хорошо представлены в коллекциях гермоплазмы пшеницы, но дикие родичи пшеницы представлены в недостаточной степени³⁵. Вследствие того, что для получения и надежного хранения генетических и цитогенетических запасов необходимы особые средства и условия, они в недостаточной степени представлены в коллекциях гермоплазмы (возможно в менее, чем 90 коллекциях) и с большой долей вероятности могут быть обнаружены в исследовательских учреждениях. Во многих национальных коллекциях нет продвижения вперед в том, что касается регенерации, и это, вероятно, является единственной самой большой угрозой для безопасности образцов пшеницы, хранящихся в

значимых с глобальной точки зрения генобанках. Отсутствие финансовых средств является главным сдерживающим фактором.³⁶

Генетические потери и уязвимость

Случаи отсутствия генетических потерь или уязвимости редки. В Главе 1 особо подчеркиваются повышение генетического разнообразия и рост аллельного богатства тех сортов, которые были получены в результате осуществления программы ЦИММИТ по улучшению яровой мягкой пшеницы. Многие ДРКР схожи с сорняками и буйно разрастаются на вспаханных или культивируемых землях, но в целом имеется мало информации о самом генетическом разнообразии этих лишних популяций.

Во многих национальных коллекциях генетических ресурсов пшеницы (за исключением приблизительно 10 процентов всей мировой коллекции) нет продвижения вперед в том, что касается регенерации, и это, вероятно, является единственной самой большой угрозой для безопасности образцов пшеницы, хранящихся в значимых с глобальной точки

ДОПОЛНЕНИЕ 4

зрения генобанках. Отсутствие финансовых средств является главным сдерживающим фактором³⁷.

В страновых докладах приводятся следующие вызывающие озабоченность примеры: постепенно исчезают местные сорта пшеницы³⁸, потеряны все примитивные культивары пшеницы³⁹ и в основных производящих районах старые сорта пшеницы замещаются на новейшие культивары.⁴⁰

Нерешенные и первоочередные задачи

Как было обобщено в Главе 3, по мнению управляющих коллекциями основные пробелы в коллекциях относятся к местным сортам и культиварам. По мнению основных пользователей генетических ресурсов пшеницы, однако, необходимы популяции с картированными генами, мутанты, генетические запасы и более широкий круг диких родственных форм. Такое различие в понимании основной роли коллекций между управляющими генобанками и пользователями гермоплазмы осложняет оценку положения дел в области разнообразия⁴¹. ДРКР сравнительно слабо представлены в коллекциях, и необходимо увеличить масштабы сбора материала⁴², ⁴³. Незначительными являются уровень генетического разнообразия и географический охват мест происхождения диких родственных видов, хранящихся в существующих коллекциях.

В соответствии с одним из сценариев изменения климата прогнозируется повышение температуры в регионах. В некоторых регионах это может привести к благоприятным последствиям для пшеницы, но в регионах, в которых в настоящее время для пшеницы существует оптимальный температурный режим, это может привести к снижению урожайности. Для адаптации пшеницы к меняющимся условиям окружающей среды и удовлетворения потребностей людей в пище необходимы её новые культивары. Исключительно важной первоочередной задачей являются выявление и распространение стойкой к жаре гермоплазмы.⁴⁴

Дублирование в целях безопасности

В большинстве национальных коллекций пшеницы не ведется работа по дублированию в целях

безопасности. Менее 10 процентов важных с глобальной точки зрения коллекций пшеницы полностью продублированы в целях безопасности в других местах, а большинство коллекций имеют дубликаты лишь части своих образцов либо не имеют их вовсе.⁴⁵

Использование

Урожайность пшеницы значительно колеблется от страны к стране даже при применении сходных агротехнических методик. Таким образом, существует перспектива повысить урожайность во многих странах, и коллекции генетических ресурсов сыграют в этом важную роль. По мере продвижения вперед в разработке биотехнологических инструментов анализа генома растут масштабы и сложность коллекций генетических и молекулярных запасов. Все эти новшества будут широко распространены (например, в СПМ), что позволит эффективно использовать генетическое разнообразие, имеющееся в традиционных коллекциях гермоплазмы.⁴⁶

Роль данной сельскохозяйственной культуры в устойчивых производственных системах

Пшеница производится для широкого круга конечных потребителей, и она является исключительно важной продовольственной культурой для большой доли бедных фермеров и потребителей во всем мире. На неё приходится 16 процентов всего объема пищевых калорий, получаемого жителями развивающихся стран, и она является единственным самым крупным продовольственным товаром, импортируемым развивающимися странами, а также главным компонентом продовольственной помощи развитых стран. Снижение цен на пшеницу в развивающихся странах вследствие увеличения общемирового производства способствовало уменьшению в них доли бедных людей.⁴⁷

A4.2.2 Положение дел с генетическими ресурсами риса

В период с 1996 г. по 2008 г. урожайность риса (*Oryza sativa*) возросла во всем мире на приблизительно

14 процентов (Диаграмма А4.1). В 2008 г. мировое производство риса составило 685 миллионов тонн, которые были собраны с площади в 159 миллионов гектаров⁴⁸. Самыми крупными производителями риса были Китай (28 процентов общемирового производства), Индия (22 процента), Индонезия (9 процентов), Бангладеш (7 процентов) и Вьетнам (6 процентов).

Первичный генобанк был источником ценных генов для селекционных и исследовательских работ. Он состоит из других одомашненных видов *O. glaberrima* и *O. rufipogon* и нескольких других диких видов, причем все они имеют общий геном (А) и могут естественным путем образовывать гибриды с *O. sativa*⁴⁹. Во вторичном и третичном генобанках виды *Oryza* с составом геномов без А могут стать источниками генов, но интрогрессия генов в рис представляет определенные трудности⁵⁰. Однако, для преодоления гибридной стерильности могут эффективно применяться методы культуры пыльников и эмбрионального спасения. В МЦТЗ были накоплены и распространены среди НССХИ латиноамериканских стран улучшенные селекционные линии, полученные путем скрещивания *O. sativa* и *O. latifolia* (геномы CCDD).⁵¹

Положение дел в области сохранения в среде обитания

Для таких видов, как *O. longiglumis*, *O. minuta*, *O. rhizomatis* и *O. schlechteri*, которые являются первоочередными ДРКР для сохранения в среде обитания, были определены возможные места расположения резервов генетических ресурсов в Азии и Тихоокеанском регионе. Вьетнам сообщил об усилиях по сохранению местных сортов и ДРКР вне охраняемых территорий с целью поддержания имеющего общемировое значение агробиоразнообразия риса.⁵²

Положение дел в области сохранения *ex situ*

В общей сложности, около 775 000 образцов хранятся в более чем 175 коллекциях *ex situ*, хотя приблизительно 44 процента от этого общего числа хранятся в пяти генобанках, расположенных в Азии⁵³. В коллекциях гермоплазмы риса в целом

хорошо представлены местные сорта, вышедшие из употребления и новейшие улучшенные культивары, а также генетические и цитогенетические запасы. А ДРКР в целом недостаточно представлены в коллекциях *ex situ* за исключением коллекций МИИР и Национального института сельскохозяйственной биотехнологии Республики Корея.

Генетические потери и уязвимость

В страновых докладах отмечаются следующие вызывающие озабоченность факты: по оценкам сорта риса становятся более единообразными и, следовательно, более генетически уязвимыми⁵⁴, конкретные сорта риса и местные сорта исчезают⁵⁵, дикие виды в первичном генобанке становятся редкостью⁵⁶. К отмеченным причинам этому относятся всё более неблагоприятные климатические условия, например, засуха, замещение на распространяемые высокоурожайные раннеспелые сорта и утрата среды обитания. В некоторых странах политика правительств не облегчает сбор гермоплазмы и, следовательно, описание и использование диких родственных форм риса.

Нерешенные и первоочередные задачи

Необходимы дальнейший сбор материала с тем, чтобы дикие виды всех генных уровней были более полно представлены в генобанках, а также регенерация имеющихся диких образцов и создание силами нескольких генобанков и исследовательских центров, в которых сохраняются дикие виды, специальных сетей, позволяющих разделить ответственность за их сохранность.⁵⁷

Дублирование в целях безопасности

В большинстве коллекций риса усилия, предпринимаемые с целью размножения семян и их дублирования в целях безопасности, недостаточны.⁵⁸

Использование

Улучшение протоколов о приемке материала на сохранение и улучшение условий хранения, а также

ДОПОЛНЕНИЕ 4

более системное описание гермоплазмы улучшат положение дел с использованием образцов (например, образцов риса с высоким содержанием клейковины), которые не сохраняются при режимах влажности и температуры, поддерживаемых в обычных хранилищах.⁵⁹

A4.2.3 Положение дел с генетическими ресурсами кукурузы

За период с 1996 г. по 2008 г. урожайность кукурузы (*Zea mays*) выросла на 21 процент (Диаграмма A4.1). В 2008 г. кукуруза выращивалась на площади в более чем 161 миллион гектаров, а её общемировое производство составило 823 миллиона тонн и опередило показатели по рису и пшенице с 1995 г.⁶⁰ В 2008 г. пятью самыми крупными производителями кукурузы были Соединенные Штаты Америки (37 процентов общемирового производства), Китай (20 процентов), Бразилия (7 процентов), Мексика (3 процента) и Аргентина (3 процента)⁶¹.

Первичный генобанк включает виды кукурузы (*Zea mays*) и теосинте, с которой кукуруза легко скрещивается, в результате чего получается способное к размножению потомство. Вторичный генобанк включает виды *Tripsacum* (~16 видов), некоторые из которых находятся под угрозой исчезновения. Показатели вариативности местных сортов кукурузы (около 300 были выявлены) превышают показатели вариативности любой другой культуры⁶². Отмечаются значительные различия в том, что касается высоты растения, числа дней созревания, числа початков у растения, числа зерен в початке, урожайности с гектара и широтных и высотных характеристик мест выращивания⁶³. Теосинте представлена однолетними и многолетними диплоидными видами ($2n = 2x = 20$) и тетраплоидным видом ($2n=4x = 40$). Их можно обнаружить в тропических и субтропических районах Мексики, Гватемалы, Гондураса и Никарагуа в виде изолированных популяций с различным числом особей на единицу площади, занимающих пространство от менее чем одного гектара до нескольких сотен квадратных километров. Область распространения теосинте протянулась от южной части района выращивания,

известного под названием пустынная Америка, в Западной Сьерра-Мадре, штат Чиуауа, и долине Гуадиана, штат Дуранго, в Мексике и до западных районов Никарагуа, включая практически всю западную часть Мезоамерики.⁶⁴

Положение дел в области сохранения в среде обитания

Исключительно важными являются незамедлительные меры по завершению отбора образцов кукурузы Нового света по экогеографическим признакам, поскольку экономические и демографические изменения разрушают генетическое разнообразие кукурузы во многих районах, в которых до сих пор современные сельскохозяйственные, садоводческие, лесоводческие и промышленные методики не применялись.⁶⁵

Положение дел в области сохранения ex situ

Несмотря на то, что осталось сравнительно небольшое число районов, в которых не проводился всеобъемлющий сбор образцов кукурузы, никогда не собирались они в достаточном объеме в некоторых частях бассейна реки Амазонка и Центральной Америки, как и образцы восковой кукурузы в юго-восточной Азии. В коллекциях неполно представлены как государственные или частные тропические инбредные линии, так и важные гибриды (или их потомство в целом)⁶⁶. Теоретически для кукурузы дикие виды *Zea* и *Tripsacum* являются важным источником генетического разнообразия, но они в недостаточной степени представлены в коллекциях, а имеющихся образцов мало. В Центре совместных генетических запасов кукурузы университета штата Иллинойс находится первичный генобанк, в котором хранятся мутанты кукурузы, её генетические запасы и хромосомные запасы⁶⁷. В основных генобанках представленное разнообразие теосинте является неодинаковым и неполным⁶⁸. Основные коллекции теосинте находятся в ИНИФАП при университете Гвадалахары и ЦИММИТ в Мексике и в ЮСДА-СХИЦ в Соединенных Штатах Америки.⁶⁹

Генетические потери и уязвимость

Как и в случае с пшеницей, редким примером улучшения генетической вариативности является повышение генетического разнообразия и аллельного богатства тех сортов, которые были получены в результате осуществления программы ЦИММИТ по улучшению кукурузы (Глава 1). Более типичными являются сообщения отдельных стран о потере старых и местных сортов⁷⁰. По сообщениям, основной причиной этого является замещение традиционных сортов новейшими культиварами. Все популяции теосинте находятся под угрозой.⁷¹

Нерешенные и первоочередные задачи

Для сохранения остающихся фрагментов сортов теосинте из Бальсаса, Гватемалы, Хухутенанго и Никарагуа необходимо создавать национальные и международные заповедники. Следует сохранить имеющийся в настоящее время у ЦИММИТ участок, засаженный видом *Tripsacum ex situ* в Тлалтизапане, Морейос, а также создать участок – дублер в Веракрусе (или в похожих равнинных тропических условиях). Другой участок, засаженный видом *Tripsacum*, может быть разбит около штаб-квартиры МИТСХ в Африке. Мониторинг популяций *Tripsacum* в среде обитания должен быть осуществлен в Мексике и Гватемале, являющихся центрами разнообразия этого рода, и в других странах Центральной и Южной Америки, где встречаются его как широко распространенные, так и эндемичные виды. Участки *Tripsacum ex situ*, принадлежащие ЦИММИТ и ЮСДА (Флорида), должны быть пополнены материалом из дикой природы, а между этими двумя уникальными площадками следует наладить более тесное сотрудничество⁷².

Как уже было сказано в Главе 3, выявленные крупные нерешенные задачи в существующих коллекциях кукурузы *ex situ* касаются гибридов и тропических инбредных линий помимо тех нерешенных задач, которые явились результатом потерь образцов в коллекциях; например, были потеряны как вся коллекция Доминики, так и значительная часть материала, собранного МСГРР в семидесятые годы прошлого столетия. В стратегии

ГКДТ по кукурузе особо подчеркивается, что в генобанках нет гибридов и частных инбредных линий (исключая те гибриды и линии, на которые в настоящее время распространяется режим защиты сортов растений [ЗСР] или у которых режим ЗСР завершился недавно)⁷³.

Существует необходимость в определении базовых суб-коллекций штаммов кукурузы, но это зависит от возможностей не только статистических подсчетов, но и – что имеет более существенное значение – классификации штаммов и образцов, а также от наличия данных, необходимых для разработки обоснованных классификационных решений⁷⁴.

Несмотря на то, что в генобанках в достаточной степени представлены образцы кукурузы из Нового света⁷⁵, около 10 процентов этих образцов нуждаются в регенерации⁷⁶. В некоторых случаях более благоразумно повторно собрать соответствующие образцы, чем их регенерировать, и особенно это относится к высокогорным местным сортам, растущим в тех регионах, которые ещё не затронуты программами улучшения культур (значительная часть штатов Оахака и Чьяпас в Мексике, многие высокогорные районы Центральной Америки, покрытые Андами районы Аргентины, Боливии [Многонационального Государства], Чили, Эквадора, Колумбия и Перу). Накопление местных знаний должно стать первоочередной задачей всех повторных экспедиций по сбору материала⁷⁷.

Необходимо продолжать собирать дикие виды, а также сохранять их в среде обитания. Как и в случае с некоторыми местными сортами, повторный сбор диких видов более эффективен, чем регенерация.⁷⁸

Дублирование в целях безопасности

Уже существует сеть дубликатов большинства образцов крупных генобанков Нового света, созданных в целях безопасности. Однако, очень небольшое число образцов, хранящихся в национальных коллекциях стран Старого света, продублированы в международных центрах; многие из них остаются по сути недоступными для пользователей из других стран (и иногда даже для национальных пользователей); и зачастую нет гарантий проведения их периодической регенерации.⁷⁹

ДОПОЛНЕНИЕ 4

Дублирование в целях безопасности приблизительно 85 процентов коллекций генетических запасов осуществлено в ЮСДА-НЦГРЦП, Форт Коллинз, Колорадо, Соединенные Штаты Америки⁸⁰.

Поскольку генетическое разнообразие теосинте и *Tripsacum* имеет отношение к исследованиям кукурузы и селекционной работе, направленным на повышение урожайности кукурузы, её питательных свойств, производство биоэнергии и другие цели, сохранение этого материала *ex situ* имеет очень большое значение.⁸¹

Ведение документации, описание и оценка

Ведение документации о хранимых в национальных коллекциях материалах непостоянно и иногда недостаточно, а сама документация хранится в многочисленных базах данных, которые не всегда находятся в соответствующем состоянии и доступ к которым затруднен. Необходима стандартизация баз данных. Самая неотложная проблема заключается в расшифровке различных сокращений и систем нумерации, используемых для одних и тех же образцов. Доступной в интернете является лишь система США-ГРИН⁸². Планируется создание глобальной информационной системы по кукурузе, и она будет особенно нужна для достижения прогресса в области регенерации. Может понадобиться отдельная база данных по теосинте⁸³.

Оперативная всеобъемлющая метабаза данных по кукурузе позволит повысить эффективность дублирования всех возможных образцов в целях безопасности.⁸⁴

Использование

Распределение образцов гермоплазмы является косвенной мерой использования генетических ресурсов для улучшения культур. Коллекция кукурузы ЦИММИТ является одной из самых больших в мире (второй после национальной коллекции Мексики), и её самые высокие показатели распределенного материала пришлись на 1989 г., после которого вплоть до 1995 г. наблюдалось их фактическое падение. Однако, с 1996 г. по 2004 г. было отмечено прямое увеличение объемов распределенного материала, что свидетельствует о возобновлении

интереса к использованию гермоплазмы⁸⁵. Увеличение использования гермоплазмы может быть следствием улучшения технологий распределения самой ДНК⁸⁶.

Увеличению использования гермоплазмы мешают вопросы собственности и недостатки в подготовке сотрудников. Распределение образцов сдерживается опасениями относительно прав ИС⁸⁷. Существует настоятельная необходимость в обучении нового поколения специалистов по сохранению и использованию гермоплазмы кукурузы.⁸⁸

Роль данной сельскохозяйственной культуры в устойчивых производственных системах

Стратегическая оценка образцов гермоплазмы кукурузы вкупе с генетическим улучшением данной культуры будут необходимы для повышения продовольственной безопасности, снижения уровней нищеты и защиты окружающей среды, особенно в районах Африки к югу от Сахары и в районах Американского континента, населенных коренными народностями.⁸⁹

A4.2.4 Положение дел с генетическими ресурсами сорго

За период с 1996 г. по 2008 г. урожайность сорго (*Sorghum bicolor*) не изменилась в значительной степени (см. Диаграмму A4.1). В 2008 г. сорго выращивалось на территории в 45 миллионов гектаров, а общемировое производство составляло 66 миллионов тонн⁹⁰. Сорго в основном используется для потребления человеком в Африке и Индии и в качестве корма для животных в Китае и Соединенных Штатах Америки. В 2007 г. пятью самыми крупными производителями сорго были Соединенные Штаты Америки (18 процентов общемирового производства), Нигерия (14 процентов), Индия (12 процентов), Мексика (10 процентов) и Судан (6 процентов).

Первичный генобанк состоит из образцов *S. bicolor* и его многих рас и нескольких других видов, число которых зависит от таксономического определения.⁹¹

Положение дел в области сохранения *ex situ*

Главные коллекции сорго находятся в ИКРИСАТ и на Станции распространения культур южного

региона подразделения сохранения генетических ресурсов растений ЮСДА, за которыми следуют коллекции Института гермоплазмы растений (ИИР) в Китае и Национального совета по генетическим ресурсам растений (НБГРР) в Индии. Помимо этого, приблизительно 30 других учреждений имеют коллекции сорго *ex situ* (в первую очередь национальные коллекции). В общей сложности хранятся более 235 000 образцов, из которых 4 700 образцов представляют собой дикий материал⁹². Между коллекциями, как предполагается, существует высокая степень дублирования образцов за исключением китайской коллекции, которая в основном состоит из китайских местных сортов.⁹³

Генетические потери и уязвимость

В Мали 60 процентов местных сортов сорго исчезли в одном из районов страны за последние 20 лет вследствие расширения производства хлопка, распространения кукурузы и подтопления имеющихся посевных площадей. В одной деревне распространенный улучшенный сорт заменил три местных сорта сорго⁹⁴. Несколько других африканских стран также указали в своих страновых докладах, что улучшенные сорта замещают местные сорта⁹⁵. В Нигере, однако, при проведении экспедиций по сбору материала исчезновение местных сортов с полей фермеров не отмечалось⁹⁶. В Японии сорго больше не культивируется, но для национального генобанка были собраны сорта фермеров.⁹⁷

Нерешенные и первоочередные задачи

Огромное число образцов (28 000) требуют немедленной регенерации, причем к узким местам относятся вопросы помещения материала в карантин и вопросы длины светового дня, а также вопросы оплаты труда и существующих возможностей⁹⁸.

Необходима экзобиорка диких предшественников и местных сортов *S. bicolor* в каждом из его первичных, вторичных и третичных центрах разнообразия⁹⁹. Необходимы дальнейшие сбор и сохранение диких родственных форм¹⁰⁰. Нерешенные задачи в географическом охвате были отмечены в западной Африке, Центральной Америке, Центральной Азии

и на Кавказе, а также в районе Дарфура и на юге Судана.¹⁰¹

Дублирование в целях безопасности

Положение дел в области дублирования в целях безопасности колеблется от коллекции к коллекции. Лишь девять коллекций содержатся в условиях долгосрочного хранения (или близким к ним), и лишь восемь находятся в условиях безопасности¹⁰². ИКРИСАТ выступил с предложением продублировать всю свою коллекцию сорго, состоящую из приблизительно 38 000 образцов, и поместить её в СГСВ на хранение, и до настоящего времени направил туда 13 000 единиц материала.¹⁰³

Ведение документации, описание и оценка

Несмотря на то, что относительно большинства образцов имеются паспортные данные, используемая различными учреждениями номенклатура сильно отличается, что затрудняет процесс поиска дубликатов. Описательные данные хранятся в электронном виде на приличном уровне, а оценочные данные отсутствуют¹⁰⁴. Основная часть данных не размещена в интернете.¹⁰⁵

Использование

Обмен гермоплазмой и, соответственно, её использование ограничены. Дополнительные факторы, которые сдерживают использование гермоплазмы, включают отсутствие необходимой информации о признаках образцов, уменьшение масштабов селекционных программ, недостаток семян и низкий уровень взаимодействия между селекционерами и хранителями материала¹⁰⁶.

На основе отбора проб имеющегося генетического разнообразия были созданы базовые и мини-базовые коллекции, которые используются для выявления образцов с конкретными признаками стойкости по отношению к биотическим стрессам¹⁰⁷.

Из двух первичных коллекций был распределен самый большой объем материала. Основными получателями материала из ЮСДА были занятые в государственном секторе селекционеры, а

ДОПОЛНЕНИЕ 4

из ИКРИСАТ – корпоративные исследователи (работающие в области улучшения культур).¹⁰⁸

Роль данной сельскохозяйственной культуры в устойчивых производственных системах

Поскольку растет спрос на более надежные источники пищи и кормов в условиях, на которых могут сказаться нехватка воды и высокие температуры, роль сорго повысится вследствие таких качеств этой культуры, как её широкая приспособляемость и возможность использовать её для разных целей.¹⁰⁹

A4.2.5 Положение дел с генетическими ресурсами маниоки

С 1996 г. по 2008 г. урожайность маниоки выросла в конечном итоге на 2,7 тонны с гектара (Диаграмма A4.2). В 2008 г. маниока (*Manihot esculenta*) выращивалась на площади в 19 миллионов гектаров, а её общемировое производство составило 233 миллиона тонн¹¹⁰. Маниока является крайне важной культурой для продовольственной безопасности в большинстве регионов Африки. В 2008 г. почти 51 процент общемирового производства приходился на Африку, а самыми крупными производителями маниоки были Нигерия (19 процентов общемирового производства), Таиланд (12 процентов), Бразилия (11 процентов), Индонезия (9 процентов) и Демократическая Республика Конго (6 процентов).

Генобанк состоит из культивируемого вида *M. esculenta* и 70 - 100 диких видов *Manihot* в зависимости от таксономической классификации. Местные сорта, однако, были и будут оставаться главными источниками генов и комбинаций генов для новых сортов. Дикие виды обладают интересными признаками (например, стойкостью к физиологическому износу после сбора урожая, высоким содержанием белка в корнях, сопротивляемостью к вредителям и заболеваниям), но связаны с проблемами при использовании и хранении¹¹¹. Род *Manihot* является коренным для Американского континента, и основная часть генетического разнообразия сосредоточена именно здесь. Как Азия, так и Африка являются важными вторичными центрами генетического разнообразия маниоки¹¹².

Первичный генобанк состоит из самих культиваров и видов, которые, как известно, без труда скрещиваются с маниокой и дают плодоносящее потомство: *M. flabellifolia* и *M. peruviana* южноамериканского происхождения¹¹³. Те таксоны, которые с трудом скрещиваются с маниокой, но дают при этом положительные результаты, составляют вторичный генобанк, а именно *M. glaziovii*, *M. dichotoma*, *M. pringlei*, *M. aesculifolia* и *M. pilosa*.¹¹⁴

Положение дел в области сохранения *in situ*

Несмотря на выдвинутые уже давно предложения создать заповедники диких видов *Manihot in situ*, это так и не было реализовано.¹¹⁵

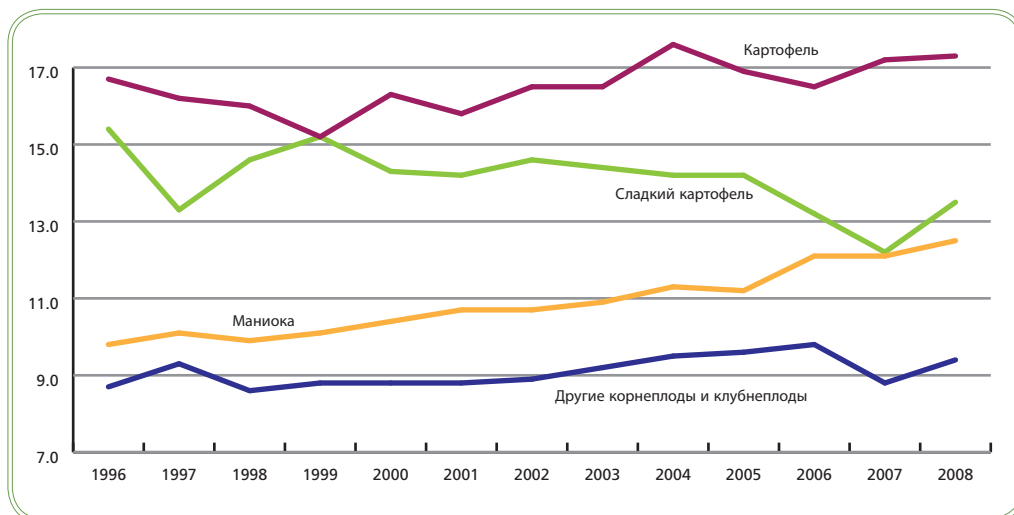
Положение дел в области сохранения *ex situ*

Стратегия сохранения основана в первую очередь на почвенных коллекциях, лабораторные коллекции используются в меньшей степени, и лишь затем следует криоконсервация¹¹⁶. Хранение семян как метод сохранения гермоплазмы не получило широкого распространения, но имеет перспективы как средство сохранения генов, особенно многих диких видов, хранение которых другим путем представляет трудности и которые в естественных условиях размножаются при помощи семян. Очевидно, что семена маниоки реагируют на окружающую обстановку традиционно, поэтому они могут храниться в обычных условиях при низких влажности и температуре¹¹⁷. Недавно МЦТСХ начал проект по получению ботанических семян путем самоопыления одного из образцов коллекции маниоки. Генотип образцы утерян, но его гены сохраняются в получаемых семенах¹¹⁸.

