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
ORGANIZACION DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION

CPGR: 85/6
December 1984

البند ٦ من جدول
الأعمال الموقت

هيئة الموارد الوراثية النباتية

الدورة الأولى
روما، ١١ - ١٩٨٥/٣/١٥

النظام الدولي للمعلومات
عن
الموارد الوراثية النباتية

بيان المحتويات

		الفقرات
أولا -	مقدمة عامة	١ - ٦
ثانيا-	فئات البيانات الخاصة بالموارد الوراثية النباتية	٧ - ٢١
ثالثا-	حالة المعلومات المتوافرة في بنوك الجينات والمجموعات الرئيسية	٢٢ - ٢٨
رابعا-	تكاليف بيانات التشخيص والتقييم	٢٩ - ٣٣
خامسا-	توافر المعلومات واستخدام بنوك الجينات	٣٤ - ٣٨
سادسا-	نظم المعلومات الخاصة بالموارد الوراثية النباتية	
	أ- التطورات السابقة والحاضرة	٣٩ - ٤٧
	ب- استخدام الكومبيوتر والاتصالات البعيدة	٤٨ - ٥٤

الفقرات

سابعا- الخطوات التي اتخذت نحو انشاء نظام دولي للمعلومات عن الموارد الوراثية النباتية

أ- تدعيم نظم المعلومات في مختلف بنوك الجينات ٥٨ - ٥٩
ب- تعزيز قدرات البلدان النامية على تربية النباتات ٦٠ - ٦١
ج- وضع قواعد بيانات لكل محصول ٦٢ - ٦٨
د- تطوير برامج التقييم ٦٩ - ٧١
هـ- الصلات على المستوى الدولي ٧٢ - ٧٥
و- النظام الدولي للمعلومات عن الموارد الوراثية النباتية ٧٦ - ٧٧

الملاحق

الملحق الأول - الأسماء المختصرة التي وردت في الوثيقة
الملحق الثاني - نظام معلومات البذور

أولا ـ مقدمة عامة

١ـ أكد موءتمر المنظمة فى دورته الثانية والعشرين لدى موافقته على القرار رقم ٨٣/٨ الخاص بالتعهد الدولى بشأن الموارد الوراثية النباتية " أهمية تقييم الموارد الوراثية النباتية وتوثيقها، ووافق على ان من المرغوب فيه توفير جهة وصل مركزية لمعلومات الموارد الوراثية النباتية بغية تزويد جميع مستخدمى المعلومات باحدث البيانات الخاصة بالموارد الوراثية النباتية الضرورية لتحسين أهم محاصيلهم".

ولذا فقد" أوصى الموءتمر المدير العام بأن يشرع فى اتخاذ الاجراءات اللازمة لانشاء نظام معلومات دولى للموارد الوراثية النباتية تقوم فيه المنظمة بدور المنسق بما فى ذلك تحليل الأثار المالية المترتبة على ذلك "(١)

٢ـ وتنفيذا لتلك التوصية يقدم المدير العام هذا التقرير الى الدورة الأولى لهيئة الموارد الوراثية النباتية كخطوة أولى نحو اتخاذ الاجراءات المتعلقة بها.

٣ـ وقد استفادت هذه الدراسة من التقرير الذى قدمه المدير العام الى الدورة الثانية والعشرين لموءتمر المنظمة عن الموارد الوراثية النباتية (الوثيقة C 83/25) وغيره من التقارير والمطبوعات والمواد التى لم تنشر بعد والخاصة بالمجلس الدولى للموارد الوراثية الدولية ، وهو أحد المراكز الدولية للبحوث الزراعية التابعة للجماعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية.

٤ـ وتركز هذه الدراسة على ادارة البيانات وتوزيعها. وترتبط هذه البيانات ارتباطا وثيقا بجمع الموارد الوراثية ذاتها وصيانتها وحفظها وتقييمها وتبادلها واستعمالها. فقيمة بنوك المعلومات هى فى مقدار ما تحتفظ به من بيانات ، ودقة هذه البيانات.

