

Январь 2013 года

R



منظمة الأغذية
والزراعة للأمم
المتحدة

联合国
粮食及
农业组织

Food and
Agriculture
Organization
of the
United Nations

Organisation des
Nations Unies
pour
l'alimentation
et l'agriculture

Продовольственная и
сельскохозяйственная
организация
Объединенных
Наций

Organización
de las
Naciones Unidas
para la
Alimentación y la
Agricultura

КОМИССИЯ ПО ГЕНЕТИЧЕСКИМ РЕСУРСАМ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ПРОДОВОЛЬСТВИЯ И ВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Пункт 6 предварительной повестки дня

Четырнадцатая очередная сессия

Рим, 15-19 апреля 2013 года

**КЛЮЧЕВЫЕ ВОПРОСЫ В ТОМ, ЧТО КАСАЕТСЯ
МИКРООРГАНИЗМОВ И БЕСПОЗВОНОЧНЫХ**

СОДЕРЖАНИЕ

	<i>Пункты</i>
I. Введение	1-4
II. Ключевые вопросы в том, что касается микроорганизмов и беспозвоночных	5-26
III. Международные инициативы в области биоразнообразия и опылителей почвы	27-33
IV. Испрашиваемые указания	34

Настоящий документ издан ограниченным количеством экземпляров, чтобы минимизировать экологические последствия работы ФАО и не оказывать воздействия на климат. Просьба к делегатам и наблюдателям приносить свои экземпляры на заседания и по возможности не обращаться за дополнительными экземплярами.. Большинство документов о заседаниях ФАО размещено на вебсайте www.fao.org.

I. ВВЕДЕНИЕ

1. Комиссия по генетическим ресурсам для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства (Комиссия) на своей двенадцатой очередной сессии подчеркнула необходимость в оценке положения дел и тенденций в том, что касается роли микроорганизмов в производстве продовольствия и ведении сельского хозяйства. Она просила ФАО совместно с соответствующими международными организациями и научными учреждениями подготовить целенаправленные оценки положения дел и тенденций в области сохранения и использования почвенных микроорганизмов, веществ биологического контроля и фитопатогенов, в частности важных культур, для представления результатов на её четырнадцатой очередной сессии. Комиссия просила также свой секретариат подготовить дополнительные аналитические и исследовательские записки о положении дел и тенденциях в том, что касается роли микроорганизмов в пищеварении жвачных животных; агропромышленных процессах; и переработке продовольствия¹.

2. Во исполнение этих просьб секретариат Комиссии в тесном сотрудничестве с соответствующими техническими подразделениями ФАО заказал ряд исследований². На своей тринадцатой очередной сессии Комиссия приветствовала прогресс, достигнутый в подготовке этих исследований, и просила свои межправительственные технические рабочие группы провести обзор этих оценок в рамках их соответствующих сфер компетенции³.

3. На своей двенадцатой очередной сессии Комиссия также просила свой секретариат информировать её о сотрудничестве с соответствующими международными организациями и форумами, в частности с Конвенцией о биологическом разнообразии (КБР), с целью продвижения работ в области изучения роли микроорганизмов и беспозвоночных в производстве продовольствия и ведении сельского хозяйства, содействовать такому сотрудничеству и обеспечивать его. Она далее предложила таким организациям информировать её о своей работе, политике, программах и мероприятиях для рассмотрения этих вопросов на её четырнадцатой очередной сессии⁴. Соответствующая полученная информация включена в информационный документ *Отчеты международных организаций по темам, являющимся приоритетными для сессии*⁵.

4. Настоящий документ направлен на содействие рассмотрению Комиссией ключевых вопросов в области изучения роли микроорганизмов и беспозвоночных в производстве продовольствия и ведении сельского хозяйства. Он основывается на данных о результатах вышеупомянутых исследований, информации соответствующих международных организаций и научных учреждений и данных о прогрессе, достигнутом в рамках международных инициатив в области опылителей и биоразнообразия почв, которые были предприняты под эгидой КБР и деятельность которых координируется и продвигается с помощью ФАО. Необходимо решение Комиссии относительно того, как продвигаться вперед в этой области.

II. КЛЮЧЕВЫЕ ВОПРОСЫ В ТОМ, ЧТО КАСАЕТСЯ МИКРООРГАНИЗМОВ И БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

5. По мере роста численности населения мира и урбанизации растет также спрос на основные продукты питания. При увеличении нагрузок на земельные, водные и трудовые

¹ CGRFA-12/09/Report, пункт 60.