В большинстве стран, в которых выращивается маниока, созданы генобанки местных сортов. Почти все их программы зависят в первую очередь от растений, выращенных в полях, хотя часть их коллекций может также находиться в лабораториях. В двух международных центрах, а именно в МЦТЗ и МИТСХ, хранятся региональные коллекции Американского континента и Азии (МЦТЗ) и Африки (МИТСХ). В общей сложности, *ex situ* хранятся более 32 000 образцов маниоки. По подсчетам 32 процента из них являются местными сортами¹¹⁹.

ДИАГРАММА А4.2

Урожайность в мире корнеплодных и клубнеплодных культур (тонн с гектара)



Источник: ФАОСТАТ 1996/2008 гг.

Согласно одному из исследований ГКДТ для того, чтобы иметь в коллекциях полное генетическое разнообразие этого вида, необходимо провести дополнительный сбор образцов; первоочередными странами, в которых следует организовать сбор дополнительных образцов местных сортов, являются Многонациональное Государство Боливия, Бразилия, Колумбия, Демократическая Республика Конго, Гаити, Мозамбик, Никарагуа, Перу, Уганда, Объединенная Республика Танзания и Боливарианская Республика Венесуэла.¹²⁰

Нерешенные и первоочередные задачи

Вследствие нехватки финансовых средств состояние почвенных коллекций далеко от идеального, а в лабораторных коллекциях имеются пробелы. Ключевыми проблемами являются высокие эксплуатационные расходы хранения и сравнительно короткие интервалы регенерации¹²¹.

Дикие виды *Manihot* представлены в коллекциях *ex situ* в недостаточной степени, причем как в том, что касается самого вида (лишь около одной трети родовых видов), так и в том, что касается

популяций. Уровень финансирования представляет собой сдерживающий фактор. Необходимо продолжать сбор материала, поскольку некоторые виды находятся под угрозой вследствие увеличения площадей, занятых под сельское хозяйство, и утраты среды обитания¹²². Только у ЭМБРАПА, университет Бразилии (Нагиб Нассар), и МЦТСХ имеются серьезные программы долгосрочного сохранения дикого *Manihot*¹²³. Среда обитания многих популяций находится под угрозой в связи с расширением городов и увеличением площадей, занятых под сельское хозяйство, особенно в центральных частях Бразилии. Из-за отсутствия данных о таксономии и филогенезе поставлена под угрозу эффективность сбора и сохранения материала. Его сохранение *ex situ* сопряжено с трудностями и требует интенсивных исследований, чтобы генобанки были эффективными и безопасными.¹²⁴

Дублирование в целях безопасности

Работа по дублированию образцов культур в целях безопасности ещё не завершена.¹²⁵

ДОПОЛНЕНИЕ 4

Ведение документации, описание и оценка

В национальных коллекциях документации недостаточно. Срочной первоочередной задачей является создание глобальной базы данных.¹²⁶

Использование

Небольшое число стран занимаются международным обменом гермоплазмой маниоки на регулярной основе¹²⁷. Основными сдерживающими факторами в деле использования гермоплазмы являются отсутствие информации о образцах и трудности обмена.¹²⁸

Усилия, необходимые для активизации использования материала, включают индексирование заболеваний образцов, разработку более точных протоколов о приемке семян и лабораторного материала на сохранение и криоконсервацию, проверку жизнеспособности пыльцы перед сдачей её на сохранение и улучшение протоколов прорастания семян¹²⁹. МЦТСХ совместно с МИТСХ начали процесс накопления частично инбредных генетических запасов в качестве источника нужных признаков, что облегчит обмен гермоплазмой¹³⁰.

Уже разработаны методы индексирования вирусов, распространенных на каждом конкретном континенте, и их следует усовершенствовать и распространить среди управляющих генобанками и карантинными учреждениями.¹³¹

Роль данной сельскохозяйственной культуры в устойчивых производственных системах

Маниока является одной из самых эффективных культур в производстве биомассы. По сравнению со многими другими культурами она дает хорошие результаты при далеких от оптимальных условиях и может выдерживать засуху.

Основная часть производства маниоки всё ещё основана на использовании местных сортов, хотя это быстро меняется, особенно в последнее десятилетие и особенно в таких отдельных странах, как Бразилия, Колумбия, Нигерия, Таиланд и Вьетнам. Местные сорта по-прежнему широко используются в селекционных программах в качестве исходного материала для скрещивания в питомниках.¹³²

A4.2.6 Положение дел с генетическими ресурсами картофеля

С 1995 г. урожайность картофеля была непостоянной от года к году при всеобщей тенденции к незначительному увеличению (см. Диаграмму A4.2). В 2008 г. картофель выращивался на площади в 18 миллионов гектаров, а общемировое производство составило 314 миллионов тонн¹³³. В 2008 г. пятью самыми крупными производителями были Китай (18 процентов общемирового производства), Индия (11 процентов), Российская Федерация (9 процентов), Украина и Соединенные Штаты Америки (6 процентов)¹³⁴. Картофель важен для продовольственной безопасности и формирования средств существования в развивающемся мире. В 2005 г. общее производство картофеля в развивающихся странах превысило уровень производства в развитом мире.¹³⁵

Генобанк может быть подразделен на четыре типа гермоплазмы:¹³⁶

1. новейшие культивары (и старые сорта) картофеля обыкновенного (*Solanum tuberosum* подвид *tuberosum*), самые культивируемые подвиды картофеля в мире;
2. коренные культивары, включая культивары местного картофеля, встречающегося в местности, где концентрируется разнообразие этой культуры (от семи до двенадцати видов в зависимости от таксономического определения);
3. дикие родичи, состоящие из диких клубнеплодных и нескольких не клубнеплодных видов, встречающихся в местности, где концентрируется разнообразие этой культуры (180 - 200 видов в зависимости от таксономического определения);
4. другие гермоплазма или материал для исследований; все типы генетических запасов, например, межвидовые гибриды, селекционированные клоны, генетически улучшенные запасы и т.д.

Положение дел в области сохранения в среде обитания

Фермеры из районов, откуда эта культура происходит и где концентрируется её разнообразие, а это в частности

Многонациональное Государство Боливия и Перу, по-прежнему хранят сотни коренных культиваров и, таким образом, вносят активный вклад в текущую деятельность по сохранению в среде обитания и развитию культивируемого картофеля^{137, 138, 139}. Необходимо срочно повысить понимание важности эффективных стратегий оказания помощи этим фермерам. Имеется мало информации о положении дел в области сохранения диких видов картофеля в среде обитания, а меры по сохранению среды обитания эндемических видов до настоящего времени не предпринимались.

Положение дел в области сохранения ex situ

На глобальном уровне *ex situ* находятся приблизительно 98 000 образцов, 80 процентов из которых хранятся в 30 ключевых коллекциях¹⁴⁰. Образцы хранятся в виде семян (ботанический подход) или клубней (вегетативный подход) и в виде лабораторных сеянцев. В латиноамериканских коллекциях хранятся много коренных культиваров и диких родичей, а в коллекциях Европы и Северной Америки содержатся новейшие культивары и селекционный материал, а также дикие родичи.¹⁴¹

Генетические потери и уязвимость

Один пример потерь: перед модернизацией сельского хозяйства крестьяне острова Чилое выращивали 800 – 1 000 сортов картофеля, а сейчас лишь около 270¹⁴². Культивируемый в Андах диплоидный вид *Solanum phureja*, как сообщается, также находится в уязвимом положении^{143,144}. В недавнем исследовании последствий изменения климата содержится прогноз о том, что 7 – 13 из 108 диких видов картофеля могут исчезнуть.¹⁴⁵

Нерешенные и первоочередные задачи

В Главе 3 содержится вывод о том, что самый полезный генетический материал уже собран и что в настоящее время осталось очень мало значительных нерешенных задач в этой области. Однако, нескольким латиноамериканским коллекциям угрожает опасность в связи с недостатком финансовых средств, и в случае потери какой-либо из них это приведет к

возникновению серьезных пробелов во всеобщем охвате генобанка этой культуры в коллекциях.

Ограниченные возможности в области регенерации являются сдерживающим фактором для всех коллекций, особенно коллекций диких образцов и коренных культиваров. В коллекциях диких видов, где отдельные виды представлены слишком маленьким числом образцов, генетический дрейф становится серьезной проблемой¹⁴⁶.

В ряде генобанков недостаточно осуществляются такие важные функции оптимального сохранения материала, как регенерация, ведение документации, поддержание условий хранения, осуществление санитарного контроля и дублирование в целях безопасности. У нескольких генобанков Латинской Америки и России нет соответствующего опыта или условий (доступа к ним) для поддержания гермоплазмы картофеля в здоровом состоянии¹⁴⁷.

В последние 10 лет были очень ограничены масштабы новых экспедиций по сбору дикого материала и мониторингу состояния локализованных уязвимых популяций в местности, где концентрируется разнообразие этой культуры. Приблизительно 30 диких видов ещё не представлены в коллекциях и должны быть собраны. Более того, другие 25 диких видов представлены в коллекциях менее чем тремя образцами. В регионе Анд вследствие того, что сохранение культиваров картофеля в хозяйствах важно для региональной продовольственной безопасности, противостояния изменению климата и задач долгосрочного хранения, существует необходимость в усилении понимания динамичности систем сохранения этой сельскохозяйственной культуры в среде обитания и вне её, которые поддерживают благосостояние фермеров.¹⁴⁸

Дублирование в целях безопасности

Достаточно подробной информации о том, сколько образцов картофеля продублировано в целях безопасности к настоящему времени, нет.¹⁴⁹

Ведение документации, описание и оценка

Базы данных национальных коллекций являются неполными и недоступными. В качестве основы

ДОПОЛНЕНИЕ 4

для будущего изучения генетических потерь, потерь видов, генетического дрейфа и целостности необходимы усилия по ведению документации и описанию коллекций диких и культивируемых видов в среде обитания и присущего им межвидового разнообразия.¹⁵⁰

Использование

Селекционеры предпочитают использовать хорошо адаптированную гермоплазму *Solanum tuberosum* подвид *tuberosum*, который является самым распространенным картофелем, или исследовательский материал с интересными свойствами¹⁵¹. В значительных масштабах использовалась гермоплазма экзотических сортов, хотя эти масштабы уступают масштабам использования огромного объема имеющегося материала.

Значительный объем распространенной среди пользователей гермоплазмы картофеля свидетельствует о том, что эта гермоплазма широко используется. Существуют, однако, большие отличия в количествах распределенной между генобанками гермоплазмы, и они колеблются между показателями в 23 и 7 630 образцов в год¹⁵². К сожалению, получатели или пользователи гермоплазмы не всегда делятся с предоставившими материал генобанками информацией о своей оценке запрошенной гермоплазмы¹⁵³. Самым серьезным сдерживающим фактором в деле использования коллекций является отсутствие информации о образцах, особенно описательных и оценочных данных¹⁵⁴. Следует уделять больше внимания обеспечению возврата и сравнения таких данных, что будет иметь пользу для предоставивших материал генобанков и, в конечном итоге, для всех пользователей¹⁵⁵.

Внутренний государственный сектор чаще всего использует гермоплазму, но некоторые генобанки поставляют большие количества гермоплазмы частному сектору (компаниям, занимающимся селекцией растений). В Южной Америке и Канаде фермеры и НПО широко используют гермоплазму, полученную из национальных генобанков. Некоторые генобанки, однако, распространяют значительное число образцов среди иностранных потребителей. НПО и фермеры используют коренные культивары

и старые сорта, зачастую для производства культуры в хозяйствах, и таким образом вносят свой вклад в дело сохранения (регенерации, оценки и хранения) гермоплазмы в среде обитания¹⁵⁶.

С технологической точки зрения для расширения использования гермоплазмы необходимо широко распространить набор для анализа вирусов.¹⁵⁷

A4.2.7 Положение дел с генетическими ресурсами сладкого картофеля

С 1996 г. урожайность сладкого картофеля была исключительно непостоянной от года к году при всеобщей тенденции к уменьшению (см. Диаграмму A4.2). В 2008 г. сладкий картофель (*Ipomoea batatas*) выращивался на площади в 8 миллионов гектаров, а общемировое производство составило 110 миллионов тонн¹⁵⁸. В 2007 г. самыми крупными производителями сладкого картофеля были Китай (77 процентов общемирового производства), Нигерия (3 процента), Уганда (2 процента), Индонезия (2 процента) и Вьетнам (1 процент).

Род включает 600 - 700 видов, из которых культивируется лишь сладкий картофель. Более 50 процентов видов находятся на Американском континенте. Сладкий картофель и 13 диких видов *Ipomoea*, тесно связанных со сладким картофелем, принадлежат к семейству *Batatas*; местом происхождения всех них за исключением *I. littoralis* является Американский континент.¹⁵⁹

Положение дел в области сохранения ex situ

В общемировом масштабе на сохранении находятся 35 500 образцов генетических ресурсов сладкого картофеля, из которых 80 процентов хранятся в менее чем 30 коллекциях¹⁶⁰. Эти образцы включают местные сорта, улучшенный материал и дикие виды *Ipomoea*. Хранящаяся в МЦК, Перу, глобальная коллекция включает образцы из 57 стран, причем самые крупные вклады были внесены Перу и другими южноамериканскими странами и странами Карибского бассейна (главные центры разнообразия сладкого картофеля)¹⁶¹. Однако, за последние 10 лет экспедиции по сбору материала дали лишь 1 041 образец, большинство из которых представляло собой улучшенный материал, за которым следовали местные сорта¹⁶².

В пяти коллекциях хранятся около 162 видов ДРКР в виде семян. Тринадцать из этих видов особенно тесно взаимосвязаны и являются самым главным объектом усилий в области сохранения.¹⁶³

Нерешенные и первоочередные задачи

В Главе 3 отмечалось, что в коллекциях сладкого картофеля уже были выявлены пробелы в том, что касается географического охвата и охвата определенных свойств.

У большинства коллекций имеются пробелы с регенерацией, причем в некоторых коллекциях 50 - 100 процентов образцов требуют немедленной регенерации. В том, что касается коллекций диких образцов, то 20 - 100 процентов таксонов требуют немедленной регенерации семян. Во многих коллекциях отсутствуют возможности для лабораторной регенерации или парниковые условия¹⁶⁴. В большинстве коллекций отмечались недостатки и ограничения в том, что касается поддержания общего состояния растений, ведения документации, регенерации и дублирования в целях безопасности.¹⁶⁵

Ведение документации, описание и оценка

У половины коллекций имеются компьютеризованные базы данных, но лишь некоторые из них доступны в сети. Необходима стандартизация.¹⁶⁶

Использование

Оптимизация протоколов о приемке материала на сохранение будет способствовать усовершенствованию использования этой культуры.¹⁶⁷

Роль данной сельскохозяйственной культуры в устойчивых производственных системах

Сладкий картофель является тропическим многолетним растением, культивируемым в качестве однолетнего растения в умеренном климате в более чем 100 странах.¹⁶⁸

A4.2.8 Положение дел с генетическими ресурсами фасоли обыкновенной

С 1996 г. показатели урожайности фасоли обыкновенной (*Phaseolus vulgaris*) оставались в целом равными (Диаграмма A4.3). В 2008 г. фасоль выращивалась на площади в 28 миллионов гектаров, а общемировое производство составило 20 миллионов тонн (исключая фасоль, выращиваемую на полях с совмещенными культурами)¹⁶⁹. Шестью самыми крупными производителями являются Индия (19 процентов общемирового производства), Бразилия (17 процентов), Мьянма (12 процентов), Соединенные Штаты Америки и Мексика (6 процентов) и Китай (5 процентов).

Первичный генобанк фасоли обыкновенной состоит из культиваров и диких форм *P. vulgaris*. Первичный генобанк имеет два ярко выраженных географических компонента: зона Анд и Мезоамериканская зона, причем, как предполагается, одомашнивание в каждой зоне протекало независимо друг от друга. Вторичный генобанк состоит из *P. costaricensis*, *P. coccineus* и *P. polyanthus*, скрещивание которых с фасолью обыкновенной дает потомство гибридов без каких-либо специальных вспомогательных усилий, хотя потомство может быть частично бесплодным и неспособным воспроизводить стабильные фенотипы фасоли обыкновенной. Третичный генобанк состоит из *P. acutifolius* и *P. parvifolius*, скрещивание каждого из которых с фасолью обыкновенной требует эмбрионального спасения для получения потомства.^{170, 171}

Положение дел в области сохранения ex situ

В МЦТЗ в Колумбии хранится первичная глобальная коллекция фасоли обыкновенной, на которую приходится около 14 процентов общемировых 262 000 образцов в генобанке.¹⁷²

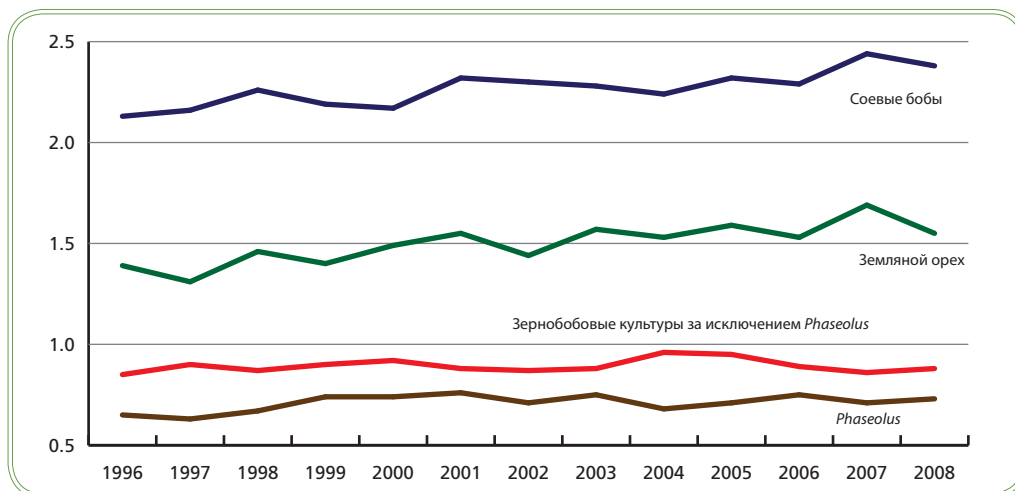
Генетические потери и уязвимость

В нескольких страновых докладах сообщается о генетических потерях фасоли обыкновенной и родственных таксонов в целом¹⁷³, а более конкретно о потерях культиваров вследствие массовых нашествий

ДОПОЛНЕНИЕ 4

ДИАГРАММА А4.3

Урожайность в мире отдельных бобовых культур (тонн с гектара)



Источник: ФАОСТАТ 1996/2008 гг.

болезнетворных микроорганизмов¹⁷⁴, восьми лет непрекращающейся засухи¹⁷⁵ и замещения на распространяемые сорта.¹⁷⁶

А4.2.9 Положение дел с генетическими ресурсами соевых бобов

С 1996 г. урожайность соевых бобов (*Glycine max* (L.) Merrill) при всеобщем росте колебалась от года к году (Диаграмма А4.3). В 2008 г. соевые бобы выращивались на площади в 97 миллионов гектаров, а общемировое производство составило 231 миллион тонн¹⁷⁷. В 2008 г. пятью самыми крупными производителями соевых бобов были Соединенные Штаты Америки (35 процентов общемирового производства), Бразилия (26 процентов), Аргентина (20 процентов), Китай (7 процентов) и Индия (4 процента).

Род *Glycine* включает около 20 однолетних и многолетних видов, распространенных в первую очередь в Австралии и Азии. Первичный генобанк состоит из культивируемых форм *G. max*, однолетних диких соевых бобов, *G. soja* (рассматриваемого как непосредственного предка культивируемых

соевых бобов) и сорного вида *G. gracilis*, центрами распространения которого являются Китай, Корея, Япония и дальневосточные регионы Российской Федерации. Вторичный генобанк состоит из других диких видов *Glycine*, а третичный генобанк, как считается, состоит из бобовых видов трибы *Phaseoleae*.¹⁷⁸

Положение дел в области сохранения *ex situ*

В ИРИК-КАСХН хранится первичная глобальная коллекция соевых бобов, насчитывающая около 14 процентов всех общемировых приблизительно 230 000 их образцов в генобанках¹⁷⁹. Соевые бобы являются одной из культур, которые не охвачены в рамках МДГРПСХ.¹⁸⁰

Генетические потери и уязвимость

Генетическая база для производства соевых бобов оказалась достаточно узкой для таких регионов, как южная часть Соединенных Штатов Америки¹⁸¹ и Бразилия¹⁸². В Китае в настоящее время многие

традиционно выращиваемые местные сорта могут быть обнаружены лишь в генобанках.¹⁸³

Использование

В 2005 г. во время работы по оценке генетического разнообразия внутри четырех китайских провинций и между ними, образцы из которых имелись в НСИР ЮСДА, возникла необходимость в информации о масштабах и распределении разнообразия китайских местных сортов. При изучении десяти местных сортов из каждой из четырех географически неоднородных провинций были использованы маркеры САПД. Было предложена идея, что с помощью этих маркеров удастся создать базовую коллекцию, но неравномерное наличие образцов из некоторых провинций в генобанке Соединенных Штатов Америки приведет к недостаточному наличию образцов из некоторых географических районов в любой базовой коллекции, собранной в США¹⁸⁴.

Благодаря распределению местных сортов в самом Китае и наличию их значительного числа в генобанке Китая удалось оценить генетическую структуру популяции в первичном генобанке соевых бобов. На основе 59 локусов с простой последовательностью повторяющихся звеньев 1 863 китайских местных сортов был проведен анализ генетического разнообразия и генетической дифференциации. Цель заключалась в получении информации, необходимой для эффективного управления материалом в генобанке, и упрощении эффективного использования местных сортов для улучшения соевых бобов. С помощью локусов с простой последовательностью повторяющихся звеньев удалось генерировать 1 160 аллелей и выявить у местных сортов семь кластеров. Такой высокий уровень генетического разнообразия свидетельствует о том, что в будущем местные сорта станут важным инструментом улучшения культиваров соевых бобов. Редкие аллели были обнаружены в локусах с высоким полиморфизмом и потенциалом для использования в классификации коллекций гермоплазмы и в качестве уникальных маркеров. Редкость распределения аллелей в многочисленных локусах местных сортов соответствующего кластера говорит об изолированности этих сортов от других местных сортов и ещё говорит о том, что в этих

сортах могут быть редкие аллели, отвечающие также за определенные функциональные признаки¹⁸⁵.

В Китае была создана базовая коллекция, которая стала основой для селекции соевых бобов с помощью маркеров.¹⁸⁶

A4.2.10 Положение дел с генетическими ресурсами земляного ореха

С 1996 г. урожайность земляного ореха (*Arachis hypogaea*) колебалась от года к году, но в целом увеличилась (Диаграмма A4.3). В 2008 г. земляной орех выращивался на площади в 25 миллионов гектаров, и его общемировое производство составляло 38 миллионов тонн¹⁸⁷. В 2008 г. пятью самыми крупными производителями земляного ореха были Китай (38 процентов общемирового производства), Индия (19 процентов), Нигерия (10 процентов), Соединенные Штаты Америки (6 процентов) и Мьянма (3 процента). Из земляного ореха (известного также под названием арахис) получают высококачественное пищевое масло (36 - 54 процента) и легко усваиваемый белок (12 - 36 процентов). Он является важной культурой, культивируемой в 113 странах в качестве зернобобовой культуры или масличного семени¹⁸⁸. Земляной орех является аллотетраплоидным видом ($2n = 4x = 40$), местом происхождения которого, как предполагается, является регион Южной Америки, охватывающий южные области Многонационального Государства Боливия и северо-западную часть Аргентины¹⁸⁹. Род *Arachis* включает 80 видов, принадлежащих девяти разделам. К разделу *Arachis* относится культивируемый земляной орех. Дикие диплоидные виды *Arachis* из Южной Америки могут стать источником гена сопротивляемости к вредителям и болезням в селекционных программах по земляному ореху.^{190, 191}

Положение дел в области сохранения в среде обитания

Регенерация диких родственных форм земляного ореха проблематична. В идеальном варианте для диких таксонов земляного ореха должна быть разработана стратегия сохранения в среде обитания.¹⁹²

ДОПОЛНЕНИЕ 4

Положение дел в области сохранения *ex situ*

Самая большая коллекция находится в ИКРИСАТ, и состоит она из 15 419 образцов (12 процентов от общемирового числа образцов, равного 128 461 единице). К другим организациям, имеющим значительное число образцов, относятся ЮСДА-СХИЦ в Соединенных Штатах Америки, НБГРР в Индии, ИНТА в Аргентине и ИРИК-КАСХН в Китае.¹⁹³

Генетические потери и уязвимость

В различных странах по мере распространения улучшенных сортов, урбанизации и в результате природных катастроф исчезают многие местные сорта и дикие виды¹⁹⁴. Если говорить более конкретно, то для Южной Америки, где многие диплоидные дикие виды *Arachis* с хромосомами А и В находятся под угрозой исчезновения и недостаточно представлены в существующих коллекциях, необходимы стратегии сбора и сохранения материала, разработанные по географическому признаку и с учетом особенностей среды обитания.¹⁹⁵

Дублирование в целях безопасности

ИКРИСАТ предложил продублировать свою коллекцию земляного ореха для помещения её на хранение в СГСВ и к настоящему времени направил туда 4 550 образцов.¹⁹⁶

Ведение документации, описание и оценка

Посамым крупным коллекциям земляного ореха имеются базы паспортных, описательных, инвентаризационных данных и данных о распределении его гермоплазмы¹⁹⁷. Около 97 процентов культивируемых образцов было описано по 50 морфо-агротехническим параметрам.¹⁹⁸

Использование

В ИКРИСАТ были созданы как базовая (10 процентов от всей коллекции), так и мини-базовая (10 процентов от базовой коллекции, 1 процент от всей коллекции) коллекции. Состоящая из 184 образцов мини-

базовая коллекция служит своего рода воротами к использованию генетических ресурсов земляного ореха в программах по улучшению этой культуры. При использовании мини-базовой коллекции была выявлена гермоплазма, обладающая конкретными свойствами стойкости к засухе, засоленности почв и низким температурам, а также хорошими агротехническими свойствами и качественными семенами.¹⁹⁹

Роль данной сельскохозяйственной культуры в устойчивых производственных системах

Более двух третей мирового производства земляного ореха сосредоточено в регионах с сезонным отсутствием дождей. Земляной орех подходит для различных систем земледелия. Стратегическая оценка образцов гермоплазмы земляного ореха вкупе с генетическим улучшением данной культуры будут необходимы для повышения продовольственной безопасности, снижения уровней нищеты и защиты окружающей среды.²⁰⁰

A4.2.11 Положение дел с генетическими ресурсами основных сахароносных культур

Сахарный тростник (*Saccharum officinarum*) и сахарная свёкла (*Beta vulgaris*) являются двумя главными видами, используемыми в производстве сахара. Общемировые показатели урожайности сахарного тростника, на который приходится около 70 процентов произведенного сахара, колебались в значительной степени с 1996 г., были низкими в период с 2000 г. по 2003 г., но в целом увеличились (Диаграмма А4.4). В 2008 г. сахарный тростник выращивался на площади в 24 миллиона гектаров, а общемировое производство составило 1 743 миллиона тонн²⁰¹. В 2008 г. шестью самыми крупными производителями сахарного тростника были Бразилия (37 процентов общемирового производства), Индия (20 процентов), Китай (7 процентов), Таиланд (4 процента) и Пакистан и Мексика (по 3 процента).