٥ـ وتعتبر المعلومات وادارتها جزءا لا يتجزأ من النشاط العملى المتعلق بالموارد الوراثية. فالمعلومات تتكون ، فى جميع المراحل، بدءا من عملية الجمع الأولى وحتى الافراج الأخير عن الاصناف الجديدة . فجمع المواد الوراثية المختلفة وصيانتها لا قيمة له مالم تكن هناك معلومات أساسية متاحة ومسجلة عن مصدرها وطبيعتها وتقييمها.

٦ـ وأهم الشروط الواجب توافرها فى بنوك المعلومات الخاصة بالجينات هى : ان تشير البيانات المتوافرة لديها الى المواد الفعلية المخزونة فى اماكن محددة أو التى تنمو فى مواقعها الطبيعية أو بعيدا عنها. فهذه البنوك ليست الا قوائم حصر للموارد المخزونة الفعلية ، الا انها أكثر دقة. غير ان هذه البنوك ليست مخازن مستقلة للمعلومات ، كما

---

(١) تقرير موءتمر المنظمة ، الدورة الثانية والعشرون ، روما ٥ـ١٩٨٣/١١/٢٣.

هو الحال مثلا بالنسبة لبنوك المعلومات الخاصة بالصفات الفيزيائية للمعادن . كما يجب أن يظل أى سجل يتعلق بعينة من العينات مفتوحا طوال الوقت لاضافة أى معلومات جديدة . فهناك بيانات جديدة تظهر باستمرار وتكمّل البيانات القديمة دون أن تخل بها، ولذا فان حجم ملف المعلومات قد يزيد رغم ثبات حجم العينة نفسها.

ثانيا- فئات البيانات الخاصة بالموارد الوراثية النباتية

٧- هناك عادة ثلاث فئات واضحة من البيانات الخاصة بالمجموعات الموجودة فى بنوك الجينات ، وهى :

(أ) بيانات حفظ العينات الفردية ،

(ب) بيانات أساسية عن العينات الفردية ،

(ج) خصائص العينات ، وهى الصفات التى تتأكد من خلال المشاهدة والتقييم.

٨- والبيانات الخاصة بالحفظ هى بيانات لمراقبة عملية التخزين فى الأساس وهى وسيلة هامة من وسائل الادارة بالنسبة للمسوءولين عن المجموعات . وليس هناك مايدعو الى ادراجها فى أى تبادل للمعلومات خارج بنك الجينات .

٩- أما البيانات الأساسية فتشمل معلومات أساسية تفصيلية عن أصل العينة ومصدرها واسمائها العلمية والتجارية ، وأسماء أصناف بذورها ومرادفاتها. مع البيانات الأخرى التى سبق تسجيلها وقت الجمع. وهى بيانات ضرورية للتعريف بالعينة واعطاء بيانات ايكولوجية وجغرافية واسعة عنها ، وتحديد أماكن المجموعات المماثلة وترشيد استخدام المخزون منها. كما أنها تستخدم لتحديد " الثغرات " الموجودة فى المجموعات بالنسبة لمنطقة ايكولوجية أو جغرافية معينة. وتعتبر البيانات الأساسية هى الحد الأدنى الواجب توافره من البيانات عن أى عينة فى المجموعة .

١٠- وهناك معلومات قيمة أكثر تفصيلا تكمل البيانات الأساسية مثل المعلومات الخاصة بالموائل الأصلية للعينة بما فى ذلك صفاتها الزراعية المناخية .وهى معلومات قلما تدرج فى البيانات الأساسية الموجودة لدى بنوك الجينات . ولكن الاحتياجات الخاصة لادارة عملية حفظ الجينات فى مواقعها الطبيعية ، بما تشمله من حفظ الموارد الوراثية لاشجار الغابات، تستلزم وجود هذه المعلومات فى أى بيانات أساسية يحتفظ بها البنك لهذا الغرض (انظر الوثيقة CPGR: 85/ 5). ويتطلب الاستخدام السليم لهذه البيانات الأساسية وجود حاسبات الكترونية قوية .