² Вспомогательный справочный документ № 61. Микроорганизмы и пищеварение жвачных животных: уровень накопленных знаний, тенденции и перспективы на будущее; вспомогательный справочный документ № 62. Роль беспозвоночных в системах производства риса: положение дел и тенденции; вспомогательный справочный документ № 63. Сохранение и использование микроорганизмов и беспозвоночных в интегрированных системах производства корне- и клубнеплодов: уровень накопленных знаний, тенденции и перспективы на будущее; вспомогательный справочный документ № 64. Положение дел и тенденции в области сохранения и устойчивого использования микроорганизмов в агропромышленных процессах; и вспомогательный справочный документ № 65. Положение дел и тенденции в области сохранения и устойчивого использования микроорганизмов при переработке продовольствия.

³ CGRFA-13/11/Report, пункт 91.

⁴ CGRFA-12/09/Report, пункты 61 и 64.

⁵ CGRFA-14/13/Inf.8.

ресурсы удовлетворение этого растущего спроса при одновременном обеспечении устойчивости производственных систем является тяжелой задачей. Проблема заключается в нахождении эффективных путей распространения примеров надлежащей устойчивой сельскохозяйственной практики, производства большого объема продукции с тех же площадей пахотных земель при сохранении ресурсов, уменьшения негативного воздействия на окружающую среду, приумножения природных богатств, в том числе биоразнообразия сельскохозяйственных культур и связанного с этим биоразнообразия, и извлечения выгоды из биологических процессов, лежащих в основе предоставляемых экосистемных услуг. Для решения этой проблемы необходим экосистемный подход, в котором учитывается та ключевая роль, которую играют различные компоненты биоразнообразия, включая микроорганизмы и беспозвоночные, в деле сохранения и укрепления благотворности и продуктивности экосистем и формирования генетических ресурсов, необходимых для адаптации к изменениям долгосрочного порядка.

Положение дел и тенденции в области сохранения и использования почвенных микроорганизмов, средств биологического контроля и фитопатогенов в системах производства риса и корне- и клубнеплодов⁶

6. В том, что касается систем производства риса и корне- и клубнеплодов, объем знаний, накопленных в области сложности и разнообразия наземных и подземных микроорганизмов и беспозвоночных, всё ещё недостаточен. Однако даже несмотря на то, что многое ещё должно быть понято (Какие организмы присутствуют в почве? Какова их функция? Как они взаимодействуют друг с другом и с культурами, с которыми они связаны?), несомненным является то, что эти организмы и взаимосвязь между ними осуществляют важные функции, содействующие предоставлению ключевых экосистемных услуг, включая такие регулирующие услуги, как борьба с болезнями и вредителями, и такие вспомогательные услуги, как разложение органического вещества и связывание азота, что способствует сохранению здоровых, плодородных и продуктивных почв.

7. Почвенные организмы и вещества биологического контроля могут быть использованы, направлены или целенаправленно задействованы на пользу систем производства продовольствия. Это взаимодействие между этими двумя группами организмов и их наложение друг на друга также важны, и необходимы дальнейшие исследования, направленные на оценку масштабов и последствий целенаправленного задействования экосистемы почв в целях сохранения или активизации полезных веществ биологического контроля. Почва содержит огромное число различных живых организмов, объединенных в сложные и разнообразные сообщества. Снижение разнообразия почвенных сообществ может привести к уменьшению числа полезных функций и услуг, которые они осуществляют или предоставляют, что может привести к таким возможным далеко идущим последствиям, как долгосрочное снижение плодородия почвы и постепенное уменьшение сельскохозяйственного производственного потенциала. В зависимости от условий внесение в почву таких видов организмов, которые подтвердили свою способность к взаимодействию и воздействию на конкретные экосистемные процессы, может иметь благоприятные последствия. В нескольких исследованиях, например, сообщается о благоприятном воздействии инокуляции древовидного микоризного грибка на высаженные в искусственных условиях корне- и клубнеплодные культуры, включая повышение жизнестойкости картофеля при его пересадке из условий *in vitro* и повышение урожайности и увеличение размеров картофеля и маниоки.