Цитотаксономические и видовые взаимосвязи, образующие то, что сегодня представляет собой сахарный тростник как сельскохозяйственное растение, являются сложными. Эта культура имеет

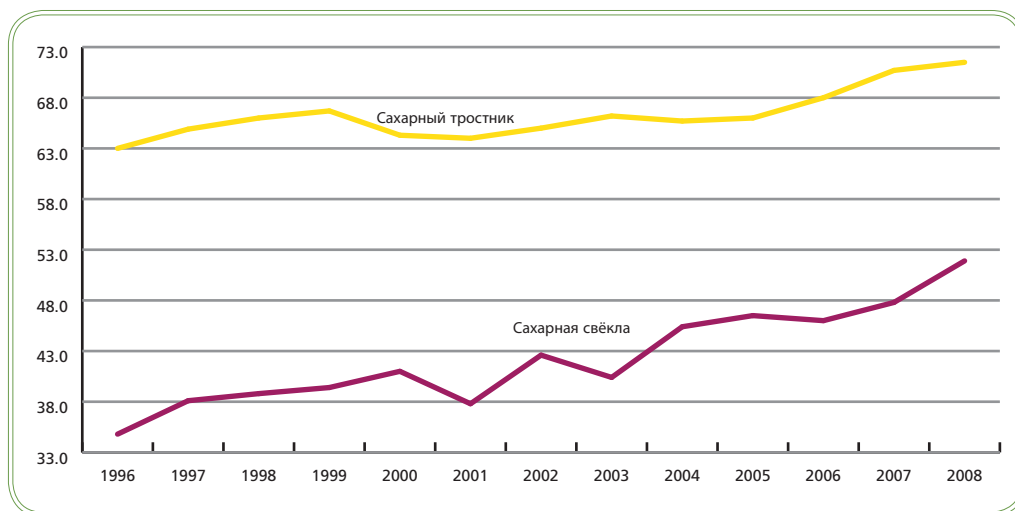
гибридное происхождение, таксономический статус её рода не установлен, и, по-видимому, в процессе её одомашнивания было много событий²⁰². Поэтому определения её генобанка также являются сложными. Одно из определений заключается в том, что в роде *Saccharum* имеются четыре вида: *S. officinarum*, который является «типообразующим» тростниковым видом этого рода, не встречающимся в дикой природе; *S. robustum*, который является диким предком *S. officinarum*; *S. spontaneum*, который является более примитивным диким предком, чем *S. robustum*; и *S. barberi*, происхождение которого неясно, хотя возможно, что оно является гибридным. Не вызывает сомнений тот факт, что одомашнивание происходило в двух отдельных местах: в Индии и Папуа-Новая Гвинея²⁰³. Эти четыре вида составляют первичный генобанк сахарного тростника, и сегодняшние культивары в подавляющем большинстве являются гибридами, полученными в результате скрещивания *S. officinarum* с одним из других видов. В целом, гибридная рассада более устойчива к заболеваниям и лучше приспосабливается к изменению климата, чем *S. officinarum*²⁰⁴.

Доступным является более широкий генобанк, названный комплексом *Saccharum*, включающим представителей других родов, которые, как считается в настоящее время, имеют отношение к *появлению сахарного тростника*: *Erianthus*, *Ripidium*, *Sclerostachya*, *Narenga* и возможно *Miscanthus*²⁰⁵. Дикие виды *Saccharum* и связанных родов *Erianthus* и *Miscanthus* сыграли значительную роль в получении улучшенных сортов сахарного тростника. Их роль в улучшении сахарного тростника повысится после того, как селекционеры начнут заниматься выведением сахарного тростника с высоким энергетическим потенциалом.

В СМГРР-1 вопрос о производстве сахарной свёклы не рассматривался, но её урожайность также колебалась с 1995 г., а период с 2000 г. по 2003 г. был сложным. К 2006 г. её производство в целом выросло (Диаграмма А4.4). В 2008 г. сахарная свёкла выращивалась на площади в 4,4 миллиона гектаров, и её общемировое производство составило 227 миллионов тонн²⁰⁶. В 2008 г. пятью самыми крупными производителями сахарной свёклы были

ДИАГРАММА А4.4

Урожайность в мире сахароносных культур (тонн с гектара)



Источник: ФАОСТАТ 1996/2008 гг.

ДОПОЛНЕНИЕ 4

Франция и Российская Федерация (по 13 процентов общемирового производства), Соединенные Штаты Америки (12 процентов), Германия (10 процентов) и Турция (7 процентов).

Считается, что генетическая база сахарной свёклы (перекрестноопыляющейся) является узкой. Её прямым предком является дикая приморская свёкла – конспецифичный подвид культуры²⁰⁷. Первичный генобанк состоит из видов раздела *Beta* рода *Beta*, в котором эта культура также классифицирована; два других из четырех разделов рода составляют вторичный генобанк (*Corollinae* и *Nanae*); а четвертый раздел *Procumbentes* составляет третичный генобанк.²⁰⁸

Положение дел в области сохранения ex situ

Коллекция гермоплазмы сахарного тростника Центра технологии сахарного тростника в Бразилии является самой крупной общемировой коллекцией, и на неё приходится 12 процентов от приблизительно 41 000 имеющихся в мире образцов; второй является коллекция Национального института изучения сахарного тростника на Кубе (9 процентов)²⁰⁹.

Принадлежащая ЮСДА коллекция гермоплазмы сахарной свёклы в Соединенных Штатах Америки является самой крупной общемировой коллекцией, и на неё приходится 11 процентов от приблизительно 22 500 имеющихся в мире образцов; коллекции Института генетики растений и исследований культур растений им. Лейбница в Германии и Института полевых и овощных культур в Сербии занимают близкое второе место, и на каждую из них приходится по 10 процентов.²¹⁰

Генетические потери и уязвимость

В Бельгии было отмечено снижение числа культивируемых сортов сахарной свёклы.²¹¹

A4.2.12 Положение дел с генетическими ресурсами банана/плантайна

С 1996 г. урожайность банана и плантайна (виды рода *Musa*) незначительно колебалась, но в конце рассматриваемого периода времени в целом

повысилась (Диаграмма A4.5). В 2008 г. как банан, так и плантайн выращивались на площадях в пять миллионов гектаров на каждую культуру, а в целом на площади в 10,2 миллиона гектаров, и их общемировое производство составило 125 миллионов тонн (90 и 34 миллиона тонн соответственно)²¹². В 2008 г. шестью самыми крупными производителями были Индия (26 процентов общемирового производства), Филиппины (10 процентов), Китай (9 процентов), Бразилия (8 процентов) и Эквадор (7 процентов). В том, что касается плантайна, самыми крупными производителями были Уганда (27 процентов глобального производства), Колумбия (10 процентов), Гана, Руанда и Нигерия (по 8 процентов).

Род *Musa* представляет собой группу из приблизительно 25 обитающих в лесах видов, подразделенных на четыре раздела и распространенных на территории между Индией и Тихоокеанским регионом, от Непала на севере и до северной части Австралии на юге. Род принадлежит к семейству *Musaceae*, которое включает также около семи видов *Ensete* и возможно третий одновидовой род *Musella*, тесно связанный с *Musa*. *Musa acuminata* подвид *banksii*, как считается, является родоначальным предком большинства пригодных в пищу культиваров банана, давшим им геном «А» в то время, как *Musa balbisiana* дал геном «В» нескольким группам культиваров банана и всем плантайнам. Самая большая часть генобанка принадлежит 12 типам культиваров или группам геномов²¹³.

Второй район разнообразия находится в Африке, где эта культура появилась около 3 000 лет назад и проявилась в более чем 60 столовых типах в высокогорных районах восточной части континента и 120 типах плантайна в западной и центральной частях континента²¹⁴. Ещё одна группа пригодных в пищу бананов, известных под названием Fe'I бананы, сосредоточена в Тихоокеанском регионе. Их генетический первоисточник остается неясным, но таксономические исследования свидетельствуют о родовых связях либо с дикими видами *Musa maclayi*, либо с *M. lododensis*.²¹⁵

Положение дел в области сохранения ex situ

По сообщениям, около 13 000 образцов *Musa* хранятся *ex situ*. В каждой из тридцати девяти коллекций во

всем мире хранятся по более чем 100 образцов. В общей сложности, на них приходится 77 процентов от общего числа хранящихся *ex situ* образцов *Musa*²¹⁶.

Генетическое разнообразие диких видов включает такие признаки, как сопротивляемость к абиотическим стрессам и стойкость к холоду, подтоплениям и засухе²¹⁷. На ДРКР в настоящее время приходится 7 процентов общемировой коллекции²¹⁸.

Огромное большинство из около 60 национальных коллекций *Musa* хранят свои образцы в виде растений в натуральную величину в почвенных коллекциях. В качестве части исследования ГКДТ были обследованы двадцать пять почвенных коллекций, в которых, по сообщениям, хранятся в общей сложности чуть более 6 000 образцов. В 15 из них имелись лабораторные коллекции, содержащие чуть более 2 000 образцов. Помимо этого, в Транзитном центре ИНИБАП (ИТЦ) хранятся дополнительные 1 176 образцов в лабораторных условиях. Лабораторные коллекции используются для дублирования почвенных коллекций в целях безопасности и для быстрого размножения и распространения здорового посадочного материала. Около 13 национальных коллекций также имеют международное признание, и некоторые из них вносят свой вклад в дело достижения целей долгосрочного сохранения растений, которые стоят перед глобальной коллекцией ИТЦ²¹⁹.

Имеются два протокола приемки материала на криоконсервацию для ряда групп культиваров банана, и в ИТЦ осуществляется программа криоконсервации всей его коллекции как более экономной альтернативы дублированию.²²⁰

Генетические потери и уязвимость

Состояние большой доли национальных коллекций банана ухудшается вследствие ограничений в управлении²²¹. Последствия урагана на Гренаде привели к значительным потерям в производстве бананов, которые являются одной из трех главных традиционных культур.

Нерешенные и первоочередные задачи

В Главе 3 было отмечено, что лучше всего охват генобанков подсчитан в отношении банана и

плантайна. Известно, что в ИТЦ не хватает около 300-400 ключевых культиваров, включая культивары 20 плантайнов из Африки, 50 *Callimusa* с острова Борнео, 20-30 *M. balbisiana* и 20 других видов из Индии и Китая, а также 10 образцов из Мьянмы, 40 диких видов из Таиланда и Индонезии и до 100 диких видов из Тихоокеанского региона.

Дикие виды составляют около 7 процентов коллекций, а улучшенные сорта - около 19 процентов²²². Продолжается работа по описанию вновь поступивших диких видов и сортов, которые представлены в коллекциях в недостаточной степени. Угрозы, связанные с разрушением сред обитания и замещением или потерей традиционных культиваров, подчеркивают необходимость в интенсификации усилий по сбору и сохранению материала. В регионах существует необходимость в увеличении количеств индексированного на вирус материала.²²³

Дублирование в целях безопасности

Почвенные коллекции продублированы в целях безопасности лабораторными коллекциями.²²⁴

Использование

Повышение уровня паспортной и описательной информации является первоочередной задачей в облегчении использования гермоплазмы банана. Помимо этого, разработка и внедрение протоколов о приемке образцов банана для криоконсервации приведут к тому, что они станут более доступными для использования²²⁵. Со стороны тех, кто занимается исследованиями и выращиванием культур, существует спрос на разнообразие материала, но при этом многие национальные коллекции и значительные части крупных коллекций остаются недоиспользованными. Например, 70 процентов коллекции ИТЦ не востребованы и остаются неиспользованными. Частично это можно объяснить недостаточностью документации об образцах²²⁶.

Большинство национальных коллекций регулярно или периодически обмениваются с ИТЦ гермоплазмой, и со дня своего создания ИТЦ распространил более 60 000 образцов гермоплазмы 450 образцов в 88 странах. Образцы предоставляются бесплатно, но в одном образце можно получить материал лишь пяти

ДОПОЛНЕНИЕ 4

культур. Некоторые национальные и региональные коллекции являются также поставщиками материала для международных потребителей. Большинство национальных коллекций напрямую связаны с инициативами в области селекции растений, и многие из них поставляют материал непосредственно фермерам.²²⁷

А4.3 Положение дел в области разнообразия торостепенных культур

А4.3.1 Положение дел с генетическими ресурсами проса

С 1996 г. урожайность проса выросла незначительно (Диаграмма А4.1). Просо выращивалось на площади в 35 миллионов гектаров, и его общемировое производство составило 33 миллиона тонн (2008 г.)²²⁸. Просо зачастую выступает как культура двойного назначения (пищевой продукт для человека и корм для животных) и является важным основным продуктом питания в Африке и Индии. В 2008 г. самыми крупными производителями были Индия (32 процента общемирового производства), Нигерия (25 процентов), Нигер (11 процентов), Китай (5 процентов), Буркина Фасо (4 процента) и Мали (3 процента)²²⁹. Просо включает само просо, просо американское (вид *Pennisetum*) и такие типы второстепенного проса, как просо пальчатое (*Eleusine coracana*), просо японское (*Echinochloa frumentacea*), просо настоящее (*Panicum miliaceum*) и просо итальянское (*Setaria italica*).

Положение дел в области сохранения *ex situ*

Первичная общемировая коллекция проса американского находится в ИКРИСАТ, и на неё приходится 33 процента от приблизительно 65 400 образцов в генобанках мира²³⁰. В ИЦГР-КАСХН в Китае хранятся 56 процентов от приблизительно 46 600 образцов *Setaria* в мире. В Индийском национальном совете генетических ресурсов растений хранится самая большая коллекция *Eleusine*, на которую приходится 27 процентов от

приблизительно 35 400 образцов этого вида в мире. В Национальном институте агробиологических наук в Японии содержится самая большая коллекция *Panicum*, на которую приходится 33 процента от приблизительно 17 600 образцов в генобанках мира²³⁰. В ИКРИСАТ хранятся 10 193 образцы шести видов мелкого проса.²³¹

Генетические потери и уязвимость

В ряде исследований и докладов обращается внимание на снижение разнообразия культивируемых фермерских и местных сортов: по мере распространения среди фермеров улучшенных сортов уменьшилось число традиционных сортов проса американского в Нигере²³²; отсутствие системы раннего предупреждения угрожает разнообразию коренных культивируемых сортов проса²³³; сравнение числа используемых в настоящее время местных сортов проса пальчатого с их числом десятилетней давности свидетельствует о серьезных генетических потерях²³⁴; постепенно исчезают местные сорта таких коренных культивируемых видов проса, как *Paspalum scrobiculatum*, *Setaria italica* и *Panicum miliare*²³⁵; рис вытесняет просо²³⁶; и высокоурожайные новейшие сорта нескольких видов проса замещают традиционные сорта этих видов.²³⁷

Нерешенные и первоочередные задачи

Для достижения полноты коллекций и прямого изучения дополнительных образцов необходимо выявить нерешенные задачи в том, что касается уже имеющихся коллекций гермоплазмы. В том, что касается проса, оценка по географическому признаку свидетельствует о наличии пробелов в Буркина-Фасо, Чаде, Гане, Мали, Мавритании и Нигерии.

Дублирование в целях безопасности

В общей сложности 8 050 образцов проса были помещены в СГСВ, Норвегия, в качестве запасного резерва, а оставшиеся образцы будут переведены в ближайшем будущем. ИКРИСАТ выступил с предложением передать на хранение в СГСВ всю коллекцию мелкого проса и к настоящему времени направил туда уже 6 400 образцов.²³⁸

Ведение документации, описание и оценка

По находящимся в ИКРИСАТ коллекциям проса и мелкозернистого проса имеются базы паспортных, описательных, инвентаризационных данных и данных о распределении их гермоплазмы.²³⁹

Использование

Для расширения использования гермоплазмы проса американского были созданы базовые²⁴⁰ и мини-базовые коллекции. Благодаря уменьшенному размеру базовые и мини-базовые коллекции были оценены и описаны с высокой долей точности, и в них были выявлены ценные образцы с конкретными признаками, которые можно использовать в селекционных программах, направленных на выведение культиваров с широкой генетической базой. Базовые и мини-базовые коллекции проса пальчатого и проса итальянского²⁴¹ были помещены в ИКРИСАТ, и была выявлена гермоплазма с конкретными признаками раннего созревания, высокопродуктивности, содержания Fe (железа), Zn (цинка), Ca (кальция) и белка и стойкости по отношению к засухе и засоленности почв.

A4.3.2 Положение дел с генетическими ресурсами корнеплодов и клубнеплодов за исключением маниоки, картофеля и сладкого картофеля

С 1996 г. урожайность корнеплодов и клубнеплодов за исключением вышеперечисленного, рассматриваемого отдельно, демонстрировала рост вплоть до 2006 г.; падение урожайности в 2007 г. было частично компенсировано в следующем году (Диаграмма A4.2). В 2008 г. корнеплоды и клубнеплоды за исключением маниоки, картофеля и сладкого картофеля²⁴² выращивались на площади в 8 миллионов гектаров, и их общемировое производство составило 72 миллиона тонн²⁴³. В 2008 г. семью самыми крупными производителями были Нигерия (56 процентов общемирового производства), Кот д'Ивуар (10 процентов), Гана и Эфиопия (по 7 процентов) и Бенин, Китай и Камерун (по 2 процента).

Таро (*Colocasia esculenta*) и батат (вид *Dioscorea*) составляют основную массу этой смеси корнеплодов и клубнеплодов. К ним относятся также испанский гладкий картофель (*Ullucus tuberosus*), яутия или колоказия (*Xanthosoma sagittifolium*) и гигантское болотное таро (*Cyrtosperma paeonifolius*), имеющие важное региональное значение соответственно в регионе Анд, западной части Африки и Меланезии. По отдельности при рассмотрении на глобальном уровне все они являются второстепенными культурами. Соответственно, исследования в области их разнообразия, основных биологических свойств и видовых взаимосвязей были минимальными. Больше всего информации имеется по таро. Существуют два основных генобанка таро: для стран юго-восточной Азии и для стран юго-западной части Тихоокеанского региона.²⁴⁴

Положение дел в области сохранения ex situ

Коллекции семян не являются частью какой-либо стратегии сохранения пустынных культур²⁴⁵. В том, что касается **таро**, большинство коллекций являются полностью почвенными при незначительном использовании лабораторных методов сохранения, и в этих коллекциях отмечаются потери, особенно вследствие болезней. С годами многое было утеряно. В первую очередь опасность заключается в высоких затратах на содержание коллекций и в воздействии различных биотических и абиотических стрессов²⁴⁶.

Коллекции таро были собраны во многих странах Тихоокеанского региона и юго-восточной Азии в качестве части проектов соответственно ТароГен и Сеть таро для юго-восточной Азии и Океании (ТАНСАО). Из 2 300 образцов ТАНСАО (с полными паспортными и описательными данными) на основе морфологических данных и данных о ДНК, являющихся критериями разнообразия в регионе, была создана базовая коллекция из 168 образцов²⁴⁷. В рамках ТароГен была проделана аналогичная работа в Тихоокеанском регионе, и региональная базовая коллекция хранится в лабораторных условиях в Тихоокеанском центре культур и деревьев Секретариата содружества Тихоокеанских государств, Фиджи.

Существуют также коллекции таро в Китае и Индии, которые были описаны по морфологическим

ДОПОЛНЕНИЕ 4

признакам, но молекулярной информации о них не имеется и их базовые коллекции не были созданы²⁴⁸.

По сообщениям, в коллекциях таро *ex situ* во всем мире хранятся в общей сложности около 7 300 образцов.²⁴⁹

Генетические потери и уязвимость

За последние десять лет в мире уменьшилось число как фермерских сортов, так и диких видов таро, и среди причин снижения разнообразия культивируемых видов таро следует отметить болезни и замещение сладким картофелем (в Тихоокеанском регионе)²⁵⁰. На национальном уровне наблюдается аналогичная картина: поступают сообщения о других типах снижения разнообразия: Предполагается, что в скором времени могут исчезнуть дикие виды батата²⁵¹. Потери в разнообразии батата происходят как в традиционных районах его выращивания, так и в дикой природе²⁵². В отсутствие системы раннего предупреждения, нацеленной на оценку генетических потерь, существует опасность потери коренного разнообразия колоказии²⁵³. Всё ещё недостаточно развита рыночная цепочка для некоторых культур (например, видов *Colocasia* и *Xanthosoma*), и недооценка местных сортов культур частично способствовала потерям в разнообразии этих культур²⁵⁴. Исследование, проведенное в нескольких регионах Перу, свидетельствует о том, что теряются такие виды культуры, как ока, испанский гладкий картофель и мадука, а также некоторые родственные дикие виды²⁵⁵. Вследствие инкультурации, индустриализации и вырубки лесов происходят генетические потери видов батата за исключением *Dioscorea alata* и маниоки²⁵⁶. В страновом докладе Папуа-Новая Гвинея утверждается, что все корнеплодные культуры находятся под угрозой в связи с замещением рисом и утерей традиционных убеждений. Конкретно, жучок угрожает таро, нехватка рабочей силы и распространяемый африканский батат угрожают батату, а корневая гниль угрожает конгонг таро²⁵⁷. Погодные катаклизмы могут сыграть свою роль в том, что касается потери культиваров. До урагана Иван, обрушившегося на остров Гренада в 2004 г., производство корнеплодов и клубнеплодов на острове покрывало все национальные нужды, но затем резко снизилось.²⁵⁸

Нерешенные и первоочередные задачи

Необходима дополнительная коллекция ДРКР. Дикие виды таро, особенно дикого таро и гигантского болотного таро, в коллекциях представлены в недостаточной степени²⁵⁹.

Во многих источниках подчеркивается необходимость в финансировании и организации сетей многих корнеплодов и клубнеплодов с тем, чтобы обеспечить экономичные и эффективные изучение и сохранение этих разнообразных таксонов, особенно тех, которые (как таро) не являются объектом деятельности какого-либо центра КГМСИ.

Дублирование в целях безопасности

Существует базовая коллекция таро, которая продублирована в достаточной степени. Единственная коллекция гигантского болотного таро является почвенной и нуждается в дублировании (желательно в лабораторных условиях).²⁶⁰

Ведение документации, описание и оценка

Основная международная база данных по гермоплазме не включает информацию о съедобных пустынных культурах, а в тех случаях, когда информация имеется, она зачастую оказывается устаревшей.²⁶¹

Использование

Низкий уровень использования образцов таро и других пустынных культур является причиной уязвимости их коллекций. Необходимо повысить уровень координации работ в рамках программ по улучшению и коллекций. Протоколы приемки таро на криоконсервацию будут способствовать наличию гермоплазмы²⁶². Коллекции таро в большинстве стран не используются в программах по улучшению культур, что повышает уязвимость этих коллекций вследствие высокой стоимости их содержания. Лишь в Индии, Папуа-Новая Гвинея и Вануату коллекции таро являются частью программ по улучшению культур²⁶³.

К ДРКР нескольких корнеплодов и клубнеплодов проявляется значительный научный интерес

вследствие их очень высокого аллельного разнообразия. Маркеры, позволяющие осуществлять СПМ, имеют первоочередное значение²⁶⁴.

Во всех странах, в которых имеются крупные коллекции, гермоплазма таро распространяется на национальном уровне, хотя и в небольших количествах, но совсем не направляется за рубеж, за исключением Вануату и Секретариата ЦКДТОР на Фиджах. Чаще всего получателями материала являются исследователи, включая селекционеров, а не фермеры и не люди, занимающиеся распространением материала в рамках своих должностных обязанностей. Из большинства стран поступают сообщения об увеличении объема распространенной гермоплазмы²⁶⁵. Повышение внимания семенам облегчит использование коллекций, включая непосредственно фермеров.

Роль данной сельскохозяйственной культуры в устойчивых производственных системах

Во всех странах, где таро выращивается, эта культура играет важную роль в продовольственной безопасности и безопасности в плане питательных свойств пищевых продуктов. Она важна для устойчивого сельского хозяйства в средней полосе и горных районах Филиппин и Вьетнама. Помимо того, что таро является важной продовольственной культурой и имеет большое духовное значение, она является также товарной культурой²⁶⁶.

Гигантское болотное таро играет важную роль в продовольственной безопасности и безопасности в плане питательных свойств пищевых продуктов в Меланезии и Федеративных Штатах Микронезии²⁶⁷.

В том, что касается некоторых культур (например, вида *Colocasia* и вида *Xanthosoma*), то существуют рыночные ниши, которые могут быть расширены и стать источником дохода для таких уязвимых групп, как женщины.²⁶⁸

А4.3.3 Положение дел с генетическими ресурсами зернобобовых культур за исключением *Phaseolus*

С 1996 г. урожайность зернобобовых культур за исключением видов *Phaseolus* была достаточно

стабильной (Диаграмма А4.3). В 2008 г. зернобобовые культуры²⁶⁹ без учета видов *Phaseolus* выращивались на площади в 46 миллионов гектаров, и их общемировое производство составляло 41 миллион тонн²⁷⁰. В 2008 г. десятью самыми крупными производителями были Индия (28 процентов общемирового производства), Канада (12 процентов), Нигерия (7 процентов), Китай (6 процентов), Российская Федерация, Эфиопия и Австралия (по 4 процента), Нигер, Турция и Мьянма (по 3 процента).