١١- وبالنسبة لخصائص العينات ، يميز المجلس الدولى للموارد الوراثية النباتية ثلاث مجموعات من أجل زيادة الجهود المبذولة فى المشاهدة والتقييم :

(أ) الخصائص المميزة ،

(ب) بيانات التقييم المبدئى ،

(ج) بيانات التقييم المفصل،

١٢- وتشمل الخصائص المميزة عددا محدودا من الصفات التى تلاحظ خلال فترة النمو فى الحقل أو فى المختبر بعد الحصاد، كجزء من عمليات التكاثر أو التجديد. والصفات التى تتم ملاحظتها هى تلك الصفات الغالبة التى نادرا ما تظهر فى شكل آخر أو بتغيير طفيف . وهى صفات يسهل ملاحظتها وتسجيلها، ولها أهمية كبيرة فى عمل العينات المماثلة، وبالتالى فانها تحظى بأهمية لدى المسوءولين عن حفظ الجينات أكثر مما تحظى به لدى مربى النباتات.

١٣- أما بيانات التقييم المبدئى فتشمل الحد الأدنى من الصفات التى يريد مربو النباتات معرفتها عند حصولهم على العينات . وتختلف انماط البيانات باختلاف المحاصيل ، وقد أختيرت هذه البيانات بمعرفة مجموعات من الخبراء. وتوضح هذه الصفات الصورة امام من يريد لانتقاء الاصناف الأصلية أو المهجنة.

١٤- وتشمل بيانات التقييم المفصل قائمة مفتوحة بالصفات التى يجب ملاحظتها فى الحقل أو الصوبة أو أجهزة التمثيل الضوئى الصناعية أو المختبر ، مثل قوة التحمل أو ردود الفعل تجاه آفات أو أمراض معينة ، والحساسية للكيماويات الزراعية ، ومميزات الخلايا والجينات التى يمكن تحديدها، وتحليل اشباه الانزيمات والنسبة المئوية للتلقيح الذاتى ونسب الاحماض الأمينية . ويحتاج هذا العمل الى درجة عالية من الدراية بالمحصول. بل ويحتاج أيضا الى خبرة متخصصة فى الخصائص الملاحظة وخطوات الاختبارات التى تجرى.

١٥- ويجب أن يوفر جامعو العينات وموردوها البيانات الأساسية الخاصة بها، بينما تعتبر البيانات الأولية والبيانات المتعلقة بخصائص العينات من مسوءوليات المشرفين على العينات ، وهم يقومون بذلك بأنفسهم أو من خلال تعليماتهم الى الموءسسات العاملة فى هذا الميدان أو المجموعات العاملة.

١٦- اما بيانات التقييم المفصل فليست من اختصاص المشرفين على العينات ، كما أنها تفوق الامكانيات المتوافرة لدى بنوك الجينات فى العالم كله تقريبا. بالاضافة الى أنها مكلفة ، وكثيرا ما يكون عدد العينات التى يمكن فحصها فى كل مرة محدودا.

١٧- وكان المعتقد من قبل ان البيانات المتخصصة الناشئة عن التقييم المفصل للجينات الوراثية ستتزايد يوما بعد يوم من خلال الاختبارات والفحوص التى يجريها مربو النباتات. ولكن النتائج التى تحققت حتى الآن كانت ضعيفة . وأول أسباب ذلك هو أن تزويد بنوك الجينات الوراثية بهذه البيانات لم يتم بطريقة منظمة الا فى حالات قليلة ، وثانيها ان المربين لا يهتمون أساسا الا بالجينات الوراثية التى أصبحت أهم خصائصها معروفة بالفعل.

١٨- أما التقييم المفصل فيما يتعلق بنقطة محددة (مثل مقاومة مرض معين أو احدى الصفات المميزة) فيجب ترتيبه بين بنوك الجينات ومجموعة منتقاة من المؤسسات المتخصصة ، دون الاقتصار على المؤسسات المسؤولة عن تربية النباتات . وهناك أمثلة محدودة على نظم التقييم هذه ، ولكن الأمر يحتاج الى انشاء المزيد منها- فليس من المتصور أن تقع مسؤولية تمويل هذه النظم على بنوك الجينات .