8. Различные группы микроорганизмов и беспозвоночных обеспечивают биологический контроль над вредителями растений. В системах производства риса на протяжении тысячелетий биологический контроль над вредителями обеспечивался путем сохранения природных организмов, являющихся враждебными по отношению к этой культуре. Эта стабильная традиционная система "естественного биологического контроля" была разрушена за последние более чем 50 лет применения таких технологий зеленой революции, как

⁶ Вспомогательные справочные документы № 62 и № 63.

современные инсектициды и переход на возделывание рисовых монокультур. После четырех десятилетий начавшихся в семидесятые годы прошлого столетия всплеск распространения вредителей и после изучения нескольких различных подходов к борьбе с вредителями (в частности с помощью химических средств и путем повышения сопротивляемости растений) ученые теперь понимают, что самая лучшая стратегия борьбы с вредителями и недопущения серьезных всплесков распространения вредителей заключается в поддержании естественного баланса фауны путем сохранения природных враждебных организмов в рисовых экосистемах и окружающих их средах. С учетом того, что связанные с вредителями потери до и после сбора урожая могут быть существенными, возможная выгода от использования микроорганизмов и беспозвоночных в качестве средств биологического контроля является огромной, хотя и изученной лишь частично. Потенциал почвенных организмов в содействии этой функции в целом ещё неизвестен.

9. Сортовое разнообразие культур также играет важную роль в минимизации рисков распространения насекомых-вредителей и заболеваний: если какой-либо сорт становится жертвой вредителей, фермеры могут произвести продовольствие из других сортов. Однако необходимы дальнейшие исследования относительно воздействия сортового разнообразия культур на разнообразие и численность микроорганизмов и беспозвоночных в системах производства культур.

Положение дел и тенденции в таких областях, как пищеварение жвачных животных, агропромышленные процессы и переработка продовольствия⁷

Микроорганизмы и пищеварение жвачных животных

10. За последнее десятилетие постоянно растущий спрос на животноводческую продукцию вызвал значительные изменения в глобальном секторе жвачных домашних животных (включающем крупный рогатый скот, овец, коз, буйволов, верблюдов и яков). Эти изменения включают сдвиги в численности регионального поголовья скота и в типах систем управления и кормления, в которых содержатся жвачные домашние животные. В результате растет интерес к вопросам значимости микробиальной экологии первого отдела желудка жвачных животных и разнообразия микроорганизмов в кардиальном отделе их желудка.

11. По подсчетам, микробиота пищеварительного тракта и её объединенные геномы (микробиома) содержат в 100 раз больше генов, чем животное-реципиент, и обеспечивают жвачное животное такими генетическими и метаболическими способностями, которые оно само по себе выработать не в состоянии, включая способность осуществлять гидролиз и ферментацию недоступных питательных веществ и токсинов. Эти процессы требуют участия различных микробов первого отдела желудка жвачных, которые подразделены на три домена: бактерии (зубактерии); археобактерии (метаногены); и эукариоты (реснитчатые простейшие и анаэробные грибки первого отдела желудка жвачных).

12. Благодаря продвижению в области молекулярно-микробиальной экологии удалось определить присутствие сложных сообществ, которые развиваются вместе со жвачным животным-реципиентом в соответствии с условиями окружающей среды и физиологией пищеварительного тракта этого животного. Более того, очевидным также является то, что бактерии в первом отделе желудка жвачных принадлежат к различным генетическим видам, имеющим практическое и экономическое значение. Например, исследования показали, что желудочная бактерия *Synergistes jonesii*, которая участвует в нейтрализации токсичных веществ в корме, полученном из экономически важного нивяника из семейства бобовых, генетически является разной в различных географических регионах.

13. За последнее десятилетие в области микробиологии первого отдела желудка жвачных были получены такие крупные открытия, как, например, метагеномика, благодаря чему появились основанные на применении нуклеиновой кислоты технологии умеренной стоимости

⁷Вспомогательные справочные документы № 61, № 64 и № 65.

и происходит быстрое развитие принципов секвенирования ДНК, с помощью которых можно исследовать разнообразие сложных микробных экосистем любой культуры. Эти технологии могут позволить улавливать и исследовать весь микробиом (преобладающие геномы) в сложном микробном сообществе первого отдела желудка жвачных и определять функцию ("что они делают") и структуру ("кто там") этих сообществ.