Чечевица (*Lens culinaris*) является одной из основополагающей культур сельского хозяйства, которая была одомашнена приблизительно в то же время, что пшеница и ячмень, в районе Плодоносящего полумесяца, охватывающем современную Иорданию и простирающимся на север до Турции и на юго-восток до Исламской Республики Иран. Значительная доля общемирового производства чечевицы по-прежнему концентрируется в этом регионе. Крупнейшими производителями чечевицы, однако, являются Индия и Канада. Прародителем чечевицы считается дикий вид *L. culinaris* подвид *orientalis*, который выглядит как культивируемая чечевица в миниатюре со стручками, раскрывающимися сразу после созревания. В результате селекционной работы, проводившейся древними фермерами приблизительно за 7 000 лет до новой эры, появился культивируемый вид с нераскрывающимся стручком и активными семенами, более прямостоящим габитусом, семенами более значительного размера и разной окраски. Культура развилась в ряд видов, адаптированных к различным районам выращивания и культурным предпочтениям и содержащих уникальный питательный состав, имеющих разные цвета и формы и удовлетворяющих различные вкусы²⁷¹.

Содержащиеся в *L. culinaris* таксоны образуют первичный генобанк чечевицы. Три других вида этого рода составляют вторичный-третичный генобанк. Все четыре вида являются диплоидными ($2n=14$), однолетними и самоопыляющимися с низкой частотой ауткроссинга²⁷².

Род *Cicer* включает 42 диких вида и один культивируемый вид, а именно турецкий горох или нут (*Cicer arietinum*). На мировом рынке в сравнении с другими культурами турецкий горох является культурой второстепенного значения, но она исключительно важна для местной торговли в

ДОПОЛНЕНИЕ 4

многочисленных тропических и субтропических регионах. В юго-восточной Турции ботаники обнаружили популяции той культуры, которая с ботанической точки зрения была классифицирована как вид, отличающийся от *C. Arietinum*, и назвали его *C. reticulatum*. Однако, он способен к размножению с одомашненным турецким горохом, морфологически подобен ему и является, видимо, дикой формой этого вида культуры. Это скорее всего означает, что турецкий горох был одомашнен в районах современной Турции, или северных частей Ирака, или Сирийской Арабской Республики²⁷³.

Первичный генобанк турецкого гороха состоит из сортов, местных сортов, *C. reticulatum* и *C. chinaspernum*. Одним из видов во вторичном генобанке является *C. bijugum*, и его сбор имеет первоочередное значение²⁷⁴.

Vicia является большим родом, состоящим из 140 – 190 видов, распространенных в основном в Европе, Азии и Северной Америке и простирающихся до умеренных районов Южной Америки и тропических зон восточной Африки. Первичное разнообразие рода сконцентрировано на Ближнем и Среднем Востоке, причем значительная доля видов встречается в Ирано-Алтайском флористическом регионе. Приблизительно 34 вида используются людьми: *V. faba* (конские бобы) выращивается в первую очередь с целью получения пригодных в пищу семян, а ряд других видов (*V. sativa*, *V. ervilia*, *V. articulata*, *V. narbonensis*, *V. villosa*, *V. benghalensis* и *V. panonica*.) культивируются как фуражная или зернобобовая культура на корм скоту или для улучшения почвы²⁷⁵.

Дикий предок и точное место происхождения конских бобов неизвестны. На практике, у них наблюдается постоянное изменение большинства морфологических и химических признаков, что затрудняет задачу выявления сортов, которым угрожает опасность²⁷⁶.

Род чины *Lathyrus* состоит из приблизительно 160 видов, произошедших в основном из регионов мира с умеренным климатом: местом происхождения приблизительно 52 видов была Европа, 30 – Северная Америка, 78 – Азия, 24 – тропические районы восточной части Африки и 24 – зоны с умеренным климатом Южной Америки. Пять видов *Lathyrus* выращиваются в качестве зернобобовой культуры, т.е. их урожаем собирается в качестве высушенных

семян для потребления человеком: *L. sativus*, *L. cicera*, *L. ochrus* и в меньшей степени *L. clymenum*. Другим видом, который иногда выращивается для потребления человеком, но не семян, а съедобных клубней, является *L. tuberosus*, известный под названиями клубневый горох или чина клубеньковая²⁷⁷.

Голубиный горох (*Cajanus cajan*) происходит из Индии и является одной из основных зернобобовых культур тропических и субтропических регионов, выращиваемой в приблизительно 87 странах, лежащих между 30° северной широты и 30° южной широты, на площади в 4,89 миллиона гектаров (2008 г.)²⁷⁸. Он способен адаптироваться к различным климатическим условиям и может быть использован в многочисленных целях. Индия является его самым крупным производителем (75 процентов всего производства в 2008 г.)²⁷⁹. Голубиный горох является единственным культивируемым видом из рода *Cajanus*, а другие 31 вид являются дикими. *Cajanus cajanifolius* считается предком культивируемого вида голубинового гороха.

Положение дел в области сохранения в среде обитания

Образцы многолетних видов *Cicer* должны быть собраны до их исчезновения, поскольку их регенерация проблематична. В идеале, для этих таксонов должна быть разработана стратегия сохранения в среде обитания²⁸⁰.

Как говорится в стратегии ГКДТ сохранения *Vicia faba*, необходимы меры по сохранению в среде обитания видов *Vicia* подрода *Vicia* в регионе восточного Средиземноморья, особенно Ливане, в Исламской Республике Иран, Ираке, Израиле, Сирийской Арабской Республике, Турции и кавказских республиках, причем при выборе мест для этого необходимо будет учитывать явные экогеографические особенности отдельных таксонов. Виды этого подрода, в наибольшей степени находящиеся под угрозой вымирания, сосредоточены на территории, которая охватывает Израиль, Ливан, Сирийскую Арабскую Республику и Турцию; самая высокая концентрация находящихся в опасности таксонов отмечена в Сирийской Арабской Республике.²⁸¹

Положение дел в области сохранения ex situ

Хранящаяся в МЦСХИЗР коллекция чечевицы является единственной международной коллекцией и самой крупной коллекцией гермоплазмы чечевицы, на которую приходится 19 процентов всех мировых образцов (58 405 единиц)²⁸². Существуют 43 другие национальные коллекции с более чем 100 единицами хранения в каждой²⁸³. Основная доля образцов в большинстве этих коллекций приходится на местные сорта, собранные в более чем 70 странах²⁸⁴.

Аналогичным образом, хранящаяся в МЦСХИЗР коллекция конских бобов является единственной международной коллекцией и самой крупной коллекцией гермоплазмы конских бобов, на которую приходится 21 процент всех мировых образцов (43 695 единиц)²⁸⁵. Существуют 53 другие национальные коллекции с более чем 100 единицами хранения в каждой²⁸⁶. Основная доля образцов в большинстве этих коллекций приходится на местные сорта из более чем 80 стран²⁸⁷.

В двух общемировых коллекциях турецкого гороха (ИКРИСАТ и МЦСХИЗР) хранятся приблизительно 33 процента всех мировых образцов (98 313 единиц). Существуют 48 других национальных коллекций с более чем 100 единицами хранения в каждой. Основная доля образцов в большинстве этих коллекций приходится на местные сорта из более чем 75 стран²⁸⁸. Несмотря на то, что число образцов дикого вида *Cicer* незначительно по сравнению с числом образцов культивируемого вида *C. arietinum*²⁸⁹, в перспективе первый может существенно способствовать исследованиям и улучшению культуры.

Содержащаяся в МЦСХИЗР коллекция чины является единственной международной коллекцией и второй самой крупной коллекцией гермоплазмы чины, на которую приходится 12 процентов всех мировых образцов (26 066 единиц) и которая состоит из нескольких крупных коллекций и нескольких мелких, но важных коллекций с большой долей коренных образцов²⁹⁰. Имеющаяся во Франции коллекция является самой крупной. Существуют около 62 других национальных коллекций, в которых число образцов превышает 50; местные сорта и дикие виды составляют основную часть образцов из приблизительно 90 стран²⁹¹.

Относительно большинства коллекций турецкого гороха, чины, конских бобов и чечевицы была получена информация о том, что в них имеются условия для долгосрочного хранения материала. Однако, нет никакой гарантии того, что направлявшие эту информацию стороны использовали одинаковые критерии для определения понятия “долгосрочный” или одинаково понимали это понятие. Аналогичным образом, оценка потребностей в регенерации не всегда проводилась с использованием стандартных протоколов и методов определения жизнестойкости семян. Вполне вероятно, что для многих коллекций проблемы безопасного долгосрочного хранения, регенерации и размножения являлись основными факторами, ограничивающими безопасное хранение образцов особенно многолетних, диких и исчезающих видов.^{292, 293, 294, 295}

Генетические потери и уязвимость

Страновые доклады содержат документальное подтверждение тех озабоченностей и тех мер, которые возникли и которые принимаются в связи с потерей или снижением числа генотипов многих зернобобовых культур:

- отмечаются генетические потери *Hedysarum humile*, турецкого гороха, гороха, люпина и чечевицы; в том, что касается диких эндемичных таксонов, то внимание не уделяется различным биотипам²⁹⁶;
- в отсутствие системы раннего предупреждения, включающей оценку генетических потерь, под угрозой находится местное разнообразие земляных бобов²⁹⁷;
- с целью количественной оценки уровня генетических потерь были проведены всеобъемлющие исследования коровьего гороха. При сравнении числа выращиваемых сегодня местных сортов с числом сортов, которые культивировались 10 лет назад, можно сделать вывод о том, что произошли серьезные генетические потери²⁹⁸;
- продовольственные зернобобовые культуры находятся под угрозой вследствие засухи, расширения использования новых коммерческих сортов и распространения некоторых видовых вредителей и заболеваний²⁹⁹;

ДОПОЛНЕНИЕ 4

- в Зимбабве периодические засухи, особенно в вегетационный период 2002 г., и вызванное циклонами наводнение привели к значительным потерям в разнообразии растений в среде обитания. Осуществляемые правительством программы восстановления концентрировались в большинстве случаев на предоставлении фермерам в основном гибридных семян коровьего гороха, бобов и земляных бобов и удобрений. Об усилиях, направленных на восстановление местных сортов и генетического разнообразия других растений в затронутых районах, данных нет, что свидетельствует о том, что утраченный материал не был восстановлен³⁰⁰;
- в Непале постепенно исчезают местные сорта коровьего гороха и такие коренные культивируемые виды, как *Vigna angularis* и *Lathyrus sativus*³⁰¹;
- по наблюдениям в последние годы с полей фермеров исчезают различные местные сорта/культивары турецкого гороха, чечевицы, золотистой фасоли и маша³⁰²;
- отмечаются генетические потери золотистой фасоли, спаржевой фасоли и коровьего гороха.³⁰³

Нерешенные и первоочередные задачи

В том, что касается **чечевицы**, в коллекциях в недостаточной степени представлены местные сорта из Марокко и Китая и дикие виды, особенно из юго-западной Турции. Существуют пробелы в коллекциях **турецкого гороха** из Центральной Азии и Эфиопии, и имеется сравнительно мало образцов диких родственных форм, особенно представляющих вторичный генобанк. Относительно **конских бобов** были обнаружены различные географические пробелы, включая отсутствие в коллекциях местных сортов из северной части Африки, районов оазисов Египта, Южной Америки и Китая. Подвиды с небольшими семенами, например *V. faba* подвид *raucijuga*, в недостаточной степени представлены в коллекциях, и имеются пробелы в охвате свойств культур, особенно стойкости к жару. Географические пробелы в том, что касается **чины**, включают российскую часть побережья Черного моря и Волжско-камский регион, курдскую часть Ирака, северо-восточные и восточные части Индии, высокогорные районы Эфиопии, северо-восточные и центральные

части Афганистана и районы Андалузии и Мурсии в Испании. Сотрудникам многих коллекций бобовых необходимо поработать в плане сбора и сохранения образцов микоризы. Это особенно относится к диким видам бобовых, но такие коллекции микоризы редки (см. также Главу 3)^{304, 305, 306, 307}.

Существуют потребности в области регенерации турецкого гороха, чины, чечевицы и диких видов голубинового гороха³⁰⁸.

Отбор местных сортов в Марокко и Китае осуществлялся в недостаточной степени, и поэтому они представлены в коллекциях гермоплазмы в недостаточной степени³⁰⁹.

Местные сорта турецкого гороха из Гиндукушского региона Гималай, западных и северных районов Китая, Эфиопии, Узбекистана, Армении и Грузии представлены в коллекциях в недостаточной степени. В мировой коллекции охвачена очень небольшая часть районов распространения диких видов рода *Cicer*, и, таким образом, образцы в коллекциях *ex situ* представляют лишь фрагмент возможного разнообразия диких популяций³¹⁰.

Выборка относящихся к турецкому гороху и чечевице видов по географическому признаку для коллекций является очень неполной. Относящиеся к чине виды известны плохо, а сбор ДРКР как чины, так и голубинового гороха был неполным³¹¹.

Важными первоочередными задачами являются исследования в области регенерации и совершенствование протоколов о приемке материала на хранение в том, что касается диких видов турецкого гороха и чечевицы.^{312, 313}

Дублирование в целях безопасности

Очевидно, что многие важные коллекции чечевицы, конских бобов, турецкого гороха, чины недостаточно продублированы и, следовательно, находятся под угрозой. Для дублирования в целях безопасности необходимы формальные рамки. Тот факт, что какой-либо образец имеется в другой коллекции, не означает автоматически, что образец безопасно продублирован в условиях долгосрочного сохранения. Все уникальные материалы должны быть как минимум продублированы в целях безопасности, желательно в другой стране. Передача резервных образцов на хранение в СГСВ в целях безопасности, особенно

общемировых коллекций (например, коллекций МЦСХИЗР и ИКРИСАТ), уже происходит в настоящее время^{314, 315, 316, 317}. Например, ИКРИСАТ уже передал на хранение в СГСВ 5 000 из своих 13 289 образцов голубиногороха.³¹⁸

Ведение документации, описание и оценка

Некоторые базы данных о турецком горохе и чечевице всё ещё недоступны в интернете, необходимы общемировые реестры этих обеих культур и обучение в области ведения документации. Лишь небольшое число баз данных о чине доступно в интернете, но существует глобальная информационная система о *Lathyrus*, которой управляют Биоверсити и МЦСХИЗР³¹⁹.

Многие образцы турецкого гороха и чечевицы всё ещё не описаны или не оценены, а в электронном виде доступен лишь небольшой объем информации^{320, 321}.

Имеющаяся в настоящее время информация о образцах *Vicia faba* в коллекции зачастую фрагментарна и является не всегда доступной для тех, кто не имеет доступа к самой коллекции. Информационные системы о генобанках обычно требуют усиления. Необходимы технические консультационные программы для самих информационных систем.³²²

Использование

ДРКР турецкого гороха были источниками свойств сопротивляемости в селекционных программах. ДРКР чечевицы использовались в селекционных программах для расширения генетической базы и получения генов, отвечающих за стойкость и сопротивляемость. ДРКР голубиногороха являются источниками свойств сопротивляемости и выработки белка³²³.

Генетические ресурсы чечевицы, конских бобов и турецкого гороха остаются недоиспользуемыми, поскольку существует недостаток доступных данных; ощущаются неполное наличие и неполная доступность этих данных; в генобанках не ведутся работы по усилению фенотипических признаков, созданию базовых коллекций и другим способам «прироста стоимости» хранимого материала; и слабо налажено

сотрудничество с организациями потребителей этих ресурсов^{324, 325, 326}. Однако, были созданы базовая коллекция (10 процентов всей коллекции ИКРИСАТ) и мини-базовая коллекция (10 процентов базовой коллекции) турецкого гороха³²⁷ и базовая коллекция и мини-базовая коллекция голубиногороха³²⁸.

Материал из почти всех национальных коллекций конских бобов, по-видимому, почти полностью распределяется среди внутренних потребителей³²⁹.

Более высокие и стабильные урожаи являются ключевыми целями селекционной работы по турецкому гороху. В селекционных программах использовались некоторые дикие родичи, и такие свойства, как сопротивляемость к абиотическим и биотическим стрессам, были инкорпорированы в культуру от самых близких родственных форм турецкого гороха *Cicer reticulatum* и *C. echinospermum*³³⁰.

Использованию гермоплазмы турецкого гороха и чечевицы мешают недостаточность данных (и доступ к данным) о образцах, несостоятельность работ по усилению фенотипических признаков и отсутствие сотрудничества. Аналогичным образом, отсутствие информации о образцах является сдерживающим фактором в использовании гермоплазмы чины. В том, что касается гермоплазмы голубиногороха, то сдерживающие факторы включают недостаточность данных о образцах, трудности в использовании ДРКР, наличие генетических примесей в коллекциях, отсутствие свойств сопротивляемости к вредителям и заболеваниям и недостаточное взаимодействие между селекционерами и руководителями коллекций³³¹.

Во всем мире предпринимается сравнительно мало усилий, направленных на генетическое улучшение чины. Имеется несколько важных программ, цель которых заключается в повышении её урожайности, сопротивляемости к биотическим и абиотическим стрессам и – что является самым главным – в понижении или в идеале сведении к нулю содержания нейротоксинов в её семенах. Но по мере того, как фермеры переключаются на альтернативные культуры, происходят потери местных сортов и культиваров, что, по всей видимости, ограничивает тот прогресс, который мог бы быть достигнут посредством генетического улучшения данной культуры.³³²

ДОПОЛНЕНИЕ 4

Роль данной сельскохозяйственной культуры в устойчивых и органических производственных системах

Турецкий горох выращивается и потребляется в больших количествах в районах от юго-восточной Азии и Индийского суб-континента до Ближнего Востока и средиземноморских стран, играя важную культурную, а также питательную роль. Более 95 процентов производства и потребления турецкого гороха приходится на развивающиеся страны. Эта сельскохозяйственная культура получает до 80 процентов своих потребностей в азоте путем симбиотической фиксации азота и может зафиксировать из воздуха до 140 кг азота с гектара в течение сезона³³³.

Помимо того, что растения чечевицы являются для человека источником пищевых продуктов, они осуществляют ряд дополнительных функций. Чечевичная солома является важным кормом для небольших жвачных животных на Ближнем Востоке и в странах северной Африки, а посредством связывания азота растения повышают плодородие почвы и, следовательно, повышают устойчивость сельскохозяйственных производственных систем³³⁴.

Голубиный горох обладает свойством приспосабливаться к различным погодным и почвенным условиям. Около 92 процентов голубинового гороха производится в развивающихся странах. Он может применяться для различных целей, а именно в качестве пищевого продукта, корма для животных, топлива, живой изгороди, ветрозащитного щита, структурообразователя и обогатителя почвы. В Малави, Объединенной Республике Танзания и Замбии он также используется в качестве зеленого удобрения, а также кровельного материала и средства выведения лакового червеца. Поскольку он также используется во многих системах земледелия, он играет важную роль в устойчивых производственных системах³³⁵.

Вследствие исключительной толерантности чины по отношению к тяжелым условиям окружающей среды, включая как засуху, так и подтопления, она зачастую выживает тогда, когда другие культуры погибают. Однако, в те годы, когда условия становятся особенно суровыми, потребление человеком, особенно самыми бедными сельскими жителями,

этого жизнеобеспечивающего пищевого продукта может возрасти вследствие отсутствия какой-либо подходящей альтернативы до такого уровня, когда возникает серьезная опасность стать жертвой неврологического расстройства под названием латиризм, вызываемого присутствующим в семенах нейротоксином. Токсичность ведет к необратимому параличу, проявляющемуся в отсутствии сил в нижних конечностях или в неспособности двигать ими. Это особенно распространено в некоторых районах Бангладеш, Эфиопии, Индии и Непала и касается в большей степени мужчин, чем женщин³³⁶.

Чина имеет значение на местном уровне для беднейших слоев населения во многих районах с самыми суровыми условиями для сельского хозяйства, особенно в странах южной Азии и Эфиопии.³³⁷

A4.3.4 Положение дел с генетическими ресурсами винограда

В период с 1996 г. по 2004 г. показатели урожайности винограда (*Vitis*) росли, но затем оставались постоянными (Диаграмма A4.5). В 2008 г. виноград выращивался на площади в 7 миллионов гектаров, и его общемировое производство составляло 68 миллионов тонн³³⁸. В 2008 г. пятью самыми крупными производителями винограда были Италия (12 процентов общемирового производства), Китай (11 процентов), Соединенные Штаты Америки и Испания (по 9 процентов) и Франция (8 процентов).

Положение дел в области сохранения в среде обитания

Из страновых докладов можно почерпнуть мало информации о фактическом числе используемых фермерами традиционных сортов. Около 525 коренных сортов винограда по-прежнему выращиваются в горных и изолированных деревнях в Грузии³³⁹, а в западных районах Карпат в Румынии были выявлены более 200 местных сортов этой культуры.³⁴⁰

Положение дел в области сохранения ex situ

В мировых генобанках содержатся около 59 600 образцов *Vitis*. В каждой из шести самых крупных

коллекций содержатся от девяти до четырех процентов всех образцов³⁴¹. Длящийся четыре года (2007-2010 гг.) проект «Управление генетическими ресурсами винограда и их сохранение», который финансируется в соответствии с Регламентом Совета Европейского Союза (ЕС) № 870/2004, имеет своей целью содействие оптимизированной схеме безопасного сохранения гермоплазмы *Vitis*, включая вымирающий на местах вид *V. Sylvestris*, с использованием нескольких методов (коллекций *ex situ*, криоконсервирования, сохранения в хозяйствах) с тем, чтобы ресурсы сохранялись, были доступны и опробованы в реальных сельскохозяйственных условиях³⁴².

В Португалии были созданы почвенные коллекции 70 самых важных коренных культиваров винограда³⁴³. Почвенные коллекции местных культиваров можно обнаружить также в Албании, Армении, Азербайджане, Болгарии, Хорватии, Франции, Грузии, Германии, Италии, Черногории, Республике Молдова, Российской Федерации, Сербии, Бывшей Югославской Республике Македонии и Украине³⁴⁴. С 2003 г. идет работа по содействию сохранению генетических ресурсов винограда на Кавказе и северном побережье Черного моря при координации со стороны МИГРП (теперь Bioversity International). Новые коллекции местных сортов были созданы в Армении, Азербайджане, Грузии и Российской Федерации.³⁴⁵

Генетические потери и уязвимость

По-прежнему используются традиционные сорта винограда. Однако, значительно сократилось число сортов, используемых в больших масштабах³⁴⁶. В Португалии традиционная виноградная культура находится под угрозой генетической потери³⁴⁷. Рабочая группа ЕОПГРР по *Vitis* выразила серьезную озабоченность относительно генетических потерь вариативности винограда и клонального разнообразия. Причинами этих потерь были названы следующие факторы:³⁴⁸

- рост международной торговли;
- преобладание небольшого числа сортов в нескольких странах;
- преобладание небольшого числа клонов каждого отдельного сорта;

- сокращение площадей, занятых под виноградарство, особенно в тех местах, где отмечаются высокие уровни биоразнообразия;
- ограничительные законы, не позволяющие использовать традиционные сорта для культивирования и сбыта.

Были также высказаны рекомендации относительно того, что каждой стране следует сохранять свои собственные традиционные сорта в национальных или региональных ампелографических коллекциях и сохранять *V. sylvestris* в среде обитания, а также стремиться сохранить клональную вариативность в наибольшей возможной степени.

Ведение документации, описание и оценка

С 2007 г. ДКИ и Институт виноградарства Гейлвейлерхоф, Сибельдинген, Германия, собирают Европейскую базу данных по *Vitis*. Цель этой базы данных заключается в активизации использования в селекции соответствующей и весьма ценной гермоплазмы. База данных содержит паспортные данные более 31 000 образцов, представляющих 31 коллекцию *Vitis* из 21 европейской стран. Имеются также описательные и оценочные данные о фенологии, урожайности, качественных показателях и биотических нагрузках почти 1 500 образцов.³⁴⁹

Использование

Усилиям по упрощению доступа к разнообразным генетическим ресурсам винограда и по содействию улучшению сортов, вкусов, продукции и марок посредством, в том числе, снижения воздействия виноградарства на окружающую среду благодаря уменьшению использования пестицидов, оказывает поддержку финансируемый Европейским Союзом проект ГрейпГен06 (2007-2010 гг.). Этот проект осуществляется в сотрудничестве с виноделами и профессиональными организациями. В его рамках оказывается также помощь усилиям по описанию генетических ресурсов винограда, которые сегодня либо забыты, либо находятся под угрозой, либо используются в недостаточной степени.³⁵⁰

ДОПОЛНЕНИЕ 4

А4.3.5 Положение дел с генетическими ресурсами лесных орехов

С 1996 г. урожайность лесных орехов немного выросла (Диаграмма А4.5)³⁵¹. В 2008 г. лесные орехи выращивались на общей площади в девять миллионов гектаров, и их общемировое производство составляло одиннадцать миллионов тонн³⁵². В 2008 г. шестью самыми крупными производителями были Соединенные Штаты Америки (15 процентов мирового производства), Китай (14 процентов), Турция и Вьетнам (по 11 процентов) и Индия и Нигерия (по 6 процентов). В Китае производился самый разнообразный ассортимент этой крупной группы культур, а именно 6 из 8 наименований, Соединенных Штатах Америки, Италии и Турции – по 5, Исламской Республике Иран и Пакистане – по 4.