١٩- وأحد العناصر الهامة لبيانات التقييم المتاحة عادة عما لدى بنوك الجينات من أصناف البذور المزروعة وتلك التى لم تعد تستخدم هى المعلومات المستقاة من التجارب على هذه الأصناف فى أكثر من موقع والتى تضمها قوائم قطرية أو تأتى من مصادر أخرى . ويجب أن تخزن مثل هذه المعلومات بانتظام فى بنوك الجينات مع العينات المتعلقة بها .

٢٠- ولاشك ان وجود قدر من توحيد مصطلحات التوصيف وتفسيراتها المحددة فى جميع فئات البيانات سيسهل عملية تبادل المعلومات الخاصة بالموارد الوراثية بدرجة كبيرة .

٢١- وقد عمل المجلس الدولى للموارد الوراثية النباتية لعدة سنوات فى وضع معايير لجمع البيانات الخاصة بالموارد الوراثية النباتية . وقد نشر حتى الآن ٥٠ قائمة وصفية بهدف وضع اطار لجمع البيانات ، ويجرى الآن اعداد ١١ قائمة أخرى . وتضم هذه القوائم البيانات الأساسية وبيانات التشخيص والتقييم لجميع المحاصيل الهامة . وقد أخذت بها المراكز العالمية والاقليمية والقطرية . ويشترط المجلس الدولى للموارد الوراثية النباتية - لكى يستمر فى تقديم العون - استخدام قوائمه الوصفية كلما أمكن فى تشخيص العينات التى تجمع بمساعدته . وقد أعدت هذه القوائم بمشاركة بعض المنظمات الأخرى ، كلما كان ذلك مناسبا ، مثل المراكز الدولية للبحوث الزراعية بالنسبة للمحاصيل التى تدخل فى اختصاصاتها ، والمنظمة الدولية للكروم بالنسبة للعنب ، وغيرهما . أى أن هناك بالفعل درجة من التوحيد فى المعلومات التى تدخل الى القواعد البيانية المختلفة ، وهو أمر ضرورى لتسهيل تحويل هذه القواعد فيما بعد الى قواعد للبيانات الاقليمية أوالعالمية .

ثالثا- حالة المعلومات المتوافرة فى بنوك الجينات والمجموعات الرئيسية

٢٢- ان تسجيل البيانات الخاصة بالجينات الوراثية الموجودة فى بنوك الجينات والمجموعات الرئيسية هو الخطوة الأولى نحو أى نظام دولى للمعلومات.ويسعى المجلس الدولى للموارد الوراثية النباتية بنشاط الى تقييم وضع بيانات الجمع والمناولة فى بنوك الجينات . وتتباين سجلات البيانات من حيث تكاملها تباينا شديدا من بنك الى آخر. فمن الصعب تقدير مدى شمولية الأرقام ودقتها نظرا لتعدد نظم التسجيل. ورغم ذلك ، يمكن القول - طبقا للمعلومات المتوافرة - ان من بين مليونى عينة تمثل المجموعات العاملة فى العالم ، لا تتوافر بيانات أساسية عن ٦٥ فى المائة منها . كما ان ٨٠ فى المائة منها بدون بيانات تقييم . أما بيانات التقييم التفصيلية فهى غير متوفرة الا عن أقل من

١ فى المائة . ومن المعروف ان العينات التى ترسل لضمها الى المجموعات تكون فى أغلب الاحيان غير مصحوبة بالبيانات الأساسية ، وهى الحد الأدنى اللازم من البيانات .

٢٣- وحتى بالنسبة للمواد الوراثية الموجودة بالفعل فى المجموعات هناك حاجة الى الحصول على البيانات الأساسية من البيانات المسجلة فى قوائم الجمع الأصلية والمذكرات الشخصية . ففى أغلب الأحيان لا تتوافر لدى بنوك الجينات الموارد الكافية للقيام بمثل هذه المهام كما أن علاقاتها بمربى النباتات قد لا تكون فى المستوى الذى يسمح لها بتحويل بيانات التشخيص والتقييم الى استمارة يسهل تبادلها لادراجها فى قواعد البيانات دون الحصول على حوافز جديدة .