14. Быстрое развитие общедоступных инструментов для составления аннотаций и стандартизованных компьютерных баз для определения функций генов приводит к тому, что секвенирование геномов отдельных микроорганизмов и толкование результатов стали приемлемыми по средствам и доступными для широкого круга исследователей. Результатом этого стал рост числа микроорганизмов первого отдела желудка жвачных (более двадцати), геномы которых были секвенированы, информация о чем широко известна, хотя до сих пор накоплено ещё мало данных о геномной структуре анаэробных желудочных грибов и реснитчатых простейших организмов, а геномы этих организмов ещё не описаны.

15. Для решения этих вопросов была сформирована Сеть микробной геномики первого отдела желудка жвачных, состоящая из объединения передовых лабораторий, работающих в области микробиологии желудка, институтов, занимающихся секвенированием ДНК, и хранителей международных государственных коллекций культур. Это объединение будет содействовать секвенированию желудочных микробных геномов и развитию подходов в этой области в целях расширения доступа к методам, последовательным рядам и метагеномным данным, относящимся к желудочным микробным сообществам. Справочная информация геномного характера о более чем 1000 желудочных микробных изолятах станет общедоступной базой данных о желудочных микробных генах и их функциях и станет основой для описания желудочного микробиома у различных генотипов жвачных животных в различных условиях питания и окружения. Эта информация будет использована для содействия международным усилиям по проведению исследований в области генома, направленных на понимание функционирования первого отдела желудка жвачных животных с целью нахождения баланса между производством продовольствия и выбросами парниковых газов. Существует вероятность того, что эта справочная коллекция будет сосредоточена на микроорганизмах жвачных животных промышленных производственных систем, если не будут предприняты скоординированные усилия по задействованию лабораторий из стран и регионов, в которых животные эволюционировали и адаптировались к естественным условиям, особенно из тропических регионов.

16. У лабораторий развивающихся стран, работающих в области жвачных животных, появляется возможность присоединиться в вышеупомянутым усилиям и предоставить ДНК образцов первого отдела жвачных животных и культур желудочных изолятов в качестве своего вклада в эту базу данных, что впоследствии будет означать, что коллекция будет иметь более широкий географический охват микроорганизмов из многих агроэкономических зон и различных окружающих сред. Помимо этого, диетологические лаборатории развивающихся стран, проявляющие интерес к вопросам желудочной микробиологии, могут извлечь пользу из будущего взаимодействия с ведущими лабораториями, в которых местные ученые смогут получить консультативную помощь и пройти обучение по вопросам самых современных методов в области молекулярной микробиальной экологии.

Роль микроорганизмов в агропромышленных процессах

17. Микроорганизмы и продукты жизнедеятельности микроорганизмов играют исключительно важную роль в ряде агропромышленных процессов. Они используются в качестве биоудобрений (известных также под названием биомодификаторы) и биопестицидов и участвуют в процессах биолечения и биологической трансформации органических отходов в ценную продукцию. Во вспомогательном справочном документе № 64 приводятся несколько примеров использования и сохранения микроорганизмов в агропромышленных процессах и изучается степень важности разнообразия микроорганизмов и методов, применяемых для сохранения этого разнообразия.

18. Один пример биофертилизации связан с применением препаратов, содержащих искусственно размноженные живые клетки микробных пород, нанесенных на поверхность семени, почвы или растения, с целью колонизации ризосферы или внутренней части растений и содействия росту растений путем увеличения притока или наличия питательных веществ в форме, которая беспрепятственно усваивается растениями.

19. Биопестициды, которые основаны на живых организмах, включая микроорганизмы, позволяют защитить сельскохозяйственные культуры от грибковых, бактериальных и вирусных заболеваний и от насекомых, нематод и сорняков. В течение последних десятилетий предпринимались существенные усилия, направленные на содействие применению биологических, а не химических пестицидов, поскольку высокоинтенсивное и зачастую неразборчивое применение последних вызывало серьезную озабоченность в том, что касается здоровья и состояния окружающей среды. В последнее время был пересмотрен коммерческий статус биопестицидов и был достигнут прогресс в деле снятия существенных технических препятствий на пути к их разработке и производству.

20. Возникающие естественным путем микроорганизмы (бактерии, грибки, водоросли) используются также в биолечении, заключающемся в разложении и обезвреживании веществ, представляющих опасность для здоровья человека и окружающей среды. Археобактерии, бактерии и грибки, например, использовались для обработки сточных вод оливковых отжимных прессов, поскольку эти сточные воды при попадании в почву или сбросе в качестве отходов вели к существенному загрязнению почвенных и водных ресурсов.