Положение дел в области сохранения *ex situ*

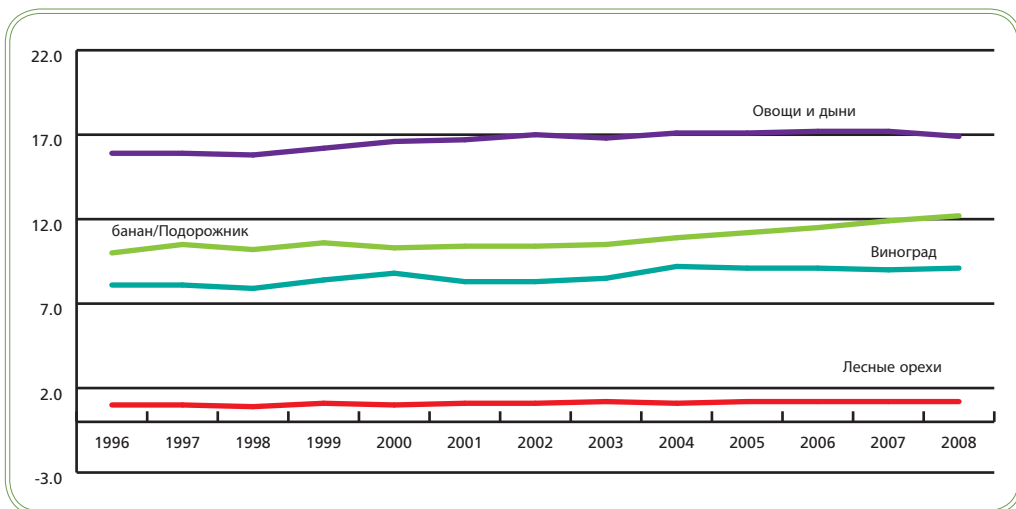
- Кешью (*Anacardium occidentale*): около 9 800 образцов хранятся в мировых генобанках,

35 процентов из которых – в Гане, 9 процентов – в Индии, 8 процентов – в Таиланде и около 6 процентов – как в Бразилии, так и в Нигерии³⁵³;

- миндаль (под названиями *Prunus amygdalus*, *P. dulcis* и *Amygdalus communis*): в мире хранятся около 3 000 образцов, причем основные коллекции находятся в Италии, Исламской Республике Иран и Турции³⁵⁴;
- фундук (вид *Corylus*): в мире хранятся около 3 000 образцов, 28 процентов из которых находятся в Соединенных Штатах Америки и 14 процентов – в Турции³⁵⁵;
- фисташка (*Pistacia vera*): в мировых коллекциях находятся около 1 200 образцов, из которых 29 процентов – в Исламской Республике Иран, а 26 процентов – в Соединенных Штатах Америки³⁵⁶;
- каштан (*Castanea sativa*): в мире хранятся около 1 600 образцов, из которых 75 процентов – во Франции, Японии, Италии и Испании³⁵⁷;
- бразильский орех (*Bertholletia excelsa*): лишь около 50 образцов хранятся в мировых генобанках, в основном в Бразилии.³⁵⁸

ДИАГРАММА А4.5

Урожайность в мире других различных культур (тонн с гектара)



Source: FAOSTAT 1996/2007

Ведение документации, описание и оценка

Финансируемый Европейским союзом проект ГЕН РЕС 68 по защите генетических ресурсов фундука и миндаля (СЕЙФНАТ) (2007–2010 гг.) направлен на сбор данных о генетическом разнообразии в европейской части Средиземноморского бассейна, о коллекциях *Corylus avellana* и *Prunus dulci ex situ* и в ней, а также на описание интересных генотипов, причем основное внимание уделяется питательным и диетологическим свойствам орехов³⁵⁹. Ведение документации о европейских образцах миндаля стало частью финансируемого Европейским союзом проекта ГЕН РЕС 61 по *Prunus* (Международная сеть по генетическим ресурсам *Prunus* [1996–1999 гг.]). Была подготовлена Европейская база данных по *Prunus* (ЕПДБ), включающая паспортные, описательные и оценочные данные.³⁶⁰

Генетические потери и уязвимость

Дикие миндальные деревья в Грузии находятся под угрозой вследствие замещения новыми сортами³⁶¹.

В долине Бекаа в Ливане все миндальные сады коммерческого значения засажены одним или двумя сортами с ранней фазой цветения, что делает их уязвимыми перед лицом весенних заморозков и объясняет снижение национального производства миндаля, отмеченное в определенные годы.³⁶²

А4.3.6 Положение дел с генетическими ресурсами овощей и дынь

В период с 1996 г. по 2002 г. урожайность овощей и дынь немного увеличилась, но затем оставалась сравнительно постоянной (Диаграмма А4.5)³⁶³. В 2008 г. овощи и дыни выращивались на площади в 54 миллиона гектаров, а показатель их общемирового производства достигал 916 миллионов тонн³⁶⁴. В 2008 г. самыми крупными производителями были Китай (50 процентов общемирового производства), Индия (9 процентов), Соединенные Штаты Америки (4 процента), Турция (3 процента) и Российская Федерация и Исламская Республика Иран (по 2 процента). В Китае производился самый разнообразный ассортимент этой крупной группы культур, а именно 24 из 25 наименований, Соединенных Штатах Америки - 23, Турции, Испании

и Мексике - по 20, Японии - 19 и Италии - 18. В 2008 г. восемью самыми распространенными овощами были томат (под названиями *Lycopersicon esculentum*, *Solanum lycopersicum* и т.д.), на который приходилось 14 процентов всего производства в группе овощей и дынь, за которым следовали арбуз (*Citrullus lanatus*) - 11 процентов, капуста и другие виды этого рода (вид *Brassica*) - 8 процентов, несладкий лук (*Allium cepa*) - 7 процентов, огурцы и корнишоны (*Cucumis sativus*) - 5 процентов, баклажан (*Solanum melongena*) - 4 процента и другие дыни, включая мускусную (вид *Cucumis*), и перец (вид *Capsicum*) – по 3 процента.

Положение дел в области сохранения *ex situ*

Во всем мире приблизительно половина миллиона образцов овощных культур хранятся *ex situ*³⁶⁵. Местные сорта и традиционные и улучшенные культивары составляют приблизительно 36 процентов от этого числа, дикий материал – около 5 процентов и генетические запасы – 8 процентов. В АВРДЦ хранятся около 57 000 образцов гермоплазмы овощей, включая некоторые из самых крупных коллекций овощей в мире. Приблизительно 35 процентов всех образцов овощей хранятся в национальных генобанках девяти стран.³⁶⁶

- Томат: во всем мире в генобанках хранятся почти 84 000 образцов, 19 процентов из которых представляют собой улучшенные культивары, 17 процентов – старые культивары и местные сорта, 18 процентов – генетический запас и материал для исследований и 4 процента - ДРКР. Две самые крупные коллекции томата находятся в АВРДЦ (около 9 процентов общемировой коллекции) и на принадлежащей ЮСДА Станции распространения культур северо-восточного региона (8 процентов)³⁶⁷;
- Перец (вид *Capsicum*): общемировые коллекции перца содержат около 73 500 образцов, представляющих более 30 видов *Capsicum*. Шесть самых крупных коллекций *Capsicum* находятся в АВРДЦ (около 11 процентов всех коллекций мира), принадлежащей ЮСДА Станции распространения культур южного региона и ИНИФАП в Мексике (по 6 процентов), НБГРР в Индии (5 процентов),

ДОПОЛНЕНИЕ 4

Институте сельского хозяйства в Бразилии и Национальном институте агробиологических наук (НИАС) в Японии (по 3 процента)³⁶⁸;

- Мускусная дыня (вид *Cucumis*): во всем мире хранятся около 44 300 образцов, из которых 3 процента приходятся на дикие родичи. *C. melo* представлен 52 процентами всех образцов, а *C. sativum* - 38 процентами. Шесть самых крупных коллекций находятся в Соединенных Штатах Америки, Японии, Российской Федерации, Китае, Бразилии и Казахстане³⁶⁹;
- Вид *Cucurbita*: общее число образцов этого рода достигает 39 583 единицы, из которых 9 867 приходятся на *C. moschata*, 8 153 - на *C. pepo* и 5 761 - на *C. maxima*. Самые крупные коллекции этого рода находятся в ВИР в Российской Федерации (15 процентов всей общемировой коллекции), ЦИОТСХ (7 процентов) и ЦЕНАРГЕН в Бразилии (5 процентов). ДРКР представлены сравнительно бедно, и на них приходится всего 2 процента всей гермоплазмы *Cucurbita*; хранимой *ex situ*³⁷⁰;
- Вид *Allium*: около 30 000 образцов хранятся *ex situ*. Лук (*A. cepa*) представлен 15 326 образцами, а чеснок (*A. sativum*) - 5 043 образцами. Хранятся также более 200 дополнительных видов *Allium*. ДРКР хорошо представлены в коллекциях Института генетики растений и исследований культур растений им. Лейбница в Германии и Проекте по созданию банка семян на рубеже тысячелетий Королевского ботанического сада в Соединенном Королевстве³⁷¹;
- Баклажан (*Solanum melongena*): общемировая коллекция насчитывает около 21 000 образцов. Три самыми крупными коллекциями с более чем 1000 образцов в каждой являются НБГРР в Индии, АВРДЦ и НИАС в Японии; вместе они владеют 35 процентами всех образцов, хранимых *ex situ*. На ДРКР приходится 11 процентов всех образцов³⁷²;
- Арбуз (*Citrullus lanatus*): мировую коллекцию представляют более 15 000 образцов, 42 процента из которых хранятся в Российской Федерации, Китае, Израиле и Соединенных Штатах Америки³⁷³;
- Морковь (*Daucus carota*): во всем мире хранятся около 8 300 образцов, представляющих 19 видов *Daucus*. Три самыми крупными коллекциями

с более чем 1000 образцов в каждой являются принадлежащая ЮСДА Станция распространения культур северо-центрального региона в Соединенных Штатах Америки (14 процентов всех образцов), Международный плодородческий исследовательский центр Ворвикского университета в Соединенном Королевстве (13 процентов) и ВИР в Российской Федерации (12 процентов). На ДРКР приходится 14 процентов всех образцов.³⁷⁴

Генетические потери и уязвимость

Многие страны сообщали о случаях, вызывавших озабоченность относительно положения дел в области разнообразия нескольких различных видов овощей:

- на Мадагаскаре несколько овощных культур (морковь, репа, баклажан, лук и цветная капуста) находятся под угрозой вследствие замещения на новые коммерческие сорта (страновой доклад Мадагаскара)³⁷⁵;
- в Тринидаде и Тобаго имеются потери разнообразия овощных культур³⁷⁶;
- в Непале отмечается постепенное исчезновение местных сортов капусты и цветной капусты³⁷⁷;
- в Пакистане вследствие рыночного спроса и отсутствия местных семян уровень генетических потерь был очень высоким в том, что касается таких основных видов овощей, как томат, лук, горошек, окра, баклажан, цветная капуста, морковь, редис и репа. Но по-прежнему распространены местные сорта тыквы, горькой тыквы, шпината, люфы и видов *Brassica*. Генетические ресурсы местных недоиспользуемых видов второстепенных культур исчезают с большой скоростью из-за потери традиционной культуры земледелия, изменения традиционных предпочтений в еде и распространения высокоурожайных культур³⁷⁸;
- на Филиппинах отмечены генетические потери баклажана, горькой тыквы, мочалочной тыквы, бутылочной тыквы и томата³⁷⁹;
- в Таджикистане вследствие импорта новых сортов и гибридов и отсутствия семян местных сортов уровень генетических потерь таких основных овощей, как огурец, томат, лук, капуста, морковь, редис, редька, репа и т.д., был очень высоким³⁸⁰;

- в Греции вследствие замещения местной гермоплазмы новейшими сортами уровень генетических потерь овощных культур на 15-20 лет отставал от уровня зерновых, но в последние годы местные сорта быстро исчезают даже с приусадебных участков³⁸¹;
- в Ирландии в коммерческом плодовоовощном производстве доминируют импортные новейшие высокоурожайные сорта и совсем или почти не используются местные сорта или сорта фермеров. И напротив, по всей стране на многочисленных частных приусадебных участках можно встретить огромное разнообразие плодовоовощных культур, которые выращиваются из сохраненных в домашних условиях семян.³⁸²

Библиография

- ¹ Текст МДГРПСХ и Приложения 1 к нему со списком охваченных культур доступен на сайте http://www.planttreaty.org/texts_en.htm.
- ² Для получения количественных данных о тенденциях урожайности отдельных культур в период с 1996 г. по 2007 г. было подсчитано соотношение между данными ФАОСТАТ о тоннах произведенной продукции и о площадях возделываемых культур, а затем полученные показатели были округлены до миллиона тонн/гектаров.
- ³ Помимо Глав и Дополнений к настоящему СМГРР-2 и представленных государственных докладов другими источниками информации для подготовки данного Дополнения были статистические данные ФАО о производстве культур (самая последняя имеющаяся информация относится к 2008 г.) и продовольственные балансовые сводки ФАО (и то, и другое доступно в базе ФАОСТАТ на сайте: <http://faostat.fao.org/>), документы ГКДТ о стратегии сохранения культур (<http://www.croptrust.org/>) и научная литература.
- ⁴ Содержащийся в Главе 3 вывод основан на анализе отчетов и докладов международных, региональных и национальных коллекций.
- ⁵ **Макстед Н. и Келл С.П.** 2009 г. Создание глобальной сети сохранения диких родственные форм культур в среде обитания: Состояние дел и потребности. Комиссия ФАО по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, Рим, Италия.
- ⁶ Страновые доклады: Армения, Азербайджан, Кот-д'Ивуар, Демократическая Республика Конго, Грузия и Ливан.
- ⁷ **Роджерс Д.Л., Калсет К.О., МакГвайр П.Е. и Райдер О.А.** 2009 г. Тихий кризис в области биоразнообразия: Потеря коллекций генетических ресурсов. стр. 141-159 в *работе* Дж.Амато, О.А.Райдер, Х.К.Розенбаум и Р.ДеСаль (под редакцией) *Генетика сохранения в век геномики*. Издательство Колумбийского университета. Нью-Йорк, Соединенные Штаты.
- ⁸ Страновой доклад: Нигер.
- ⁹ **Свидерска К.** 2009 г. Промышленное семеноводство пренебрегает правами фермеров адаптироваться к изменению климата. Информационный бюллетень от 07/09/2009 г. Международный институт окружающей среды и развития. Лондон, Соединенное Королевство. <http://www.iied.org/natural-resources/key-issues/biodiversity-and-conservation/seed-industry-ignores-farmers-percentE2percent80-percent99-rights-adapt-climate-change>
- ¹⁰ Страновые доклады: Албания, Армения, Бангладеш, Камерун, Чили, Острова Кука, Коста-Рика, Кот-д'Ивуар, Хорватия, Кипр, Доминиканская Республика, Египет, Эфиопия, Грузия, Гана, Греция, Гвинея, Италия, Иордания, Казахстан, Кения, Лаосская Народно-Демократическая Республика, Ливан, Малайзия, Малави, Мексика, Непал, Никарагуа, Оман, Перу, Филиппины, Португалия, Румыния, Словацкая Республика, Таджикистан, Таиланд, Того, Соединенное Королевство, Объединенная Республика Танзания, Уругвай, Венесуэла (Боливарианская Республика), Вьетнам и Замбия.

ДОПОЛНЕНИЕ 4

- ¹¹ Страновой доклад: Босния и Герцеговина. percent20Regional percent20Conservation percent20Strategies percent20Review1.pdf
- ¹² Страновой доклад: Исландия.
- ¹³ Страновой доклад: Соединенное Королевство.
- ¹⁴ Страновой доклад: Бывшая Югославская Республика Македония.
- ¹⁵ Страновой доклад: Польша.
- ¹⁶ Страновой доклад: Швейцария.
- ¹⁷ Страновой доклад: Объединенная Республика Танзания.
- ¹⁸ Описание истории и задач ГКДТ см. сайт: <http://www.croptrust.org/>
- ¹⁹ ГКДТ. 2008 г. Ежегодный отчет за 2008 г. Глобальный фонд разнообразия культур. Рим, Италия. <http://www.croptrust.org/documents/WebPDF/TrustAnnualReport2008Final.pdf>
- ²⁰ Глобальный интернет-портал по ДРКР см. сайт: <http://www.crowildrelatives.org/index.php?page=about>
- ²¹ Страновые доклады: Алжир, Армения, Боливия (Многонациональное Государство), Босния и Герцеговина, Эфиопия, Ирландия, Италия, Лаосская Народно-Демократическая Республика, Мадагаскар, Норвегия, Оман, Польша, Шри-Ланка, Швейцария, Узбекистан и Вьетнам.
- ²² Информация подтверждена в документе ГКДТ Стратегии в области сельскохозяйственных культур и в страновых докладах и обобщена в Главе 3.
- ²³ Хури К., Лалиберте Б. и Гуарино Л. 2009 г. Тенденции и сдерживающие факторы в области сохранения генетических ресурсов растений *ex situ*: Обзор глобальных стратегий в области сельскохозяйственных культур и их сохранения на региональном уровне. Глобальный фонд разнообразия культур. Рим, Италия. <http://www.croptrust.org/documents/WebPDF/Crop percent20and>
- ²⁴ Из того же источника.
- ²⁵ <http://www.ipcc.ch>
- ²⁶ Ксионг В., Холман И., Лин Е., Конвей Д., Джианг Дж., Ксу Ю. и Ли Ю. 2010 г. Изменение климата, наличие воды и будущее производство зерновых в Китае. *Сельское хозяйство, экосистемы и окружающая среда*, 135:58-69.
- ²⁷ Далло М.Е., Лабокас Дж., Ириондо Дж.М., Макстед Н., Лейн А., Лагуна Е., Джарвис А. и Келл С.П. 2008 г. Расположение и проектирование генетических резервов. стр. 23 64 в *работе* Ириондо Дж., Макстед Н. и Далло М.Е. (под редакцией) *Сохранение генетического разнообразия растений на охраняемых территориях*. Международный ЦСХБН. Валлингфорд, Соединенное Королевство.
- ²⁸ ФАОСТАТ. 2007 г. Домен сельскохозяйственного производства <http://faostat.fao.org/site/339/default.aspx>
- ²⁹ Из того же источника.
- ³⁰ ГКДТ. 2007 г. Глобальная стратегия сохранения пшеницы, ржи и тритикале *ex situ* с упрощенным доступом к их генетическим ресурсам. Глобальный фонд разнообразия культур. Рим, Италия. <http://www.croptrust.org/documents/web/Wheat-Strategy-FINAL-20Sep07.pdf>
- ³¹ Из того же источника.
- ³² Из того же источника. См. также цит. выше, примечание 23.
- ³³ Страновой доклад: Армения.
- ³⁴ Дополнение 2. *Основные коллекции гермоплазмы с разбивкой по культурам и по учреждениям*. ВИБЕС. 2009 г. <http://apps3.fao.org/wiews>.

- ³⁵ Из того же источника.
- ³⁶ Цит. выше, примечания 30 и 23.
- ³⁷ Цит. выше, примечание 30.
- ³⁸ Страновой доклад: Непал.
- ³⁹ Страновой доклад: Албания.
- ⁴⁰ Страновые доклады: Босния и Герцеговина и Греция.
- ⁴¹ Цит. выше, примечание 30.
- ⁴² Цит. выше, примечание 23.
- ⁴³ **Ортиз Р., Браун Х.Дж., Кросса Дж., Крауч Дж.Х., Дейвенпорт Дж., Диксон Дж., Дрейсигакер С., Дювейер Е., Хе З., Хуэрта Дж., Кишии М., Косина П., Манес И., Мецалама М., Моргунов А., Мураками Дж., Николь Дж., Ортиз-Феррара Г., Ортиз-Монастерно Дж.И., Пейн Т.С., Пена Р.Дж., Рейнольдс М.П., Сейр К.Д., Шарма Р.К., Сингх Р.П., Ванг Дж., Варбёртон М., Ву Х. и Иванага М.** 2008 г. Работы по улучшению генетических ресурсов пшеницы в Международном центре улучшения кукурузы и пшеницы (ЦИММИТ). *Генетические ресурсы и эволюция культур*, 55:1095-1140.
- ⁴⁴ **Ортиз Р., Сейр К.Д., Говаэрц Б., Гупта Р., Суббарао Дж.В., Бан Т., Ходсон Д., Диксон Дж.М., Ортиз-Монастерно Дж.И. и Рейнольдс М.** 2008 г. Изменение климата: Может ли пшеница противостоять жаре? *Сельское хозяйство, экосистемы и окружающая среда*, 126:46-58.
- ⁴⁵ Цит. выше, примечания 30 и 23.
- ⁴⁶ Цит. выше, примечание 43.
- ⁴⁷ Цит. выше, примечание 43.
- ⁴⁸ Цит. выше, примечание 28.
- ⁴⁹ **Возн Д.А. и Моришима Х.** 2003 г. Биосистематика рода *Oryza*. стр. 27-65 в работе К.В.Смит и Р.Х.Дилдей (под редакцией) Рис: Происхождение, история, технология и производство. Джон Вайли и сыновья, Инк. Хобокен, Нью-Джерси, Соединенные Штаты.
- ⁵⁰ Цит. выше, примечание 23.
- ⁵¹ **Мартинес К.П.** Руководитель группы, Программа исследований по рису, МЦТСХ; информация получена в результате личных контактов в 2010 г.
- ⁵² Страновой доклад: Вьетнам.
- ⁵³ Цит. выше, примечание 34.
- ⁵⁴ Страновой доклад: Китай.
- ⁵⁵ Страновые доклады: Бразилия, Кот д'Ивуар, Мадагаскар, Мали, Непал, Филиппины и Шри-Ланка.
- ⁵⁶ Страновые доклады: Китай, Мали, Непал, Нигерия и Таиланд.
- ⁵⁷ Цит. выше, примечание 23.
- ⁵⁸ Цит. выше, примечание 23.
- ⁵⁹ Цит. выше, примечание 23.
- ⁶⁰ Цит. выше, примечание 28.
- ⁶¹ Цит. выше, примечание 28.
- ⁶² **ГКДТ.** 2007 г. Глобальная стратегия сохранения и использования гермоплазмы кукурузы *ex situ*. Глобальный фонд разнообразия культур. Рим, Италия. <http://www.croptrust.org/documents/web/Maize-Strategy-FINAL-18Sept07.pdf>
- ⁶³ **Ортиз Р., Таба С., Чавес-Товар В.Х., Мессалама М., Ксу Ю., Янь Дж. и Крауч Дж.Х.** 2010 г. Сохранение генетических ресурсов кукурузы и обмен ими. *Наука о сельскохозяйственных культурах* (в печати).
- ⁶⁴ Цит. выше, примечание 62.

ДОПОЛНЕНИЕ 4

- 65 Цит. выше, примечание 62.
- 66 Цит. выше, примечание 62.
- 67 Цит. выше, примечание 23.
- 68 Цит. выше, примечание 62.
- 69 Цит. выше, примечание 62.
- 70 Страновые доклады: Албания, Босния и Герцеговина, Кения, Непал, Филиппины.
- 71 Цит. выше, примечание 62.
- 72 Цит. выше, примечание 62.
- 73 Цит. выше, примечание 62.
- 74 Цит. выше, примечания 62 и 63.
- 75 Цит. выше, примечание 23.
- 76 Цит. выше, примечание 23.
- 77 Цит. выше, примечание 62.
- 78 Цит. выше, примечание 23.
- 79 Цит. выше, примечание 62.
- 80 Цит. выше, примечание 23.
- 81 Цит. выше, примечание 62.
- 82 Цит. выше, примечание 62.
- 83 Цит. выше, примечание 23.
- 84 Цит. выше, примечание 62.
- 85 Цит. выше, примечание 63.
- 86 Цит. выше, примечание 23.
- 87 Цит. выше, примечание 62.
- 88 Цит. выше, примечание 62.
- 89 Цит. выше, примечание 62.
- 90 Цит. выше, примечание 28.
- 91 Обзор и обсуждение таксономической ситуации с *Sorghum* см. **Дальберг Дж.А.** 2000 г. Классификация и описание сорго. стр. 99-259 *в работе* К.В.Смит и Р.А.Фредериксен (под редакцией) *Сорго: Происхождение, история, технология и производство.* Джон Вайли и сыновья, Инк. Хобокен, Нью-Джерси, Соединенные Штаты.
- 92 Цит. выше, примечание 34.
- 93 **ГКДТ.** 2007 г. Стратегия глобального сохранения генетического разнообразия сорго *ex situ*. Глобальный фонд разнообразия растений. Рим, Италия. <http://www.croptrust.org/documents/web/Sorghum-Strategy-FINAL-19Sept07.pdf>
- 94 Страновой доклад: Мали.
- 95 Страновые доклады: Ангола, Эфиопия, Малави, Мали, Замбия и Зимбабве.
- 96 Страновой доклад: Нигер.
- 97 Страновой доклад: Япония.
- 98 Цит. выше, примечание 23.
- 99 Цит. выше, примечание 93.
- 100 Цит. выше, примечание 23.
- 101 Цит. выше, примечание 93.
- 102 Цит. выше, примечание 93.
- 103 **Раи К.Н.** Руководящий научный сотрудник (селекция проса) и Директор, ХарвестПлюс-Индия, Биообогащение, ИКРИСАТ; информация получена в результате личных контактов в 2009 г.