٢٤- وتعتمد مجموعات كثيرة فى الوقت الحاضر على البحث اليدوى فى ملفات البيانات التى تأخذ شكل الدفاتر الكبيرة أو البطاقات المفهرسة أو مخرجات الكومبيوتر. ويحتاج الأمر الى مزيد من الجهود لاستكمال نظم البيانات فى بنوك الجينات .

٢٥- وهناك قواعد بيانات لمعظم المحاصيل الغذائية الهامة ، وان تفاوتت محتوياتها ودرجة اكتمالها تفاوتا كبيرا من مكان الى آخر. وهى تطابق الى حد كبير المجموعات الأساسية المعروفة ، وتمثل القاعدة التى يمكن ان يقوم عليها نظام المعلومات . ويبين الجدول قائمة بقواعد البيانات للموارد الوراثية الهامة .

٢٦- وقد حصل المجلس الدولى للموارد الوراثية النباتية وادارة البذور فى المنظمة على الكتالوجات المتاحة كل فى مجاله ، وأصبحت هذه الكتالوجات أساسا لنظام مرجعى . وتحتوى النشرات التى يصدرها المجلس المذكور عن مجموعات الجينات الوراثية للمحاصيل على دليل موجز عن مجموعات الجينات البدائية ، بينما يركز " نظام معلومات البذور " المعالج بالكومبيوتر على أصناف البذور المتوافرة فى الأسواق .

٢٧- وقد اتضح من خبرة المجلس المذكور على امتداد عشر سنوات فى جمع المعلومات الخاصة بالموارد الوراثية النباتية أن أكثر الوحدات قدرة على البقاء هى قاعدة البيانات الاقليمية أو العالمية الخاصة بمختلف المحاصيل والتى يحتفظ بها فى مركز متخصص فى كل محصول .

٢٨- فهناك مزايا عديدة تنجم عن وضع البيانات فى مركز لتطوير محصول من المحاصيل. فالخبرة المناسبة متوافرة لفحص البيانات الجديدة والكشف عن أى تناقضات ظاهرة فيها ، والعمل كحلقة اتصال واعية بين السائل وقاعدة البيانات . ولكن توافر هذه الخبرة يتوقف على موافقة المؤسسة المضيفة . والاعلان عن التزام مستمر بتطوير قاعدة البيانات ، ورغبة الخبراء للاسهام فى بناء قاعدة البيانات والنشاطات المتعلقة بصيانتها واسترجاعها على حساب النشاطات الأخرى .

الجدول رقم (١) : قاعدة البيانات العالمية أو الكبرى عن الموارد الوراثية النباتية لمختلف المحاصيل

أسم المحصول	الجهة المشرفة (الوكالة الرائدة)	مكان العينات
أرز أفريقى		العالم (٢)
تفاح		أوروبا كخطوة أولى
شعير		أوروبا
شعير		باقى العالم
شعير		(المقرر أن يكون عالميا)
حمص		العالم
حمص		العالم
حمضيات		البحر المتوسط
حمضيات		شرق آسيا
قطن		العالم
لوبيا		العالم
اعلاف		أوروبا
اعلاف		العالم
فول سودانى		مجموعات أمريكا اللاتينية
عدس		العالم
ذرة		مجموعته الشخصية
ذرة		أمريكا الجنوبيه
دخن		العالم
محاصيل مختلفة		المجموعات الأمريكية العامة
البامية		كل المواد الأفريقية
فاصوليا		العالم
بسلة هندى		العالم
بطاطس		العالم
برقوق		أوروبا
أرز		العالم
راى		أوروبا
ذرة رفيعة		العالم
فول الصويا		كل المجموعات الهامة
قصب السكر		العالم
عباد الشمس (برى)		أوروبا
عباد الشمس		أوروبا
فول الخيل		أوروبا و البحر المتوسط
فول الخيل		الشرق الأدنى
الكروم		العالم
القمح		العالم
القمح		كل المجموعات

(١) انظر الملحق الأول لمعرفة أسماء الجهات بالكامل.