21. Более того, представители различных видов микроорганизмов участвуют в биологической переработке агропромышленных органических отходов в ценную продукцию. Такие отходы, как остатки культур и навоз, перерабатываются в биоудобрения (компост), такие другие продукты обмена веществ, как ферменты, пищевые добавки, органические кислоты и пигменты, и биотопливо.

22. Спрос на новые микробные породы для производства инновационной и экономически жизнеспособной агропромышленной продукции постоянно растет. В частности, быстрыми темпами растет интерес к микробным продуктам, которые могут дополнять химические вещества, уже имеющиеся в продаже. В сфере иммунизации появились новые перспективы благодаря исследованиям и полевым испытаниям с ризобактериями, стимулирующими рост растений. В исследованиях больше внимания следует уделять повышению эффективности биоудобрений и биопестицидов, причем в обоих случаях этого следует добиваться посредством умелого обращения с биологическими веществами и посредством пересмотра и при возможности улучшения технологий внесения этих веществ.

23. В целом, для претворения в жизнь устойчивых агропромышленных практических методов с использованием микроорганизмов и продуктов микробного происхождения необходимы дополнительные исследования и разработки и усилия в области наращивания потенциала. Необходимо обучать и стимулировать фермеров, применяющих методы, основанные на использовании продуктов микробного происхождения, что, в свою очередь, потребует принятия должных мер политики, разработанных на основе соответствующей научной информации.

Использование микроорганизмов в переработке продовольствия

24. Использование микроорганизмов в переработке продовольствия представляет собой существенную долю продовольственной биотехнологии, с помощью которой сравнительно громоздкие, скоропортящиеся и зачастую несъедобные сырьевые материалы трансформируются в безопасные, пригодные к длительному хранению и вкусные пищевые продукты или напитки. В промышленно развитых странах ферментация продовольствия играет важную (но не обязательно жизненно важную) роль в рационах людей, а в развивающихся странах в том, что касается питания людей, она жизненно важна. В настоящее время значимость и преимущества ферментированных пищевых продуктов признаются как никогда даже несмотря на то, что причины осознания этого являются многочисленными и могут быть

разными в промышленно развитых и развивающихся странах. Понимание основ действия ферментационных механизмов повышения качества и устойчивости пищевых продуктов привело к развитию новых концепций сохранения продовольствия с использованием живых микробных видов. Более того, несмотря на то, что преимущества в плане здоровья ферментированных пищевых продуктов уже давно признаны, лежащие в основе ферментации механизмы и роль благотворных (функциональных) микробных видов стали предметом исследований лишь в двадцатом веке, что породило теорию пробиотиков. Таким образом, использование микроорганизмов для переработки продовольствия в основном прямо или косвенно относится к ферментации. Соответствующие виды в силу своих функциональных особенностей оказывают благотворное воздействие на субстрат пищевого продукта и/или на потребляющий этот продукт человеческий организм. Действительная ценность микробных видов для различных целей в продовольственных экосистемах и в качестве генетических ресурсов принимается во внимание и признается. И всё же человечество ещё далеко от применения и использования этих ценных ресурсов в полной мере.

25. В промышленно развитых странах "официальный" сектор переработки продовольствия организован хорошо. Как правило, крупномасштабные предприятия имеют в своем распоряжении достаточно ресурсов как для проведения научно-исследовательских работ, так и для обеспечения устойчивого использования современных технологий, включая технологии управляемого применения микробных видов для переработки продовольствия. Они обладают доступом к существующим коллекциям культур (либо к внутренним, либо к общественным), в которых хранятся точно описанные и охарактеризованные микробные виды. И наоборот, "неофициальный" сектор переработки продовольствия развивающихся стран отличается от "официального", и им движут такие факторы, как базовые потребности, наличие сырьевых материалов, постепенное развитие технологий и культурные традиции. Несмотря на то что эти мелкие кустарные предприятия не так хорошо организованы и не являются достаточно современными, они производят широкий круг традиционных ферментированных пищевых продуктов, удовлетворяющих основные потребности миллионов людей в здоровом и питательном продовольствии. Растет также понимание традиций кустарной ферментации, благодаря которым можно получать широкий круг уникальных продуктов (например, сыров из козьего и овечьего молока) и обогащать кулинарное разнообразие даже на рынках промышленно развитых стран. Более того, традиционные способы ферментации пищи в большинстве регионов представляют собой исключительно ценное культурное наследие и являются хранилищем огромного генетического потенциала ценных, но до сих пор нераскрытых пород. Стандартизация традиционных (кустарных) методов ферментации пищи может быть затруднена вследствие воздействия различных факторов. Подходы к преодолению основных препятствий должны включать техническое обучение и подготовку мелких переработчиков продовольствия и предоставление соответствующих и недорогих стартовых культур. И, наконец, определенные микроорганизмы, задействованные в ферментации продовольствия, повышают его питательную ценность посредством биосинтеза витаминов, основных аминокислот и белков, благодаря чему повышается степень усваиваемости белков и клетчатки, увеличивается количество имеющихся биологических питательных микроэлементов и снижается воздействие факторов, препятствующих приему пищи. Это имеет особое значение для таких наиболее уязвимых в плане уровня питания групп, как дети, люди с ограниченными возможностями и престарелые.