- ¹⁰⁴ Цит. выше, примечание 93.
- ¹⁰⁵ Цит. выше, примечание 23.
- ¹⁰⁶ Цит. выше, примечание 23.
- ¹⁰⁷ **Упадай Х.Д., Пандир Р.П.С., Дживеди С.Л., Гоуда К.Л.Л., Редди В.Г. и Сингх С.** 2009 г. Создание мини-базовой коллекции сорго [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] для диверсифицированного использования гермоплазмы. *Наука о сельскохозяйственных культурах*, 49:1769-1780.
- ¹⁰⁸ Цит. выше, примечание 93.
- ¹⁰⁹ Цит. выше, примечание 93.
- ¹¹⁰ Цит. выше, примечание 28.
- ¹¹¹ Цит. выше, примечание 23.
- ¹¹² **ГКДТ.** 2008 г. Глобальная стратегия сохранения маниоки (*Manihot esculenta*) и диких видов *manihot* [Проект]. Глобальный фонд разнообразия культур. Рим, Италия.
- ¹¹³ **Аллем А.К., Мендес Р.А., Саламао А.Н. и Бурль М.Л.** 2001 г. Первичный генобанк маниоки (*Manihot esculenta* Crantz подвид *esculenta*, *Euphorbiaceae*). *Euphytica*, 120: 127-132.
- ¹¹⁴ Цит. выше, примечание 112.
- ¹¹⁵ Цит. выше, примечание 112.
- ¹¹⁶ Цит. выше, примечание 23.
- ¹¹⁷ Цит. выше, примечание 112.
- ¹¹⁸ **Цебаллос Х.** Селекционер маниоки, МЦТЗ; информация получена в результате личных контактов в 2010 г.
- ¹¹⁹ Цит. выше, примечание 34.
- ¹²⁰ Цит. выше, примечание 112.
- ¹²¹ Цит. выше, примечание 23.
- ¹²² Цит. выше, примечание 23.
- ¹²³ Цит. выше, примечание 112.
- ¹²⁴ Цит. выше, примечание 112.
- ¹²⁵ Цит. выше, примечание 112.
- ¹²⁶ Цит. выше, примечание 23.
- ¹²⁷ Цит. выше, примечание 112.
- ¹²⁸ Цит. выше, примечание 23.
- ¹²⁹ Цит. выше, примечание 112.
- ¹³⁰ Обобщающая записка об исследовательской программе МЦТЗ по маниоке, доступно на сайте, http://www.ciat.cgiar.org/AboutUs/Documents/synthesis_cassava_program.pdf
- ¹³¹ Цит. выше, примечание 112.
- ¹³² Цит. выше, примечание 112.
- ¹³³ Цит. выше, примечание 28.
- ¹³⁴ Цит. выше, примечание 28.
- ¹³⁵ Подтверждено данными ФАОСТАТ, суммированными в информационном листке “Глобальное производство картофеля”, и доступно на интернет-сайте Международного года картофеля в 2008 г.: <http://www.potato2008.org/en/potato/IYP-3en.pdf>
- ¹³⁶ **ГКДТ.** 2006 г. Глобальная стратегия сохранения картофеля *ex situ*. Глобальный фонд разнообразия растений. Рим, Италия. <http://www.croptrust.org/documents/web/Potato-Strategy-FINAL-30Jan07.pdf>

ДОПОЛНЕНИЕ 4

- ¹³⁷ **МЦК (под редакцией)**. 2006 г. Каталог местных сортов картофеля района Уанкавелика, Перу. Международный центр картофеля (МЦК) и Федеральное управление сельских общин района Уанкавелика (ФЕДЕСОУ). Лима, Перу.
- ¹³⁸ **Де Хаан С.** 2009 г. Разнообразие картофеля в высокогорье: Многочисленные параметры сохранения фермерами разнообразия в среде обитания в Андах. Диссертация. Университет Вагенингена. Вагенинген, Нидерланды.
- ¹³⁹ **Терразас Ф. и Кадима Х.** 2008 г. Этноботанический каталог местных сортов картофеля: Традиции и культура народов Потоси и Оруро. Фонд ПРОИНПА. Кочабамба, Боливия (Многонациональное Государство).
- ¹⁴⁰ Цит. выше, примечание 34.
- ¹⁴¹ Цит. выше, примечание 136.
- ¹⁴² Страновой доклад: Чили.
- ¹⁴³ Цит. выше, примечание 138.
- ¹⁴⁴ **Циммерер К.С.** 1991 г. Нехватка рабочей силы и разнообразие культур в южной гористой части Перу. Географический обзор, 82(4):414-432.
- ¹⁴⁵ **Джарвис А., Джейн А. и Хиджманс Р.Дж.** 2008 г. Воздействие изменения климата на диких родичей культурных растений. *Сельское хозяйство, экосистемы и окружающая среда*, 126(1-2):13-23.
- ¹⁴⁶ Цит. выше, примечание 23.
- ¹⁴⁷ Цит. выше, примечание 136.
- ¹⁴⁸ Цит. выше, примечание 136.
- ¹⁴⁹ Цит. выше, примечание 136.
- ¹⁵⁰ Цит. выше, примечание 23.
- ¹⁵¹ Цит. выше, примечание 136.
- ¹⁵² Цит. выше, примечание 136.
- ¹⁵³ Цит. выше, примечание 136.
- ¹⁵⁴ Цит. выше, примечание 23.
- ¹⁵⁵ Цит. выше, примечание 136.
- ¹⁵⁶ Цит. выше, примечание 136.
- ¹⁵⁷ Цит. выше, примечание 23.
- ¹⁵⁸ Цит. выше, примечание 28.
- ¹⁵⁹ **ГКДТ.** 2007 г. Глобальная стратегия сохранения генетических ресурсов сладкого картофеля *ex situ*. Глобальный фонд разнообразия растений. Рим, Италия. <http://www.croptrust.org/documents/web/SweetPotato-Strategy-FINAL-12Dec07.pdf>
- ¹⁶⁰ Цит. выше, примечание 34.
- ¹⁶¹ Цит. выше, примечание 34.
- ¹⁶² Цит. выше, примечание 159.
- ¹⁶³ Цит. выше, примечание 23.
- ¹⁶⁴ Цит. выше, примечание 23.
- ¹⁶⁵ Цит. выше, примечание 159.
- ¹⁶⁶ Цит. выше, примечание 23.
- ¹⁶⁷ Цит. выше, примечание 23.
- ¹⁶⁸ Цит. выше, примечание 159.
- ¹⁶⁹ Цит. выше, примечание 28.
- ¹⁷⁰ **Сингх Р.Дж.** 2005 г. Знаковые исследования зернобобовых культур. стр. 1-9 в работе Р.Дж. СингхR.J. и П.П.Джаухар (под редакцией) *Генетические ресурсы, хромосомная инженерия и улучшение культур: Том I .Зернобобовые*

- сельскохозяйственные культуры. ЦРЦ Пресс. Бока Ратон, Флорида, Соединенные Штаты.
- 171 **Сингх С.П.** 2002 г. Фасоль обыкновенная и её генетическое улучшение. стр. 161-192 в работе Канг М.С. (под редакцией) *Улучшение культур: Вызовы двадцать первого века*. Хаворт Пресс. Бингхэмптон, Нью-Йорк, Соединенные Штаты.
- 172 Таблица 3.2 Главы 3 и Дополнение 2 настоящего СМГРР-2.
- 173 Страновой доклад: Коста-Рика.
- 174 Страновой доклад: Мадагаскар.
- 175 Страновой доклад: Намибия.
- 176 Страновой доклад: Таджикистан.
- 177 Цит. выше, примечание 28.
- 178 **Лю Б.Р.** 2004 г. Сохранение биоразнообразия генобанка соевых бобов в эпоху биотехнологий. *Биология видов растений*, 19:115-125.
- 179 Цит. выше, примечание 34.
- 180 Цит. выше, примечание 1.
- 181 **Миранда З. де Ф.С., Ариас К.А.А., Прет К.Е.К., Кинхль Р.А. де С., де Альмейда Л.А., де Толедо Дж.Ф.Ф. и Дестро Д.** 2008 г. Определение генетического разнообразия у культиваров популярных на протяжении истории на юге США соевых бобов с помощью маркеров ПДАФ. *Улучшение сельскохозяйственных культур (журнал)*, 22:31-46.
- 182 **Миранда З. де Ф.С., Ариас К.А.А., Прет К.Е.К., Кинхль Р.А. де С., де Альмейда Л.А., де Толедо Дж.Ф.Ф. и Дестро Д.** 2007 г. Генетическое описание девяноста элитных культиваров соевых бобов с помощью коэффициента родства. *Сельскохозяйственные исследования в Бразилии*, 42:363-369.
- 183 Цит. выше, примечание 178.
- 184 **Чен Ю. и Нельсон Р.Л.** 2005 г. Взаимозависимость между происхождением и генетическим разнообразием в гермоплазме китайских соевых бобов. *Наука о сельскохозяйственных культурах*, 45:1645-1652.
- 185 **Ли Ю., Гуан Р., Лью З., Ма Ю., Ванг Л., Ли Л., Линн Ф., Люан В., Чен П., Янь З., Гуан Ю., Жу Л., Нинг Х., Смалдерс М.Дж.М., Ли В., Пяо Р., Кун Ю., Ю З., Гуан М., Чанг Р., Ху А., Ши А., Жонг Б., Жу С. и Ки Л.** 2008 г. Генетическая структура и разнообразие культивируемых местных сортов соевых бобов (*Glycine max* (L.) Merr.) в Китае. *Теоретическая прикладная генетика*, 117:857-71.
- 186 Страновой доклад: Китай.
- 187 Цит. выше, примечание 28.
- 188 Цит. выше, примечание 28.
- 189 **Сталкер Х.Т. и Симпсон К.Е.** 1995 г. Ресурсы гермоплазмы *Arachis*. стр. 14–53 в работе Х.Е.Патте и Х.Т.Сталкер (под редакцией) *Успехи в изучении арахиса*. Американское общество изучения и преподавания арахиса. Стилвотер, Оклахома, Соединенные Штаты.
- 190 **Панде С. и Рао Н.Дж.** 2001 г. Сопrotивляемость диких видов *Arachis* к поздней пятнистости листьев и ржавчине: результаты испытаний в теплице. *Заболееваемость растений*, 85:851–855.
- 191 **да Кунья Ф.Б., Нобиль П.М., Хошино А.А., де Карвальо-Моретсон М., Лопес К.Р. и Гименес М.А.** 2008 г. Генетические взаимосвязи между *Arachis hypogaea* L. (AABB) и диплоидными видами *Arachis* с двумя парами хромосом AA и BB. *Генетические ресурсы и эволюция культур*, 55:15-20.
- 192 **Джарвис А., Фергюсон М.Е., Вильямс Д.Е., Гуарино Л., Джоунс П.Г., Сталкер Х.Т., Валлис Дж.Ф.М., Ритман Р.Н., Симпсон К.Е. и Брамель П.** 2003 г. Биогеография дикого *Arachis*: Оценка

ДОПОЛНЕНИЕ 4

- положения дел в области сохранения и определение будущих первоочередных задач. *Наука о сельскохозяйственных культурах*, 43:1100-1108.
- ¹⁹³ Цит. выше, примечание 34.
- ¹⁹⁴ Страновые доклады: Гана, Перу, Филиппины и Замбия отмечают озабоченность в связи с генетическими потерями в результате распространения улучшенных культиваров земляного ореха.
- ¹⁹⁵ Цит. выше, примечание 192.
- ¹⁹⁶ **Упадайя Х.Д.** Руководящий научный сотрудник и глава, генобанк, ИКРИСАТ; информация получена в результате личных контактов в 2009 г.
- ¹⁹⁷ Базы паспортных и описательных данных **ИКРИСАТ** доступны на сайте: <http://icrisat.org>
- ¹⁹⁸ **ИКРИСАТ**. 2009 г. Информация о земляном орехе доступна на сайте: <http://www.icrisat.org/newsite/crop-groundnut.htm>
- ¹⁹⁹ **Упадайя Х.Д., Брамел П.Дж., Ортиз Р. и Сингх С.** 2002 г. Создание мини-базовой коллекции арахиса для использования генетических ресурсов. *Наука о сельскохозяйственных культурах*, 42:2150-2156.
- ²⁰⁰ Цит. выше, примечание 196.
- ²⁰¹ Цит. выше, примечание 28.
- ²⁰² **Джеймс Дж.Л.** 2004 г. Знакомство с сахарным тростником. стр. 1-19 в работе Дж. Джеймс (под редакцией) *Сахарный тростник, 2-ое издание*. Блеквелл Паблишинг. Оксфорд, Соединенное Королевство.
- ²⁰³ Цит. выше, примечание 202, в котором содержится описание этого и других таксономических планов действий.
- ²⁰⁴ Цит. выше, примечание 202..
- ²⁰⁵ **Бердинг Н., Хогарт М. и Кокс М.** 2004 г. Улучшение растений в том, что касается сахарного тростника. стр. 20-53 в работе Дж. Джеймс (под редакцией) *Сахарный тростник, 2-ое издание*. Блеквелл Паблишинг. Оксфорд, Соединенное Королевство.
- ²⁰⁶ Цит. выше, примечание 28.
- ²⁰⁷ **Панелла Л. и Левеллен Р.Т.** 2006 г. Расширение генетической базы сахарной свёклы: Интрогрессия со стороны диких родственных форм. *Euphytica*, 154: 383-400.
- ²⁰⁸ **Фриз Л.** 2002 г. Сочетание статических и динамических методов управления ГРП: Ситуационное исследование генетических ресурсов *Beta*. стр.133-147 в работе Энгельс Дж.М.М., Раманата Рао В., Браун А.Х.Д. и Джексон М.Т. (под редакцией) *Управление генетическим разнообразием растений*. МИГРР. Рим, Италия.
- ²⁰⁹ Цит. выше, примечание 34.
- ²¹⁰ Цит. выше, примечание 34.
- ²¹¹ Страновой доклад: Бельгия.
- ²¹² Цит. выше, примечание 28.
- ²¹³ **ГКДТ**. 2006 г. Глобальная стратегия сохранения *Musa* (банана и плантайна). Глобальный фонд разнообразия культур. Рим, Италия. <http://www.croptrust.org/documents/web/Musa-Strategy-FINAL-30Jan07.pdf>
- ²¹⁴ Из того же источника.
- ²¹⁵ Из того же источника.
- ²¹⁶ Цит. выше, примечание 34.
- ²¹⁷ Цит. выше, примечание 213.
- ²¹⁸ Цит. выше, примечание 34.
- ²¹⁹ Цит. выше, примечание 213.

- 220 Цит. выше, примечание 213.
- 221 Цит. выше, примечание 23.
- 222 Цит. выше, примечание 34.
- 223 Цит. выше, примечание 213.
- 224 Цит. выше, примечание 213.
- 225 Цит. выше, примечание 23.
- 226 Цит. выше, примечание 213.
- 227 Цит. выше, примечание 213.
- 228 Цит. выше, примечание 28.
- 229 Цит. выше, примечание 28.
- 230 Цит. выше, примечание 34.
- 231 **Раи К.Н.** Руководящий научный сотрудник (селекция проса) и Директор, ХарвестПлюс-Индия, Биообогащение, ИКРИСАТ; информация получена в результате личных контактов в 2009 г.
- 232 **Безансон Ж., Фам Дж.Л., Дё М., Вигуру И., Саньярд Ф., Мариак К., Капран И., Мамаду А., Жерар Б., Ндженга Дж. и Шатро Дж.** 2009 г. Изменения в разнообразии и географическом распределении культивируемых сортов проса (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.) и сорго (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) в Нигере в период с 1976 г. по 2003 г. *Генетические ресурсы и эволюция культур*, 56(2): 223-236.
- 233 Страновой доклад: Гана.
- 234 Страновой доклад: Малави.
- 235 Страновой доклад: Непал.
- 236 Страновой доклад: Шри-Ланка.
- 237 Страновой доклад: Йемен.
- 238 **Раи К.Н.** Руководящий научный сотрудник (селекция проса) и Директор, ХарвестПлюс-Индия, Биообогащение, ИКРИСАТ; информация получена в результате личных контактов в 2009 г.
- 239 Базы паспортных и описательных данных ИКРИСАТ доступны на сайте: <http://icrisat.org>
- 240 **Упадайя Х.Д., Гоуда К.Л.Л., Редди К.Н. и Сингх С.** 2009 г. Увеличение базовой коллекции проса [*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.] для усовершенствованного использования гермоплазмы при улучшении культур. *Наука о сельскохозяйственных культурах*, 49:57-580.
- 241 **Упадайя Х.Д., Пандир Р.П.С., Гоуда К.Л.Л., Редди В.Г. и Сингх С.** 2009 г. Создание базовой коллекции проса итальянского для усовершенствованного использования гермоплазмы недоиспользуемой культуры. *Генетические ресурсы растений: Описание и использование*, 7:177-184.
- 242 Таро, батат, яутя, а также корнеплоды и клубнеплоды нигде не учитываются.
- 243 Цит. выше, примечание 28.
- 244 **ГКДТ.** 2007 г. Стратегии сохранения съедобных пустынных культур [Проект]. Глобальный фонд разнообразия культур. Рим, Италия.
- 245 Из того же источника.
- 246 Цит. выше, примечание 23.
- 247 Цит. выше, примечание 244.
- 248 Цит. выше, примечание 244.
- 249 Цит. выше, примечание 34.
- 250 Цит. выше, примечание 244.
- 251 Страновой доклад: Мадагаскар.
- 252 Страновой доклад: Кения.

ДОПОЛНЕНИЕ 4

- 253 Страновой доклад: Гана.
- 254 Страновой доклад: Уганда.
- 255 Страновой доклад: Перу.
- 256 Страновой доклад: Филиппины.
- 257 Страновой доклад: Папуа-Новая Гвинея.
- 258 Страновой доклад: Гренада.
- 259 Цит. выше, примечание 23.
- 260 Цит. выше, примечание 244.
- 261 Цит. выше, примечание 244.
- 262 Цит. выше, примечание 23.
- 263 Цит. выше, примечание 244.
- 264 Цит. выше, примечание 23.
- 265 Цит. выше, примечание 244.
- 266 Цит. выше, примечание 244.
- 267 Цит. выше, примечание 244.
- 268 Страновой доклад: Уганда.
- 269 Данные о земляных бобах, кормовых или конских бобах, турецком горохе, коровьем горохе, чечевице, люпине, горохе (сушеном), голубином горохе, горошке и других зернобобовых культурах нигде не учитываются.
- 270 Цит. выше, примечание 28.
- 271 ГКДТ. 2008 г. Глобальная стратегия сохранения чечевицы (*Lens Miller*) *ex situ*. Глобальный фонд разнообразия растений. Рим, Италия. http://www.croptrust.org/documents/web/LensStrategy_FINAL_3Dec08.pdf
- 272 Цит. выше, примечание 251.
- 273 ГКДТ. 2008 г. Глобальная стратегия сохранения турецкого гороха (*Cicer L.*) *ex situ*. Глобальный фонд разнообразия растений. Рим, Италия. http://www.croptrust.org/documents/web/CicerStrategy_FINAL_2Dec08.pdf
- 274 Из того же источника.
- 275 ГКДТ. 2009 г. Глобальная стратегия сохранения конских бобов (*Vicia faba L.*) *ex situ*. Глобальный фонд разнообразия растений. Рим, Италия. http://www.croptrust.org/documents/web/Faba_Strategy_FINAL_21April09.pdf
- 276 Из того же источника.
- 277 ГКДТ. 2007 г. Стратегия сохранения *Lathyrus* (чины посевной) *ex situ* при уделении особого внимания *Lathyrus sativus*, *L. cicera*, *L. ochrus*. Глобальный фонд разнообразия растений. Рим, Италия. <http://www.croptrust.org/documents/web/Lathyrus-Strategy-FINAL-31Oct07.pdf>
- 278 Цит. выше, примечание 34.
- 279 Цит. выше, примечание 34.
- 280 Цит. выше, примечание 275.
- 281 Цит. выше, примечание 275.
- 282 Цит. выше, примечание 34.
- 283 Цит. выше, примечание 34.
- 284 Цит. выше, примечание 34.
- 285 Цит. выше, примечание 34.
- 286 Цит. выше, примечание 34.
- 287 Цит. выше, примечание 34.
- 288 Цит. выше, примечание 34.

- 289 Цит. выше, примечание 34.
- 290 Цит. выше, примечание 34.
- 291 Цит. выше, примечание 34.
- 292 Цит. выше, примечание 271.
- 293 Цит. выше, примечание 273.
- 294 Цит. выше, примечание 275.
- 295 Цит. выше, примечание 277.
- 296 Страновой доклад: Алжир.
- 297 Страновой доклад: Гана.
- 298 Страновой доклад: Малави.
- 299 Страновой доклад: Марокко.
- 300 Страновой доклад: Зимбабве.
- 301 Страновой доклад: Непал.
- 302 Страновой доклад: Пакистан.
- 303 Страновой доклад: Филиппины.
- 304 Цит. выше, примечание 271.
- 305 Цит. выше, примечание 273.
- 306 Цит. выше, примечание 275.
- 307 Цит. выше, примечание 277.
- 308 Цит. выше, примечание 23.
- 309 Цит. выше, примечание 271.
- 310 Цит. выше, примечание 273.
- 311 Цит. выше, примечание 23.
- 312 Цит. выше, примечание 273.
- 313 Цит. выше, примечание 271.
- 314 Цит. выше, примечание 271.
- 315 Цит. выше, примечание 273.
- 316 Цит. выше, примечание 275.
- 317 Цит. выше, примечание 277.
- 318 Цит. выше, примечание 196.
- 319 Цит. выше, примечание 23.
- 320 Цит. выше, примечание 273.
- 321 Цит. выше, примечание 271.
- 322 Цит. выше, примечание 275.
- 323 Цит. выше, примечание 23.
- 324 Цит. выше, примечание 271.
- 325 Цит. выше, примечание 275.
- 326 Цит. выше, примечание 273.
- 327 **Упадайя Х.Д. и Ортиз Р.** 2001 г. Мини-базовая субколлекция для сохранения разнообразия и содействия использованию генетических ресурсов турецкого гороха в целях улучшения культуры. *Теоретическая прикладная генетика*, 102:1292-1298.
- 328 **Упадайя Х.Д., Редди Л.Дж., Гоуда К.Л.Л., Редди К.Н. и Сингх С.** 2006 г. Создание мини-базовой субколлекции для усовершенствованного и диверсифицированного использования ресурсов гермоплазмы голубинового гороха. *Наука о сельскохозяйственных культурах*, 46:2127-2132.
- 329 Цит. выше, примечание 275.
- 330 Цит. выше, примечание 273.

ДОПОЛНЕНИЕ 4

- 331 Цит. выше, примечание 23.
- 332 Цит. выше, примечание 277.
- 333 Цит. выше, примечание 273.
- 334 Цит. выше, примечание 271.
- 335 Цит. выше, примечание 196.
- 336 Цит. выше, примечание 277.
- 337 Цит. выше, примечание 277.
- 338 Цит. выше, примечание 28.
- 339 Страновой доклад: Грузия.
- 340 Страновой доклад: Румыния.
- 341 Цит. выше, примечание 34.
- 342 **ГрейпГен06**; <http://www1.montpellier.inra.fr/grapegen06/accueil.php>
- 343 Страновой доклад: Португалия.
- 344 **Мауль Е., Эйрас Диас Дж.Е., Казерер Х., Лакомб Т., Отиз Дж.М., Шнейдер А., Маджиони Л. и Липман Е.** (составители) 2008 г. Доклад Рабочей группы ЕКПГРР по *Vitis*. Первое совещание, 12–14 июня 2003 г., Палич, Сербия и Черногория. Bioversity International, Рим, Италия.
- 345 **Маградзе Д., Файя О., Турок Дж., Аманов М., Авидзба А., Чхартишвили Н., Костантини Л., Корнеа В., Хаусман Дж-Ф., Гаспарян С., Гогшвили К., Гориславец С., Мауль Е., Мейлан Дж., Полулях А., Рисованова В., Савин Дж., Сциенца А., Смурыгин А., Трошин Л., Церцвадзе Н. и Волькин В.** 2006 г. Сохранение и устойчивое использование генетических ресурсов винограда на Кавказе и в регионе северной части Черного моря. Стендовый доклад на Девятой международной конференции по генетике и селекции винограда, Удине, Италия, 2-6 июля 2006 г. <http://www.vitis.ru/pdf/magh2.pdf>
- 346 Страновой доклад: Греция.
- 347 Страновой доклад: Португалия.
- 348 Цит. выше, примечание 344.
- 349 Европейская база данных по *Vitis*, <http://www.eu-vitis.de/index.php>
- 350 Из того же источника. **ГрейпГен06**.
- 351 Данные о миндале, бразильском орехе, кешью, каштане, фундуке, фисташке, грецком орехе и орехах в целом нигде не учитываются.
- 352 Цит. выше, примечание 28.
- 353 Цит. выше, примечание 34.
- 354 Всемирная система информирования и раннего предупреждения по ГРПСХ (ВИЕВС), http://apps3.fao.org/wiews/wiews.jsp?i_l=EN
- 355 Цит. выше, примечание 34.
- 356 Цит. выше, примечание 34.
- 357 Цит. выше, примечание 354.
- 358 Цит. выше, примечание 354.
- 359 СЕЙФНАТ, <http://safenut.casaccia.enea.it/>
- 360 Генетические ресурсы в сельском хозяйстве: Краткий обзор проектов, которые софинансировались в соответствии с Регламентом Совета (ЕС) № 1467/94 в рамках Программы Сообщества на 1994-99 гг., http://ec.europa.eu/agriculture/publi/genres/prog94_99_en.pdf
- 361 Страновой доклад: Грузия.
- 362 Страновой доклад: Ливан.
- 363 Данные об артишоке, спарже, фасоли (зеленой), капусте, моркови и репе, цветной капусте и брокколи, перце остром и перце (зеленом), огурце

- и корнишоне, баклажанах, чесноке, зернобобовых
нигде не учитываются, данные о салате и цикории,
кукурузе (зеленой), грибах, окре, луке (зеленом), луке
(несладком), мускусной дыне и других видах дынь,
горохе (зеленом), тыкве и тыкве крупноплодной,
шпинате, фасоли (стручковой), томате, свежих
овощах нигде не учитываются, как и об арбузе.
- ³⁶⁴ Цит. выше, примечание 28.
- ³⁶⁵ Из того же источника, примечание 354.
- ³⁶⁶ Бразилия, Китай, Франция, Германия, Индия,
Япония, Филиппины, Российская Федерация и
Соединенные Штаты Америки.
- ³⁶⁷ Цит. выше, примечание 34.
- ³⁶⁸ Цит. выше, примечание 34.
- ³⁶⁹ Цит. выше, примечание 34.
- ³⁷⁰ Цит. выше, примечание 34.
- ³⁷¹ Цит. выше, примечание 34.
- ³⁷² Цит. выше, примечание 34.
- ³⁷³ Цит. выше, примечание 34.
- ³⁷⁴ Цит. выше, примечание 34.
- ³⁷⁵ Страновой доклад: Мадагаскар.
- ³⁷⁶ Страновой доклад: Тринидад и Тобаго.
- ³⁷⁷ Страновой доклад: Непал.
- ³⁷⁸ Страновой доклад: Пакистан.
- ³⁷⁹ Страновой доклад: Филиппины.
- ³⁸⁰ Страновой доклад: Таджикистан.
- ³⁸¹ Страновой доклад: Греция.
- ³⁸² Страновой доклад: Ирландия.

Сокращения и акронимы

САВМV	Вирус “ <i>Cowpea Aphid-Borne Mosaic</i> ”
ААСХНИВЦА	Ассоциация активизации сельскохозяйственных научных исследований в Восточной и Центральной Африке
АБИ	Агроботанический институт (Венгрия)
АВРДС (АЦИРО)	Всемирный центр по овощеводству (бывший Азиатский центр исследований и разработок по овощным культурам)
АИК	Агрономический институт Кампинас (Бразилия)
АИП	Агрономический институт Парана (Бразилия)
АИР-ДСП	Коллекция манго (Аир), Департамент сырьевой промышленности (Австралия)
АИСГРР	Австралийская информационная служба по генетическим ресурсам растений
АКОЗ	Австралийская коллекция озимых зерновых культур
АКОЗКЦСХНИ	Австралийская коллекция озимых зерновых культур, Центр сельскохозяйственных научных исследований
АКПКУП	Австралийская коллекция полевых культур умеренного пояса
АКСАД	Арабский центр изучения аридных зон и засушливых земель
АМФО	Союз предприятий “Амельорасьон Фуражер” (Франция)
АОИС	Африканская организация интеллектуальной собственности
АОСХР	Арабская организация сельскохозяйственного развития
АО-УК	Агрономическое отделение, факультет сельского хозяйства, Университет Касетсарт (Таиланд)
АПК	Альянс производителей какао
АПКППШ	Ассоциация по производству кондитерских изделий, печенья, пирожных и шоколада
АРОПС	Африканская региональная организация промышленной собственности
АРСР-ОГР	Отделение генетических ресурсов, Национальный институт сельскохозяйственных биотехнологий, Администрация развития сельских районов (Республика Корея)
АСГРР	Андская сеть по генетическим ресурсам растений
АСЕАН	Ассоциация государств Юго-Восточной Азии
АСЗБ	Азиатская сеть по зерновым и бобовым культурам
АСС	Африканская сеть по семенам
АСХНИИБВСА	Ассоциация сельскохозяйственных научно-исследовательских институтов Ближнего Востока и Северной Африки
АСХНИИСАТР	Ассоциация сельскохозяйственных научно-исследовательских институтов стран Азии и Тихоокеанского региона
АСХНИИЦАК	Ассоциация сельскохозяйственных научно-исследовательских институтов Центральной Азии и Кавказа
АТБС	Азиатско-Тихоокеанская банановая сеть
АТС	Азиатско-Тихоокеанская сеть
АУЧ	Национальный банк гермоплазмы растений, факультет селекции растений, Автономный университет Чапинго (Мексика)
АЦГРЛ	Австралийский центр генетических ресурсов люцерны, Научно-исследовательский институт Южной Австралии
АЦГРТКК	Австралийский центр генетических ресурсов тропических культур и кормов
АЦМСХНИ	Австралийский центр международных сельскохозяйственных научных исследований
АЦНИБДП	Африканский центр научных исследований банановых деревьев и плантаинов

АЦУК	Африканский центр по улучшению культур
АЭС	Артемовская экспериментальная станция (Украина)
БИПДВ	Банк гермоплазмы диких видов (Китай)
БИППУВ	Женералитат Валенсии, Политехнический университет Валенсии. Высшая техническая школа инженеров-агрономов, Банк гермоплазмы (Испания)
БИСХЯТ	Бангладешский институт сельскохозяйственных ядерных технологий
БНИИД	Бангладешский научно-исследовательский институт джута
БНИИР	Бангладешский научно-исследовательский институт риса
БНИИСТ	Бангладешский научно-исследовательский институт сахарного тростника
БНИИЧ	Бангладешский научно-исследовательский институт чая
БС-ВУ	Ботанический сад, Вильнюсский университет (Литва)
БСИГР	Бразильская система информации о генетических ресурсах
БССП	Ботанический сад Сан-Паулу (Бразилия)
БССР-ИА	Ботанический сад селекции растений и Институт акклиматизации (Польша)
ВА-ГРР	Региональная сеть по сохранению и использованию генетических ресурсов растений в Восточной Азии
ВАРДА	Западно-Африканская ассоциация улучшения сортов риса
ВАСГРР	Восточно-Африканская сеть по генетическим ресурсам растений
ВБДОТ	Всемирная база данных по охраняемым территориям
ВИР	Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова (Российская Федерация)
ВИЧ/СПИД	вирус иммунодефицита человека / синдром приобретенного иммунодефицита
ВОИС	Всемирная организация интеллектуальной собственности
ВСИРП	Всемирная система информации и раннего предупреждения о ГРППСХ
ВСУР	Всемирный саммит ООН по устойчивому развитию
ВТО	Всемирная торговая организация
ВФК	Всемирный фонд какао
ВЦМОП	Всемирный центр мониторинга охраны природы
ГБРОД	“Научно-исследовательский институт картофеля в Гавличкув-Броде, Лтд.” (Чешская Республика)
ГЕН	Отдел генетических ресурсов растений Сельскохозяйственной экспериментальной станции штата Нью-Йорк, Корнельский университет, Министерство сельского хозяйства США, Служба сельскохозяйственных исследований
ГИБББР	Глобальная инициатива Борлауга по борьбе с ржавчиной
ГИПУПСР	Глобальная инициатива партнерства по укреплению потенциала в области селекции растений
ГИС	географическая информационная система
ГМ	генетически модифицированные
ГОМ	государство мира
ГМО	генетически модифицированные организмы
ГНИКСС	Экспериментальный отдел технологического парка “София-Антиполис”, Группа научных исследований и контроля в области сортов и семян технологического парка “София-Антиполис” (Франция)
ГПД	Глобальный план действий по сохранению и устойчивому использованию генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства

ГПНИГВГ	Главная программа по научным исследованиям высокогорий, Айюра (Папуа-Новая Гвинея)
ГРР	Генетические ресурсы растений
ГРР-ВЗ	Генетические ресурсы растений важных зон
ГРРПСХ	Генетические ресурсы растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства
Группа ЭТК	Инициативная группа по вопросам эрозии, технологиям и концентрации
ГСК	Гайанская сахарная корпорация, отдел разведения и селекции
ГСП (GPS)	Глобальная система позиционирования
ГССР	Глобальная стратегия сохранения растений
ГТФ	Глобальный траст-фонд по разнообразию сельскохозяйственных культур
ГУ	Гавайский университет в Маноа (Соединенные Штаты Америки)
ГФ Сучава	Генофонд Сучавы (Румыния)
ГФИСХ	Гондурасский фонд инвестиций в области сельского хозяйства
ГФСХИ	Глобальный форум по сельскохозяйственным исследованиям
ГХСС	Глобальное хранилище семян в Свальбарде (Шпицберген)
ГЭФ	Глобальный экологический фонд
ДАВ	Национальное хранилище гермоплазмы, Министерство сельского хозяйства США, Служба сельскохозяйственных исследований, Университет Калифорнии
ДАНАК	Фонд научных исследований в области сельского хозяйства (Боливарианская Республика Венесуэла)
ДБИПККБ	Действующий банк гермоплазмы кожуры кофейного боба (Аргентина)
ДБИПККДП	Действующий банк гермоплазмы картофеля, кормов и дикого подсолнечника (Аргентина)
ДБКФГРР	Департамент биологического контроля и фитогенетических ресурсов растений, Центр сельскохозяйственных научных исследований Гемблуга, Министерство среднего класса и сельского хозяйства (Бельгия)
ДБ-НЦИР	Национальный центр изучения риса им. Дейла Бампера, Министерство сельского хозяйства США, Служба сельскохозяйственных исследований
ДДПК	Департамент добывающей промышленности Квинсленда, Научно-исследовательская станция Маручи (Австралия)
ДКК-ИРЛ	Департамент кофе и какао, Институт развития леса (Кот-д'Ивуар)
ДЛР-ИРЛ	Департамент латексных растений, Институт развития леса (Кот-д'Ивуар)
ДНИСХ	Департамент научных исследований в области сельского хозяйства, Министерство сельского хозяйства (Ботсвана)
ДНК	дезоксирибонуклеиновая кислота
ДОР/Сирад	Департамент однолетних культур / Центр международного сотрудничества в области агрономических научных исследований в целях развития (Франция)
ДСКР	дикие сородичи культурных растений
ДСИВ	доступ и совместное использование выгод
ЕВРИСКО (EURISCO)	Европейский интернет-поисковый каталог
ЕПСОГР (ECPGR)	Европейская программа сотрудничества в области генетических ресурсов растений
ЕСЛГР	Европейская сеть по лесным генетическим ресурсам
ЕСССДР	Европейская сеть по сохранению семян диких растений
ЕСССНИСХ	Европейская система сетей по совместным научным исследованиям в области сельского хозяйства

36	Западная региональная станция по интродукции растений, Министерство сельского хозяйства США, Служба сельскохозяйственных исследований, Университет штата Вашингтон
ЗАДСХ (AUS002)	Западно-Австралийский департамент сельского хозяйства (Австралия)
ЗАДСХ (AUS137)	Австралийский центр генетических ресурсов клевера, Западно-Австралийский департамент сельского хозяйства
ЗАИ	Зарубежный агрономический институт (Италия)
ЗАСА	Западная Азия и Северная Африка
ЗАЦУК	Западно-Африканский центр по улучшению культур
ЗУТ	Зоны управления генами
ИАБ	Институт агроботаники (Венгрия)
ИАН	Институт агрономических наук Руанды
ИАНИТ	Институт агрономических научных исследований Того
ИБРЦП	Инициатива по борьбе с ростом цен на продовольствие
ИБЭСХН-ОГР	Институт биологических, экологических и сельскохозяйственных наук, Отдел генетических ресурсов, Университет Аберистута (Великобритания)
ИБВ	Научно-исследовательский Институт винограда и вина “Магарач” (Украина)
ИГР	Институт генетики растений, Национальный научно-исследовательский совет (Италия)
ИГРА	Институт генетических ресурсов (Азербайджан)
ИГРРП	Институт генетических ресурсов растений (Пакистан)
ИГРРБ	Институт генетических ресурсов растений “К.Малков” (Болгария)
ИГФ	Израильский генофонд сельскохозяйственных культур, Организация сельскохозяйственных научных исследований, Центр “Волкани”
ИЗК	Институт зерновых культур, Национальный фонд сельскохозяйственных научных исследований (Греция)
ИИСХНИ	Индийский институт сельскохозяйственных научных исследований
ИИТ	Научно-исследовательский институт табака (Куба)
ИКА/РЕГИОН 1	Колумбийская корпорация сельскохозяйственных научных исследований Тибаитата (Колумбия)
ИКА/РЕГИОН 5	Научно-исследовательский центр “Эль Мира”, Колумбийский сельскохозяйственный институт “Эль Мира” (Колумбия)
ИКА/РЕГИОН 5	Научно-исследовательский центр Пальмира, Колумбийский сельскохозяйственный институт Пальмира (Колумбия)
ИКРИСАТ	Международный научно-исследовательский институт растениеводства в полусухих тропиках
ИЛК	Институт лубяных культур (Украина)
ИНИБАП	Международная сеть по улучшению сортов бананов и плантаинов
ИНИИ.ЛПХ	Индийский научно-исследовательский институт лугопастбищного хозяйства и кормов
ИНИИОКК	Индонезийский научно-исследовательский институт овощей и клубневых культур
ИНИИПМ	Индонезийский научно-исследовательский институт пальмового масла
ИНИЛП	Институт научных исследований в области лесоводства и природы (Нидерланды)
ИНИРХ	Институт научных исследований и разработок в области хлопководства (Вьетнам)
ИНИСК	Институт научных исследований и селекции картофеля (Словакия)

ИНИТСХПМБ	Женералитат Каталонии, Институт научных исследований и технологий в области сельскохозяйственного продовольствия, Центр “Мас Бове” (Испания)
ИНИЦР	Индонезийский научно-исследовательский центр риса
ИОБ	Институт овощеводства и бахчеводства (Украина)
ИПК (DEU146)	Генофонд, Лейбниц, Институт научных исследований генетики растений и растениеводческой продукции (Германия)
ИПК (DEU159)	Внешнее Северное отделение Департамента генофонда, Лейбниц Институт научных исследований генетики растений и растениеводческой продукции, Коллекция картофеля в Гросс-Люзевице (Германия)
ИПК (DEU271)	Внешнее Северное отделение Департамента генофонда, Лейбниц Институт научных исследований генетики растений и растениеводческой продукции, масличных и кормовых культур в Мальхе (Германия)
ИПОК	Институт полевых и овощных культур (Сербия)
ИПР	Департамент специальных культур (табак), Институт почвоведения и растениеводства (Польша)
ИР	Институт растениеводства им. В.Я. Юрьева Украинской академии аграрных наук
ИРГПК-КАСХН	Институт ресурсов гермоплазмы культур, Китайская академия сельскохозяйственных наук
ИРЛ	Институт развития леса (Кот-д’Ивуар)
ИС	Институт Саванны (Кот-д’Ивуар)
ИС	Интеллектуальная собственность
ИСБР	Институт сохранения биологического разнообразия (Эфиопия)
ИСРА	Институт селекции растений и акклиматизации (Польша)
ИСРИП (GRIN)	Информационная сеть по ресурсам гермоплазмы
ИСП-УФЛБ	Институт селекции растений, Сельскохозяйственный колледж, Университет Филиппин, Колледж в Лос-Баньосе (Филиппины)
ИССХК	Институт селекции сельскохозяйственных культур (Зимбабве)
ИССХНИ	Индийский совет по сельскохозяйственным научным исследованиям
ИСХНИ Интиуаси	Основной банк, Институт сельскохозяйственных научных исследований, Интиуаси (Чили)
ИСХНИ Киламапу	Региональный научно-исследовательский центр, Институт сельскохозяйственных научных исследований, Киламапу (Чили)
ИСЦЛ	Инспекционная служба по цветоводству и лесоводству (Нидерланды)
ИТ	информационные технологии
ИУЗК-ТЕЛАВУН	Банк гермоплазмы Либермана, Институт по улучшению зерновых культур, Тель-Авивский университет (Израиль)
ИЦСХБТНИРГР	Индонезийский центр сельскохозяйственных биотехнологий и научных исследований и разработок в области генетических ресурсов
ИЮК (DEU098)	Институт им. Юлиуса Кюна, Федеральный научно-исследовательский центр культивируемых растений - Институт селекции винограда Гейлвейлрхоф (Германия)
ИЮК (DEU451)	Институт им. Юлиуса Кюна, Федеральный научно-исследовательский центр культурных растений - Институт селекции садовых и фруктовых культур (Германия)
ИЮК	Институт им. Юлиуса Кюна, Федеральный научно-исследовательский центр культурных растений (Германия)

Какао-сеть	Глобальная сеть генетических ресурсов какао
КАРИ	Кенийский институт сельскохозяйственных научных исследований
КАРИ-ЦГРР	Национальный генофонд Кении, Центр генетических ресурсов растений, Мугуга (Кения)
КАСХН	Китайская академия сельскохозяйственных наук
КБР	Конвенция о биологическом разнообразии
КБС	Проект по созданию семенного фонда тысячелетия, Департамент сохранения семян, Королевский ботанический сад, Кью, Уэйкхерст-плейс (Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии)
КВКБ	Кукуруза с высококачественным белком
КГРРПСХ	Комиссия по генетическим ресурсам растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства
КИСХНИР	Карибский институт сельскохозяйственных научных исследований и разработок
КК	“Картон-де-Коломбия, С.А”
ККНИСХ	Научно-исследовательский центр “Ла-Сельва”, Колумбийская корпорация научных исследований в области сельского хозяйства (Колумбия)
Клаюкка	Консорциум стран Латинской Америки и Карибского бассейна по оказанию помощи в проведении научных исследований юкки
КНИИЛ	Кенийский научно-исследовательский институт леса
КНИСИД	Крикская научно-исследовательская станция по изучению дронтов, Министерство внутренних дел и природного развития (Соломоновы Острова)
КННИИР	Китайский национальный научно-исследовательский институт риса
КНПО	Коалиция НПО стран Азии за аграрную реформу и развитие сельских районов
КОИЛЛТЕ	“Коиллте Теоранта”, Ирландский совет по лесу (Ирландия)
КОРАФ/СЗЦАНИРСХ	Совет Западной и Центральной Африки по научным исследованиям и разработкам в области сельского хозяйства
КОРБАНА	“Национальная корпорация бананов, С.А.” (Коста-Рика)
КПВ-МСОП	Комиссия по выживанию видов, Международный союз охраны природы
КПС	Крымская плодородческая станция (Украина)
КРОМЕ	“Институт сельскохозяйственных научных исследований Кромериц, Лтд.” (Чешская Республика)
КСГРР	Карибская сеть по генетическим ресурсам растений
КСХРМ	Корпорация сельскохозяйственного развития и маркетинга
КУ	Конференция участников Конвенции о биологическом разнообразии
КЭСТ	Крымская экспериментальная станция по табаку (Украина)
ЛАКНЕТ	Сеть для стран Латинской Америки и Карибского бассейна
ЛГФРС	Лаборатория генофонда и селекции растений (Армения)
Линсид	Общендийский координационный научно-исследовательский проект по семенному льну, Университет сельского хозяйства и технологий Чандра Шекхар Азад, Канпур, Уттар-Прадеш (Индия)
ЛИСХ	Литовский институт сельского хозяйства
ЛКП	локусы количественных признаков
ЛМЭ/ИБЕАС	ИБЕАС, Лаборатория молекулярной экологии, Университет По (Франция)
ЛЭС	Львовская экспериментальная станция по садоводству (Украина)
ЛЮБЛИН	Институт генетики и селекции растений, Университет сельского хозяйства (Польша)

МАБР	Межамериканский банк развития
МАИССХ	Межамериканский институт сотрудничества в области сельского хозяйства
МАС	Маркерная селекция
МАСГРР	Межамериканская сеть по генетическим ресурсам растений
МБСЗ	Международный ботанический сад – заповедник
МГГУК	Международная группа по генетическому улучшению какао
МГФК	Международный генофонд какао (Тринидад и Тобаго)
МГЭИК	Межправительственная группа экспертов по изменению климата
МДГРПСХ	Международный договор по генетическим ресурсам растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства
МИ-БРНИР	Местные инициативы в области биоразнообразия, научных исследований и развития (НПО Непала)
МИГРР	Международный институт генетических ресурсов растений
МИД	Международный институт Дамбулла (квадратный горох) (Шри-Ланка)
МНИИЖ	Международный научно-исследовательский институт животноводства
МНИИР	Международный научно-исследовательский институт риса
МИНИСХП	Автономное сообщество Мадрид, Главное управление сельского хозяйства и развития сельских районов, Мадридский институт научных исследований в области сельского хозяйства и продовольствия (Испания)
МИРПБРГР	Международная инициатива по реализации политики биоразнообразия
МИСХНИР	Малазийский институт сельскохозяйственных научных исследований и разработок
МИТСХ	Международный институт тропического сельского хозяйства
МКГ	Межправительственный комитет по интеллектуальной собственности, генетическим ресурсам, традиционным знаниям и фольклору
МКГР	Межправительственный комитет по интеллектуальной собственности, генетическим ресурсам, традиционным знаниям и фольклору (ВОИС)
КГМИСХ	Консультативная группа по международным сельскохозяйственным исследованиям
МКЗР	Международная конвенция по защите растений
МНИСОГР	Международные научные исследования в области садоводства, Уорвикский университет, Отдел генетических ресурсов (Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии)
МНИЦР	Международный научно-исследовательский центр по вопросам развития
МОК	Международная организация какао
МРСХАСА	Межрегиональная сеть по хлопку в Азии и Северной Африке
МСВБР	Международная сеть по выращиванию бамбука и ротанга
МСГК	Международная сеть по геному кофе
МСГОР	Международная сеть по генетической оценке риса
МСГРР	Международный совет по генетическим ресурсам растений
МСК	Малазийский совет по каучуку
МСОП	Международный союз охраны природы
МСОР	Международная сеть по обмену растениями
МСПМ	Малазийский совет по пальмовому маслу
МСС	Многосторонняя система
МСХНИЦ	Международный сельскохозяйственный научно-исследовательский центр
МСХСША -ССИ	Министерство сельского хозяйства США – Служба сельскохозяйственных исследований

МСХСША (USDA)	Министерство сельского хозяйства США
МУСАКО	Сеть Центральной и Западной Африки по изучению бананов и плантаинов
МУСАЛАК	Сеть Лагинской Америки и Карибского бассейна по изучению бананов и плантаинов
МФН	Международный фонд науки
МФС	Международная федерация семеноводов
МФСХП	Международная федерация сельскохозяйственных производителей
МФСХР	Международный фонд сельскохозяйственного развития
МЦБССХ	Международный центр биосолевого сельского хозяйства
МЦИАЛ	Международный центр исследований в области агролесоводства (в настоящее время Всемирный центр агролесоводства)
МЦК	Международный центр картофелеводства
ИКАРДА	Международный центр сельскохозяйственных исследований в засушливых регионах
МЦТСХ (СИАТ)	Международный центр тропического сельского хозяйства
НАБЗ	Национальный Альпийский ботанический заповедник Гап-Шаранс (Франция)
НАТС	Немецкое агентство по техническому сотрудничеству (Германия)
НАЭП	Национальная агроэкологическая программа (Венгрия)
НБГРР (IND001)	Национальное бюро генетических ресурсов растений (Индия)
НБГРР (IND024)	Региональная станция в Триссуре, Национальное бюро генетических ресурсов растений (Индия)
НБГРР (IND064)	Региональная станция в Джодхпуре, Национальное бюро генетических ресурсов растений (Индия)
НБИ	Национальный биологический институт (Индонезия)
НБИПККА-ФНИПА	Национальный банк гермоплазмы клубней и корневищ Анд, Фонд для продвижения и научных исследований продуктов Анд (Многонациональное государство Боливия)
НД	Национальный дендрарий США, Министерство сельского хозяйства США, служба сельскохозяйственных исследований, Хранилище гермоплазмы лесных ландшафтных растений
НДФГРРБТ	Национальный департамент фитогенетических ресурсов и развития биотехнологий (Эквадор)
НЕПАД	Новое партнерство в интересах развития Африки
НИАН	Национальный институт агробиологических наук (Япония)
НИАНИ-СУВПДК	Национальный институт по сельскохозяйственным исследованиям/Станция по улучшению видов плодовых и декоративных культур (Франция)
НИАНИ/НИСВ-М	Национальный институт по сельскохозяйственным исследованиям/Научно-исследовательская станция виноградарства (Франция)
НИАНИ/РЦАНИС	Национальный институт по сельскохозяйственным исследованиям/ Региональный центр агрономических научных исследований в Сеттате (Марокко)
НИАНИ БОРДО (FRA057)	Отдел научных исследований видов плодовых культур и винограда (Франция)
НИАНИ БОРДО (FRA 219)	Национальный институт по сельскохозяйственным исследованиям/Научные исследования леса (Франция)
НИАНИК	Национальный институт по сельскохозяйственным исследованиям (Конго)
НИАНИФ	Национальный институт по сельскохозяйственным исследованиям (Франция)
НИАНИ-ДИЖОН	Национальный институт по сельскохозяйственным исследованиям/Станция по изучению генетики и улучшению растений (Франция)

НИАНИ-КЛЕРМОН	Национальный институт по сельскохозяйственным исследованиям/Станция по улучшению растений (Франция)
НИАНИ-МОНПЕЛЬЕ	Национальный институт по сельскохозяйственным исследованиям/Станция по изучению генетики и селекции растений (Франция)
НИАНИ-ОГУФО	Национальный институт по сельскохозяйственным исследованиям/Отдел генетики и улучшения фруктов и овощей (Франция)
НИАНИ-ПУАТУ	Национальный институт по сельскохозяйственным исследованиям/Станция по улучшению кормовых растений (Франция)
НИАНИ-РЕНН (FRA 010)	Национальный институт по сельскохозяйственным исследованиям/Станция по улучшению растений (Франция)
НИАНИ-РЕНН (FRA179)	Национальный институт по сельскохозяйственным исследованиям/Станция по улучшению картофеля и луковичных растений (Франция)
НИВМ	Научные исследования в Ист-Моллинге (Великобритания)
НИВПР	Национальный институт возобновляемых природных ресурсов (Панама)
НИИВ Валя К	Научно-исследовательский институт виноделия в Валя Кэлугэряскэ Прахова (Румыния)
НИИВЭ	Научно-исследовательский институт виноградарства и энологии (Словакия)
НИИГРР	Научно-исследовательский институт генетических ресурсов растений (Гана)
НИИЗТК Фундулея	Научно-исследовательский институт зерновых и технических культур в Фундулее (Румыния)
НИИК	Научно-исследовательский институт каучука (Вьетнам)
НИИКБОН	Научно-исследовательский институт картофеля, Бонин, Польша
НИИКГ	Научно-исследовательский институт какао Ганы
НИИКЗП	Научно-исследовательский институт кукурузы “Земун Поле” (Сербия)
НИИКИ	Научно-исследовательский институт каучука Индии
НИИКК/Сирад	Научно-исследовательский институт кофе и какао и других стимулирующих растений / Центр международного сотрудничества в области сельскохозяйственных исследований в целях развития (Кот-д’Ивуар)
НИИКО	Научно-исследовательский институт картофельного и овощного хозяйства (Казахстан)
НИИКРН	Научно-исследовательский институт какао Республики Нигер
НИИЛМ	Научно-исследовательский институт леса Малайзии
НИИОДС	Научно-исследовательский институт озеленения и декоративного садоводства (Чешская Республика)
НИИОК	Лаборатория генетических ресурсов растений, Научно-исследовательский институт овощных культур (Польша)
НИИОКВ	Станция Будапешта, Научно-исследовательский институт овощных культур (Венгрия)
НИИП Питешти	Научно-исследовательский институт плодородства в Марачинени-Арджеше (Румыния)
НИИПК	Научно-исследовательский институт продовольственных культур (Вьетнам)
НИИПК-МСХ	Научно-исследовательский институт полевых культур - Министерство сельского хозяйства (Таиланд)
НИИПМ	Научно-исследовательский институт пальмового масла (Гана)
НИИР (CZE061)	Департамент генофонда, Отел растений Оломоуца, Научно-исследовательский институт растениеводства (Чешская Республика)
НИИР (CZE122)	Департамент генофонда, Отделение генетики и селекции растений, Научно-исследовательский институт растениеводства (Чешская Республика)

НИИР	Научно-исследовательский институт растениеводства (Чешская Республика)
НИИРП	Научно-исследовательский институт растениеводства Пьештяны (Словакия)
НИИРСХЖС	Научно-исследовательский институт развития сельского хозяйства и животноводства в Серере (Уганда)
НИИС-ДСХ/ТНА	Научно-исследовательский институт садоводства, Департамент сельского хозяйства (Таиланд)
НИИСК	Научно-исследовательский институт сахароносных культур, Мардан (Пакистан)
НИИССТК	Научно-исследовательский институт садоводства и субтропических культур (Азербайджан)
НИИСХ	Научно-исследовательский институт сельского хозяйства (Казахстан)
НИИСЦ	Научно-исследовательский институт садоводства и цветоводства (Польша)
НИИЦ	Научно-исследовательский институт цитрусовых, Китайская академия сельскохозяйственных наук
НИИЦСТФ	Научно-исследовательский институт цитрусовых и субтропических фруктов (Южная Африка)
НИИЧ	Научно-исследовательский институт чая (Шри-Ланка)
НИИЧВ	Научно-исследовательский институт чая Вьетнама
НИК-НИНИЛСХС	Национальный институт картофеля, Национальный институт научных исследований в области лесоводства, сельского хозяйства и животноводства (Мексика)
НИОЦСХПК	Муниципальный совет Андалусии, Андалусийский научно-исследовательский институт продовольственных сельхозпродуктов и рыбоводства, Научно-исследовательский и обучающий центр в области сельскохозяйственного продовольственных в Кордобе (Испания)
НИП	Факультет прикладной генетики, Центр им. Джона Иннеса, Научно-исследовательский парк в Норвиче (Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии)
НИС	Научно-исследовательская станция в Летбридже, Министерство сельского хозяйства (Канада)
НИСМ	Научно-исследовательская станция в Мсекере (Замбия)
НИСХНИ РНИЦ	Региональный научно-исследовательский центр, Национальный институт сельскохозяйственных научных исследований, Карильянка (Чили)
НИСХНИ-Игуала	Станция Игуала, Национальный институт сельскохозяйственных научных исследований (Мексика)
НИСХНИ-НЦСХНИ	Национальный центр сельскохозяйственных научных исследований, Национальный институт сельскохозяйственных научных исследований, Венесуэла (Боливарианская Республика Венесуэла)
НИСХТ	Национальный институт сельскохозяйственных технологий (Эквадор)
НИУПЕРУД	Факультет прикладной биологии, Научно-исследовательский университет, Перуджа (Италия)
НИЦ ГРР (CAN004)	Генетические ресурсы растений Канады, Научно-исследовательский центр в Саскатун, Министерство сельского хозяйства Канады
НИЦВВ	Научно-исследовательский центр винограда и вина ЭМБРАПА (Бразилия)
НИЦЗ	Научно-исследовательский центр зерновых, Министерство сельского хозяйства Канады
НИЦЗА	Научно-исследовательский центр Западной Амазонии ЭМБРАПА (Бразилия)
НИЦК	Научно-исследовательский центр какао (Бразилия)