26. Что касается проходящих в мире экологических изменений, то они и особенно последствия изменения климата могут стать угрозой для существования и традиционных видов занятости приблизительно 2 миллиардов человек, многие из которых существуют за счет традиционных мелкокомасштабных методов ферментации продовольствия. Большое значение может иметь разработка математических моделей, с помощью которых можно будет предсказывать последствия изменений в условиях окружающей среды для микробных популяций, используемых в традиционных методах ферментации продовольствия. Стратегия действий должна также включать развитие знаний в области реагирования на стрессовые факторы, которые вызваны протеканием различных процессов и которые могут оказать воздействие на свойства традиционных видов, а также на то, в каком состоянии они хранятся и

сохраняются, что имеет особое значение для развивающихся стран.

III. МЕЖДУНАРОДНЫЕ ИНИЦИАТИВЫ В ОБЛАСТИ БИОРАЗНООБРАЗИЯ И ОПЫЛИТЕЛЕЙ ПОЧВЫ

Международная инициатива в области сохранения и устойчивого использования биоразнообразия почв

27. Международная инициатива в области сохранения и устойчивого использования биоразнообразия почв (Международная инициатива в области биоразнообразия почв) была официально создана в 2006 году в качестве многосторонней инициативы в рамках программы работы КБР в области сельскохозяйственного разнообразия с тем, чтобы расширить понимание тех услуг, которые оказывает биоразнообразие почв всем производственным системам, и его взаимосвязи с вопросами управления земельными ресурсами, чтобы обмениваться информацией и чтобы повышать уровень осведомленности общества, образования и наращивания потенциала⁸. ФАО является ведущим партнером этой инициативы.

28. Комиссия всё в большей степени занимается вопросами биоразнообразия почв. Под руководством Комиссии была проведена серия оценочных исследований с целью определения положения дел и тенденций в том, что касается сохранения и устойчивого использования почвенных организмов, имеющих значение для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства, в том числе и по отношению к их (возможным) ролям и функциям в смягчении последствий изменения климата и адаптации к нему⁹, и в системах производства риса и в системах производства корне- и клубнеплодов¹⁰. Такого рода оценки имеют особое значение для повышения понимания роли почвенного биоразнообразия в сельскохозяйственном производстве, традиционно применяемой практике управления земельными ресурсами и поддержании нормального состояния здоровья и окружающей среды (Цель 2 Международной инициативы в области биоразнообразия почв).

29. В настоящее время ФАО занимается обновлением своего интернет-портала по почвам, с тем чтобы он содержал информацию о всей работе Организации в этой области. Эта корпоративная база данных будет включать, помимо прочего, интернет-сайт ФАО по вопросам биоразнообразия почвенных ресурсов и будет также содержать ссылки на такие соответствующие международные инициативы и форумы, как Международная инициатива в области сохранения и устойчивого использования биоразнообразия почв, Глобальное партнерство по почвенным ресурсам, Глобальная инициатива в области биоразнообразия почв и Комиссия.