НИЦКРС	Научно-исследовательский центр крупного рогатого скота ЭМБРАПА (Бразилия)
НИЦКС	Научно-исследовательский центр кукурузы и сорго ЭМБРАПА (Бразилия)
НИЦЛ	Научно-исследовательский центр лесоводства ЭМБРАПА (Бразилия)
НИЦМТФК	Научно-исследовательский центр маниоки и тропических фруктовых культур ЭМБРАПА (Бразилия)
НИЦП	Научно-исследовательский центр пшеницы ЭМБРАПА (Бразилия)
НИЦПЗЗ	Научно-исследовательский центр полусушеустойчивых зон ЭМБРАПА (Бразилия)
НИЦРФ	Научно-исследовательский центр риса и фасоли ЭМБРАПА (Бразилия)
НИЦС	Научно-исследовательский центр садоводства ЭМБРАПА (Бразилия)
НИЦС	Научно-исследовательский центр сои ЭМБРАПА (Бразилия)
НИЦС, МИСХНИР	Научно-исследовательский центр садоводства, Малайзийский институт сельскохозяйственных научных исследований и разработок
НИЦСАТ	Научно-исследовательский центр им. Алькана Тололо, Бубия (Папуа-Новая Гвинея)
НИЦТАП	Научно-исследовательский центр тропической агропромышленности ЭМБРАПА (Бразилия)
НИЦУК/ЭМБРАПА	Научно-исследовательский центр по вопросам умеренного климата ЭМБРАПА (Бразилия)
НИЦФЭГРП	Научно-исследовательский центр фитоэкогенетики растений в Паирумани (Многонациональное государство Боливия)
НИЦХ	Научно-исследовательский центр хлопка ЭМБРАПА (Бразилия)
НКФ	Национальная коллекция фруктов, Университет Рединга (Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии)
НМК	Национальный музей Кении
НМОИ	Национальный механизм обмена информацией о выполнении ГПД
НМП	наименование места происхождения
ННИИК	Национальный научно-исследовательский институт корнеплодов (Нигерия)
ННИИЛСХС	Научно-исследовательский центр лесного и сельского хозяйства, Национальный научно-исследовательский институт лесного и сельского хозяйства и животноводства (Мексика)
ННИИЛСХС	Национальный научно-исследовательский институт лесного и сельского хозяйства и животноводства (Мексика)
ННИИСТ	Национальный научно-исследовательский институт сахарного тростника (Куба)
НИЦБ	Национальный научно-исследовательский центр бананов (Индия)
НИЦИПЗМР	Национальный научно-исследовательский центр гермоплазмы мелкозерновых культур, Министерство сельского хозяйства США, Служба сельскохозяйственных исследований
НИЦЛЧ	Национальный научно-исследовательский центр лука и чеснока (Индия)
НОРГЕН	Сеть по генетическим ресурсам растений для Северной Америки
НордГен	Центр генетических ресурсов северных стран
НПБ	Национальная программа по бананам (Уганда)
НПО	Неправительственные организации
НПЦЗХ	Научно-производственный центр зернового хозяйства им. А.И. Бараева (Казахстан)
НР6	Станция селекции гермоплазмы картофеля, Министерство сельского хозяйства США, Служба сельскохозяйственных исследований
НС	неравновесное сцепление
НСЗТ	Национальная система заповедных территорий (Коста-Рика)
НСИПР	Национальная система гермоплазмы растений

НСРНТ	Национальный совет по развитию науки и технологий
НССХНИ (NPL026)	Непальский совет по сельскохозяйственным научным исследованиям
НССХНИ	Национальная система сельскохозяйственных научных исследований
НСХУЛМ	Национальный сельскохозяйственный университет “Ла-Молина” (Перу)
НУК	Университетский колледж в Ньяле (Сьерра-Леоне)
НУКДВ	Национальный университет Кот-д’Ивуара
НУСААК	Национальный университет Сан-Антонио Абад-дель-Куско, Центр К’Аюра (Перу)
НУСААК/СИКА	Национальный университет Сан-Антонио Абад-дель-Куско
НХИПК	Национальное хранилище гермоплазмы клонов, Министерство сельского хозяйства США, Служба сельскохозяйственных исследований
НХИПКЦФ	Национальное хранилище гермоплазмы клонов цитрусовых и фиников, Министерство сельского хозяйства США, Служба сельскохозяйственных исследований
НХИПМ	Отдел научных исследований в области субтропического садоводства, Национальное хранилище гермоплазмы - Майами, Министерство сельского хозяйства США
НЦ	Нидерландский центр (Кот-д’Ивуар)
НЦГР	Национальный центр генетических ресурсов (Объединенная Республика Танзания)
НЦСГР	Национальный центр сохранения генетических ресурсов (США)
НЦСХЗР	Научный центр сельского хозяйства и защиты растений (Армения)
НЦСХНИ (LAO010)	Напоковский центр сельскохозяйственных научных исследований (Лаосская Народно-Демократическая Республика)
ОАЕ	Организация африканского единства
ОАФЮИ-НИИЧ	Объединенная ассоциация фермеров Юга Индии – Научно-исследовательский институт чая (Индия)
ОБИП-НИСХТ	Основной банк гермоплазмы, Институт биологических ресурсов, Национальный институт сельскохозяйственных технологий (Аргентина)
ОГР	Отдел генетических ресурсов (Мали)
ОЕСГ	Общая европейская система генофонда
ОИКНИПС-соя	Общендийский координационный научно-исследовательский проект по сое (Индия)
ОИПК	Отдел изучения гермоплазмы культур, Министерство сельского хозяйства США, Служба сельскохозяйственных исследований
ОНИК	Отдел научных исследований какао, Университет Вест-Индии (Тринидад и Тобаго)
ОНИКОШСХ	Отдел научных исследований и консультирования в области шотландского сельского хозяйства, Правительство Шотландии (Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии)
ОНИРСВЗ	Отделение научных исследований и разработок в области семян Востока и Запада (Бангладеш)
ООН	Организация Объединенных Наций
ОПСРБТ	оценка потенциала в области селекции растений и биотехнологий
ОРСТОМ-МОНПЕЛЬЕ	Лаборатория генетических ресурсов и улучшения тропических растений, ОРСТОМ (Франция)
ОСИСГР	Общесистемная информационная сеть по генетическим ресурсам
ОСНПИ	Организация сообщества по научным и промышленным исследованиям, отделение научных исследований в области садоводства
ОСПГР	Общесистемная программа генетических ресурсов
ОСР	охрана сортов растений

ОСХНИО	Организация по вопросам сельскохозяйственных научных исследований и обучения, Иран (Исламская Республика)
ОСХУК	Отдел Сельскохозяйственного управления по кешью (Мозамбик)
ОТНИОФК	Отделение тропических научных исследований, Объединенная фруктовая компания (Гондурас)
ОФК Роггвиль	Объединенная фруктовая коллекция в Роггвиле (Швейцария)
ОФУ	Открытый филиппинский университет
ОЭСПТ	оценка экосистем на пороге тысячелетия
ОЭСР	Организация экономического сотрудничества и развития
ОЭУ	оплата экологических услуг
ПААНИБ	Панафриканский альянс научных исследований бобовых
ПАН	Ботанический сад Польской академии наук (Польша)
ПАСХНЛ	Пекинская академия сельскохозяйственных наук и лесоводства (Китай)
ПАШСХЭС	Панамериканская школа сельского хозяйства “Эль-Саморано” (Гондурас)
ПБВП	Программа по борьбе с вызовами поколения
ПБИПР-ДРАЕДМ	Португальский банк гермоплазмы растений
ПДАФ	полиморфизм длины амплифицированных фрагментов
ПДРФ	полиморфизм длины рестриционных фрагментов
ПИС	права интеллектуальной собственности
ПНИСН Лалоки	Программа научного исследования сухих низменностей, Лалоки (НАРИ) (Папуа-Новая Гвинея)
Пост.	поступления
ПРЗНИСДР	Предприятие по распространению знаний и научным исследованиям в области садоводства и декоративных растений (Венгрия)
ПРЛХСВЛР	Проект по развитию лесного хозяйства и сохранению видов лесных растений Гондураса
ПРООН	Программа развития ООН
ПРССХИ	Проект по развитию сети сельскохозяйственных инноваций
ПС	Помологический сад (Казахстан)
ПИСИХТКР	Программа сотрудничества Институтов сельского хозяйства и технологий в Карибском регионе
ПСП	права селекционеров растений
ПССФТ	Проект по созданию семенного фонда тысячелетия
ПЦНИО	Пекинский центр научных исследований овощей (Китай)
ПЦР	Полимеразная цепная реакция
ПЦРАБР	Передовой центр развития и агробиоразнообразия ресурсов Китая
РАК (СНЕ001)	Федеральная научно-исследовательская станция по растениеводству в Шаньжене (Швейцария)
РАК (СНЕ019)	Домен-де-Кодо – Селекция винограда в Шаньжене РАК (Швейцария)
РБВЦА	Развитие бионаук Восточной и Центральной Африки
РВР	Редкие виды растений (Швейцария)
РЕГЕНСУР	Сеть генетических ресурсов растений для стран Южного конуса
РИГА	Деятельность ФАО по созданию возможностей для получения дохода в сельских районах
РНК	рибонуклеиновая кислота
РОЗР	Региональная организация по защите растений
РОПТА	Станция по селекции растений в Ропте (Нидерланды)

РСЮВА-ГРР	Региональное сотрудничество в Юго-Восточной Азии в области генетических ресурсов растений
РФСХТ	Региональный фонд сельскохозяйственных технологий
РЦИП	Региональный центр гермоплазмы (Секретариат Тихоокеанского сообщества)
САДК	Сообщество развития Юга Африки
САДК-СГРР	Сообщество развития Юга Африки, Сеть по генетическим ресурсам растений
САДК-УПСХПР	Сообщество развития Юга Африки, продовольствие, Управление по вопросам продовольствия, сельского хозяйства и природных ресурсов
СамСХИ	Самаркандский сельскохозяйственный институт им. Ф.Ходжаева (Узбекистан)
САПД	Случайная амплификация полиморфных ДНК
САРД	Устойчивое ведение сельского хозяйства и развитие сельских районов
СБ	Совет по бананам (Ямайка)
СВ9	Северо-восточная региональная селекционная станция, Отдел генетических ресурсов растений, Министерство сельского хозяйства США, Служба сельскохозяйственных исследований, Сельскохозяйственная экспериментальная станция штата Нью-Йорк, Корнельский университет
СВИБ	Северо-восточный институт ботаники, Национальный северо-восточный университет, Национальный совет по научным и техническим исследованиям (Аргентина)
СГИК	Сеть по генной инженерии картофеля
СГРЗЦА	Сеть по генетическим ресурсам Западной и Центральной Африки
СГРРЦАК	Сеть по генетическим ресурсам растений Центральной Азии и Южного Кавказа
СДИСАДК	Система документации и информации Сообщества развития Юга Африки
СЕНАРГЕН	Научно-исследовательский центр генетических ресурсов и биотехнологий Бразильской корпорации сельскохозяйственных исследований (ЭМБРАПА) (Бразилия)
СЕНИКАФЕ	Национальный научно-исследовательский центр кофе “Педро Урибе Мехия”, Национальная федерация производителей кофе Колумбии
СЗАБН	Сеть Западной Африки по бионауке
СЗАС	Сеть Западной Африки по семенам
СЗАСАГР	Сеть Западной Азии и Северной Африки по генетическим ресурсам
СИРАД	Центр международного сотрудничества в области агрономических научных исследований с целью развития (Франция)
СИСХНИ-ОСНИКП	Сенегальский институт сельскохозяйственных научных исследований – Отдел совместных научных исследований культур <i>in vitro</i> (выращенных в пробирке)
СНГ	Содружество Независимых Государств
СНИБВЮА	Сеть по научному исследованию бананов Восточной и Южной Африки
СНИГА	Совместные научные исследования и гендерный анализ
СНИРОРЗЦА	Сеть по научным исследованиям и разработкам в области риса в Западной и Центральной Африке
СНИТРЭ	Хунта-де-Эстремадура, Служба научных исследований и технологического развития, Ферма “Ла-Орден” (Испания)
СНИЭСХ -НИЦВ	Совет по научным исследованиям и экспериментированию в области сельского хозяйства – Научно-исследовательский центр виноградарства (Италия)
СНИЭСХ-НИЦОПМ	Совет по научным исследованиям и экспериментированию в области сельского хозяйства – Научно-исследовательский центр оливы и производства масла (Италия)

СНИЭСХ-НИЦКМШ	Совет по научным исследованиям и экспериментированию в области сельского хозяйства – Научно-исследовательский центр кормовых культур и молочных продуктов (Италия)
СНИЭСХ-НИЦС	Совет по научным исследованиям и экспериментированию в области сельского хозяйства – Научно-исследовательский центр садоводства (Италия)
СНИЭСХ-ОНИКАТ	Совет по научным исследованиям и экспериментированию в области сельского хозяйства – Отдел научных исследований культур, альтернативных табаку (Италия)
СНИЭСХ-ОНИС	Совет по научным исследованиям и экспериментированию в области сельского хозяйства – Отдел научных исследований в области садоводства (Италия)
СОЯ	Коллекция гермоплазмы сои, Министерство сельского хозяйства США, Служба сельскохозяйственных исследований
СПНИИТСР	Совместная программа в области научных исследований и технологий для Северного региона
СПНИПТЮАТ	Совместная программа научных исследований и передачи технологий для южноамериканских тропиков
СПРИТСХАГ	Совместная программа развития инновационных технологий в области сельского хозяйства для Андского региона
СПРСХТЮК	Совместная программа развития сельскохозяйственных технологий для Южного конуса
СР, МИСХНИР	Научно-исследовательский центр стратегических ресурсов МИСХНИР (Малайзия)
СРЮВЕ	Сеть развития Юго-Восточной Европы в области генетических ресурсов растений
ССАБН	Сеть Северной Африки по бионаукам
ССДжиЭсСи	“Саутерн Сид, Джи-Эс-Си” (Вьетнам)
ССИИП	Стратегия сфокусированной идентификации гермоплазмы
ССНИРА	Совет по сотрудничеству в области научных исследований риса в Азии
ССПМ	стандартное соглашение о передаче материала
ССР	совместная селекция растений
ССРП	Станция по селекции растений (Польша)
ССРБ	Сообщество по сохранению и развитию биоразнообразия
СТС	Секретариат Тихоокеанского сообщества
СТСОРЕБТ	Сеть по техническому сотрудничеству в области растительных биотехнологий
СФС	Соглашение по применению санитарных и фитосанитарных мер
СХКБ	Сельскохозяйственный колледж Банда (Малави)
СХНИИ (ALB002)	Сельскохозяйственный научно-исследовательский институт (Албания)
СХНИИ (СУР004)	Национальный генофонд (СИПАРИ), Научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Министерство сельского хозяйства, природных ресурсов и окружающей среды (Кипр)
СХНИИ	Центр гермоплазмы кормов Марго Форд, “Научно-исследовательский институт сельского хозяйства, Лтд.” (Новая Зеландия)
СХНИК (SDN001)	Отдел селекции растений, Сельскохозяйственная научно-исследовательская корпорация (Судан)
СХНИС	Сельскохозяйственная научно-исследовательская станция в Хольте (Норвегия)
СХНИСМ	Сельскохозяйственная научно-исследовательская станция в Макока (Малави)

СЦ7	Северо-центральная региональная селекционная станция, Министерство сельского хозяйства США, Служба сельскохозяйственных исследований
СЭС Ильпа	Сельскохозяйственная экспериментальная станция, Ильпа (Перу)
СЭС Эль-Пор	Сельскохозяйственная экспериментальная станция, Эль-Порвенир (Перу)
СЮВАОТ	Сеть для стран Юго-Восточной Азии и Океании по таро
ТароГен	Сеть по генетическим ресурсам таро
ТАЦИНО	Тропический агрономический центр научных исследований и обучения
ТВАС	Академия наук стран третьего мира
ТНИИСХИ	Тайваньский научно-исследовательский сельскохозяйственный институт
ТОБ	Оксфордская станция изучения табака, кафедра сельскохозяйственных культур, Университет штата Северная Каролина
ТОСГРСХР	Тихоокеанская сеть по генетическим ресурсам сельскохозяйственных растений
ТРИПС	торговые аспекты прав интеллектуальной собственности
ТРОПИГЕН	Амазонская сеть по генетическим ресурсам растений
ТРОПИК	Институт тропического и субтропического сельского хозяйства, Чешский аграрный университет
ТСС-ОУСЛХ	Тайваньская служба семян, Областное управление сельского и лесного хозяйства
ТЦССХ	Технический центр по сотрудничеству в области сельского хозяйства
УАК	Университет Абомей-Калави (Бенин)
УБА-АФ	Агрономический факультет, Университет Буэнос-Айреса (Аргентина)
УзНИИР	Узбекский научно-исследовательский институт растениеводства
УзНИИСВВ	Узбекский научно-исследовательский институт садоводства, виноградарства и виноделия им. Р.Р.Шредера
УзНИИССХ	Узбекский научно-исследовательский институт селекции и семеноводства хлопчатника
УК-ИЕН	Институт естественных наук (Эквадор)
УКР-БИО	Банк гермоплазмы персика УКР-МАГ, Школа биологии, Школа земледелия, Университет Коста-Рики
УМ	Университет Малайя (Университет Малайя, Малайзия)
УНАСИОНАЛЬ	Агрономический факультет, Национальный университет Колумбии
УНИМК	Управление по научным исследованиям масличных культур (Индия)
УНМИЧ	Факультет садоводства, Университет штата Мичиган (США)
УОСР	Устимовская опытная станция растениеводства (Украина)
УП	Университет Перадении (Шри-Ланка)
УПМ	Университет Путра, Малайзия
УПОВ	Международный союз по охране новых сортов растений
УР	Школа растениеводства, Университет Рединга (Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии)
УРНИБТ	Управление по развитию и научным исследованиям в области биотехнологий (Таиланд)
УСПП-ИВЭ	Институт виноградарства и энологии, Университет садоводства и пищевой промышленности (Венгрия)
УСПП-ФЦД	Факультет цветоводства и дендрологии, Университет садоводства и пищевой промышленности (Венгрия)
ФАО	Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН
ФАОСТАТ	статистическая база данных ФАО
ФАРА	Форум по вопросам сельскохозяйственных исследований в Африке

ФГКБ-УМ	Факультет генетики и клеточной биологии, Университет Малайи (Малайзия)
ФК НИИВП	Федеральный колледж и Научно-исследовательский институт виноградарства и плодоводства (Австрия)
ФНИИР	Филиппинский научно-исследовательский институт риса
ФНТ	Факультет науки и техники (Бенин)
Фонд СМСХКЕ	Фонд сохранения многообразия сельскохозяйственных культур в Европе
ФОРАГРО	Форум Америки по привлечению инвестиций и развитию сельскохозяйственных технологий
ФПК	Файерстоун Плантайшн Компани (Либерия)
ФПНИПАРП	Фонд продвижения и научных исследований продуктов Анд и районов плоскогорья (Многонациональное государство Боливия)
ФПОК ЕУИ	Факультет полевых и овощных культур, Еврейский университет в Иерусалиме (Израиль)
ФРУКТУС	Швейцарская ассоциация по сохранению плодового наследия (Швейцария)
ФСХ	Факультет сельского хозяйства, Технологический университет, Папуа-Новая Гвинея
ФСХН	Факультет сельскохозяйственных наук (Перу)
ФУИК-НИЦЗ	Филиппинское управление по изучению кокосов - Научно-исследовательский центр Замбоанга
ФУЛЬ	Филиппинский университет, Лос-Баньос
ФЦНИСКР	Федеральный центр научных исследований и селекции культурных растений (Брауншвейг, Германия)
ХОЛОВОУ	“Институт научных исследований и селекции в области плодоводства, Холовоусы, Лтд.” (Чешская Республика)
ЦАИССХТ	Центральноамериканская интеграционная система сельскохозяйственных технологий
ЦБС	Центральный ботанический сад (Азербайджан)
ЦГР	Центр генетических ресурсов
ЦГРРБ	Центр генетических ресурсов растений (Бангладеш)
ЦГРРШ	Центр генетических ресурсов растений (Шри-Ланка)
ЦГРРСАДК	Центр генетических ресурсов растений Южно-Африканского сообщества развития
ЦГРТ	Центр генетических ресурсов томатов К.М.Рика (США)
СИММИТ	Международный центр улучшения кукурузы и пшеницы
ЦИСТС	Центральный институт субтропического садоводства (Индия)
ЦИСУП	Центральный институт садоводства умеренного пояса (Индия)
ЦКЛР	Центральная корпорация Ла-Романы (Доминиканская Республика)
ЦКСИС	Центральная консультационная служба по вопросам интеллектуальной собственности
ЦНИИК	Центральный научно-исследовательский институт картофелеводства (Индия)
ЦНИИСХ	Центральный научно-исследовательский институт сельского хозяйства (Индонезия)
ЦНИИТ	Центральный научно-исследовательский институт табака (Индия)
ЦНИИХИ	Центральный научно-исследовательский институт хлопка (Индия)
ЦНИИХП	Центральный научно-исследовательский институт хлопка, Мултан (Пакистан)

ЦНИЛХ НИНИТСХП	Национальный институт научных исследований и технологий в области сельского хозяйства и продовольствия, Центр научных исследований в области лесного хозяйства (Испания)
ЦНИРОПСХК	Центр научных исследований и разработок в области почв и сельскохозяйственных культур, Сельское хозяйство и сельскохозяйственное продовольствие Канады
ЦНИСКК	Центральная научно-исследовательская станция кофе и какао (Куба)
ЦОО	Центральный отдел обработки
ЦОСРРБТ	Центральное отделение селекции растений и развития биотехнологий, Непальский совет по сельскохозяйственным научным исследованиям
ЦРИПБЮВА	Центр ресурсов гермоплазмы бананов в Юго-Восточной Азии, Экспериментальная станция в Давао, Бюро растениеводства (Филиппины)
ЦРР	Центр растительных ресурсов (Вьетнам)
ЦСВИССТ	Центральная станция Вест-Индии по селекции сахарного тростника
ЦСКХДТР	Центр сельскохозяйственных культур и деревьев Тихоокеанского региона
ЦСХИ (ЛВУ001)	Центр сельскохозяйственных исследований (Ливийская Арабская Джамахирия)
ЦСХНИД	Центр сельскохозяйственных научных исследований в Джиме (Эфиопия)
ЦСХНИРЗЛГ	Центр сельскохозяйственных научных исследований и распространения знаний Ла-Гранха (Филиппины)
ЦТВСТ	Центр по технологиям выращивания сахарного тростника (Бразилия)
ЦТР	Цели тысячелетия в области развития
ЦФГР-НИНИТСХП	Национальный институт научных исследований и технологий в области сельского хозяйства и продовольствия, Центр фитогенетических ресурсов (Испания)
ЦХСНИЭЛД	Центр сельскохозяйственных научных исследований и экспериментов в Лам-Донге (Вьетнам)
ЦЦКСМ-АИСП	Центр цитрусовых культур “Сильвио Морейра”, Агрономический институт Сан-Пауло (Бразилия)
ШАРС	Швейцарское агентство по развитию и сотрудничеству
ШАСНИ	Шведское агентство по сотрудничеству в области научных исследований
ШБНУС	Школа биологических наук, Университет Саутгемптона (Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии)
ШБР-УЗА	Школа биологии растений, Факультет естественных и сельскохозяйственных наук, Университет Западной Австралии
ШЕКУСХНТ	Шер-е-Кашмир университет сельскохозяйственных наук и технологий в Кашмире (Индия)
ШНИАТР	Школа по научным исследованиям в странах Азиатско-Тихоокеанского региона (Австралия)
ШНИИСХК	Шотландский научно-исследовательский институт сельскохозяйственных культур (Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии)
ШСХРВТК	Школа сельского хозяйства в районах с влажным тропическим климатом (Коста-Рика)
ШУМПЕРК	АГРИТЕК, “Исследования, селекция и оказание услуг, Лтд.” (Чешская Республика)
ЭКОВАС	Экономическое сообщество государств Западной Африки
ЭМБРАПА	Бразильская корпорация сельскохозяйственных исследований
ЭСНП	Экспериментальная станция в Напо-Пайямино (Эквадор)

ЭСП	Экспериментальная станция в Пичилинге (Эквадор)
ЭСС Ангиль	Экспериментальная сельскохозяйственная станция “Инх. Агр. Гильермос Ковас” (Аргентина)
ЭСС Борденаве	Экспериментальная сельскохозяйственная станция в Борденаве (Аргентина)
ЭСС Серро-Асуль	Экспериментальная сельскохозяйственная станция в Серро-Асуль (Аргентина)
ЭССП	Экспериментальная станция по садоводству в Плеу (Таиланд)
ЭСХНИИ	Эгейский сельскохозяйственный научно-исследовательский институт Турции
ЭУР	экологически уязвимые районы
ЭЦИР	Электронный центр информации о растениях (Соединенное Королевство Великобритании и Северной Ирландии)
Ю9	Отдел генетических ресурсов растений Южной региональной селекционной станции, Университет штата Джорджия, Министерство сельского хозяйства США, служба сельскохозяйственных исследований
ЮАСБН	Южно-Африканская сеть по бионаукам
ЮАСГРР	Южно-Азиатская сеть по генетическим ресурсам растений Южный австралийский научно-исследовательский институт
ЮНЕП	Программа ООН по окружающей среде
ЮНСЕД	Конференция ООН по окружающей среде и развитию
ЮТУ	Южнотихоокеанский университет
ЮЮВВА	Южная, Юго-Восточная и Восточная Азия
ЯАМС	Японское агентство международного сотрудничества
ЯЦМНИСХН	Японский центр международных научных исследований в области сельскохозяйственных наук



Генетические ресурсы растений как один из основных компонентов биоразнообразия представляют собой основу продовольственной безопасности, поддержания определенного уровня жизни и экономического развития. Из Второго доклада о состоянии генетических ресурсов растений для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства в мире становится очевидной та центральная роль, которую продолжает играть генетическое разнообразие растений для роста сельскохозяйственного производства в условиях изменения климата и других проблем, связанных с ухудшением состояния окружающей среды. Доклад основан на информации, представленной в страновых докладах, региональных сводных отчетах, тематических исследованиях и научной литературе, в которых содержатся документальные данные об основных достижениях в этой отрасли за последнее десятилетие и определяются критические пробелы и потребности, требующие незамедлительного решения.