30. В сентябре 2011 года ФАО инициировала Глобальное партнерство по почвенным ресурсам (ГПП), круг ведения которого был утвержден Советом ФАО в декабре 2012 года. Целями ГПП являются распространение знаний и повышение осведомленности среди политиков и других заинтересованных лиц о ключевой роли почвенных ресурсов в устойчивом развитии; руководство сетями и исследованиями в области почвенных ресурсов посредством предоставления глобальных коммуникационных услуг и направления исследований на эффективное решение реальных связанных с почвенными ресурсами проблем на местах; создание активной и эффективной сети для решения многосторонних проблем в области почвенных ресурсов; и разработка глобальных руководящих принципов повышения уровня защиты почвенных ресурсов, устойчивого управления ими и повышения их производительности. Таким образом, ГПП вносит существенный вклад в достижение четырех

⁸ Раздел В решения VIII/23 Конференции сторон КБР.

⁹ Вспомогательные справочные документы № 54 и № 57.

¹⁰ Вспомогательные справочные документы № 62 и № 63.

основных целей¹¹ Инициативы в области биоразнообразия почв. Более подробная информация о Глобальном партнерстве по почвенным ресурсам содержится в интернете по адресу www.fao.org/globalsoilpartnership.

31. В декабре 2012 года в рамках ГПП ФАО организовала мероприятие под названием "Обеспечение безопасности почв в целях достижения продовольственной безопасности в мире: день, посвященный почвам" в поддержку провозглашения Всемирного дня почв. На своей тридцать восьмой сессии в июне 2013 года Конференция ФАО рассмотрит это предложение и при достижении согласия по этому вопросу передаст его на рассмотрение Генеральной Ассамблеи Организации Объединенных Наций. Параллельно этому мероприятию ФАО совместно с Итальянским институтом защиты окружающей среды и исследований в этой области (ИЗОСИ) и Совместным исследовательским центром Европейской комиссии (СИЦ/ЕК) организовали трехдневный семинар "Управление живыми почвами". На этом семинаре должное внимание было уделено тому, как важно рассматривать работу в области биоразнообразия почв как главную для решения сегодняшних проблем в том, что касается устойчивого и продуктивного управления почвенными ресурсами и сельскохозяйственного развития. Проведенные в ходе семинара дискуссии стали вкладом в дело выявления возможных приоритетов и будущих видов деятельности в подготовке проекта Плана действий в рамках Основного принципа 1 Глобального партнерства по почвенным ресурсам, относящегося к устойчивому управлению почвенными ресурсами. В целях разработки планов действий в рамках других четырех основных принципов ГПП проводится работа по организации подобных семинаров.

Международная инициатива в области сохранения и устойчивого использования опылителей

32. Услуги в области опыления, оказываемые животными, в частности насекомыми, являются одним из самых распространенных и важных процессов, вписывающих экологические общины как в естественные, так и сельскохозяйственные ландшафты. По подсчетам, ежегодный общемировой экономический показатель стоимости опыления культур составляет 153 миллиарда долларов США (Галлаи и др., 2009 год)¹². Среди культур, зависящих от опыления, лидирующее место занимают овощи и фрукты, на каждые из которых приходится приблизительно по 50 миллиардов долларов США, за которыми следуют пищевые масличные культуры, стимулирующие культуры (кофе, какао и т.д.), орехи и специи; большинство этих культур исключительно важны для продовольственной безопасности и здорового рациона. Опыление культур, осуществляемое дикими опылителями, обитающими в естественных и полуприродных средах обитания вблизи занятых под различными культурами полей, было в целом бесплатным, и поэтому в управлении сельским хозяйством ему уделялось мало внимания. В тех случаях, когда диких опылителей не хватает или когда необходимо дополнительное опыление, как это отмечается во многих интенсивных системах сельскохозяйственного производства, некоторые фермеры (особенно в развитых странах)

¹¹ Цели Международной инициативы в области сохранения и устойчивого использования биоразнообразия почв, изложенные в Рамочном соглашении о действиях по претворению Инициативы в жизнь (Раздел В решения VIII/23 КС КБР):

1. Содействие повышению осведомленности, распространению знаний и росу понимания относительно ключевых ролей, экологических услуг, функциональных групп и воздействия различных практических методов управления земельными ресурсами, включая методы, применяемые коренными и местными общинами в различных системах ведения хозяйства и в различных агро-экологических и социально-экономических условиях;
2. Повышение понимания роли биоразнообразия почв в сельскохозяйственном производстве, традиционно применяемой практике управления земельными ресурсами и поддержании нормального состояния здоровья и окружающей среды;
3. Содействие росту понимания воздействия всех практических методов землепользования и управления почвенными ресурсами, являющихся неотъемлемой частью стратегий роста сельского хозяйства и создания устойчивых источников средств к существованию, а также важности прав собственности и важности адаптации этих методов; и
4. Содействие рассмотрению вопросов сохранения биоразнообразия почв как главных в практике управления земельными и почвенными ресурсами.

¹² Галлаи Н., Сальс Дж.М., Сеттель Дж. и Весьер Б.Е. (2009 год) Экономическая оценка уязвимости мирового сельского хозяйства, сталкивающегося с уменьшением числа опылителей. Экономика экологии 68, 810–821.

покупают или берут в аренду хозяйственных медоносных пчел или другие виды опылителей (например, шмелей, пчел-листорезов люцерны и земляных пчел). За последние полстолетия число ульев, в которых разводятся хозяйственные медоносные пчелы, увеличилось в мире на 45 процентов. Однако, при гораздо более быстром (более 300 процентов) увеличении доли сельского хозяйства, зависящей от животного опыления, отмечаемом за последние полвека, глобальные возможности по обеспечению достаточного объема услуг в области опыления могут быть подорваны, причем в развивающемся мире в большей степени, чем в развитых странах (Айзен и Хардер, 2009 год)¹³. За последние десятилетия оба варианта (т.е. использование диких видов и использование хозяйственных опылителей) оказались под существенным давлением со стороны, помимо прочего, таких факторов, как потеря, деградация и дробление мест обитания; загрязнение окружающей среды, включая использование пестицидов; распространение сторонних видов и заболеваний; и изменение климата; иногда эти явления в целом называют "кризисом в области опыления"¹⁴.

33. Признавая срочную необходимость решать проблему мирового снижения разнообразия опылителей, участники Конференции сторон КБР (КС) образовали в 2000 году многостороннюю Международную инициативу по сохранению и устойчивому использованию опылителей (МИО)¹⁵. ФАО играет ведущую роль в содействии и координации деятельности в рамках МИО и два раза в год представляет КС отчеты об успехах Инициативы. Последний доклад о достигнутом прогрессе был представлен на одиннадцатом совещании КС, которое было проведено в Хайдарабаде, Индия, в октябре 2012 года¹⁶. Он содержит самую последнюю информацию об основных видах деятельности мирового сообщества и полученных им результатах в области сохранения и устойчивого использования опылителей.

IV. ИСПРАШИВАЕМЫЕ УКАЗАНИЯ

34. Комиссия может пожелать:

- i. подтвердить важность разнообразия микроорганизмов и беспозвоночных для устойчивого сельского хозяйства и продовольственной безопасности и безопасности питания, особенно в свете глобальных проблем в области окружающей среды и здравоохранения; и просить ФАО:
- ii. предпринять при наличии средств целенаправленные оценки положения дел и тенденций в области сохранения и использования почвенных микроорганизмов, веществ биологического контроля и фитопатогенов для таких важных продовольственных культур, как пшеница и кукуруза, при уделении особого внимания примерам надлежащей сельскохозяйственной практики, при которой полезные микроорганизмы и беспозвоночные могли бы способствовать оказанию экосистемных услуг;
- iii. в соответствующих случаях сообщать о новых открытиях в области использования и сохранения микроорганизмов в пищеварении жвачных животных; агропромышленных процессах; и переработке продовольствия;
- iv. представить доклад о новых открытиях в области использования и сохранения микроорганизмов и беспозвоночных в производстве продовольствия и ведении сельского хозяйства при их наличии на четырнадцатой очередной сессии Комиссии, на которой она будет рассматривать работу межправительственных технических рабочих групп в области применения и интеграции биотехнологий в том, что касается сохранения и устойчивого использования генетических

¹³ Айзен М.А. и Хардер Л.Д. (2009) (2009 год) Число одомашненных медоносных пчел в мире растет медленнее, чем спрос сельского хозяйства на опылителей. Современная биология 19, 1–4.

¹⁴ БСП 54.

¹⁵ Решение V/5 КС КБР

¹⁶ UNEP/CBD/COP/11/INF/29

- ресурсов для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства; и
- v. рассмотреть при необходимости роль микроорганизмов и беспозвоночных в оказании экосистемных услуг для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства в докладе *Мировой обзор биоразнообразия для производства продовольствия и ведения сельского хозяйства*.