(٢) " العالم " تعنى أن العينات مجموعة من مختلف انحاء العالم بما يكفل أكبر قدر من تنوعها.

رابعا – تكاليف بيانات التشخيص والتقييم

٢٩– ليس لدى معظم بنوك الجينات بيانات حقيقية عن تكاليف مختلف عمليات توصيف وتقييم الجينات الوراثية . وهى تتباين تباينا شديدا من بلد الى آخر ومن محصول الى محصول . وفى أغلب الأحيان تدرج تكاليف التوصيف والتقييم المبدئى ضمن تكاليف التشغيل العامة للمجموعات فى الوقت الذى لاتظهر فيه أرقامها الا كتقديرات فى حسابات وزارة الزراعة الأمريكية .

الجدول ٢ – التكاليف التقديرية لتوصيف وتقييم العينة الواحدة (اللجان الاستشارية للمحاصيل فى وزارة الزراعة الأمريكية)

أ –	الفاصوليا	
١–	تقييم ٤خصائص فسيولوجية ومقاومة النبات لثلاثة أمراض وآفة	٣١١ دولارا
٢–	التوصيف	٢٠ دولارا
ب –	الأرز	
١–	تقييم خاصتين فسيولوجيتين ومقاومة النبات لمرضين وآفة	٢٧ دولارا
٢–	التوصيف	٦ر٥٠ دولار
جـ –	البنجر	
١–	تقييم النبات لستة أمراض وآفتين	٧٥٠ دولارا
٢–	التوصيف	١٠٠ دولار

(هذه التقديرات تتعلق بتكاليف التشغيل فقط ، أى أنها تفترض استعمال المرافق الموجودة (الأرض والمعدات والمبانى) بتكاليف رمزية) .

٣٠– وتتباين التكاليف حسب درجة الصعاب التى تصاحب نمو المحصول. ويوضح تباين التكاليف الظاهر أعلاه الاختلاف فى زراعة المحاصيل الثلاثة . كما أن التكاليف تزيد فى حالة تربية المواد النباتية فى مواقع بعيدة عن البنوك الوراثية لصعوبات تتعلق بالمناخ .

٣١– يقدر المجلس الدولى للموارد الوراثية النباتية تكاليف تحديد التوصيف بنحو ٢٠ دولارا (١٠ – ٣٠ دولارا) فى المتوسط للعينة الواحدة . واذا افترض أن النسخ المعروفة تقيّم مرة واحدة فقط ، يكون هناك نحو ١ر٢ مليون عينة تحتاج الى توصيف. وتشير التقديرات الى أن المبالغ المطلوبة لذلك تقدر بنحو ٢٤ مليون دولار . أما المبالغ اللازمة لتقييم مقاومة الأمراض وقوة التحمل وغير ذلك، فتقدر بعشرة أضعاف ذلك (٢٤٠ ٠٠٠ ٠٠٠ دولار) .

٣٢- وطبقا للتكاليف المعروفة لتشغيل قواعد البيانات ، فان قاعدة البيانات الخاصة بأى محصول معين تحتاج الى نحو ٥٠ ألف دولار لتشغيلها كل عام .

٣٣- وهناك عنصر غير ظاهر فى تكاليف التوصيف والتقييم ، وهو نقص العمالة المدربة فى عدد كبير من مراكز الموارد الوراثية ، بل ونقص المرافق المادية فى كثير من الأحيان . ويجب التغلب على النقص فى الحالتين خلال سنوات . ولكن المراكز الدولية للبحوث الزراعية التابعة للجماعة الاستشارية للبحوث الزراعية الدولية وبعض بنوك الجينات الهامة فى البلدان المتقدمة تتمتع بوضع أفضل نسبيا لأنها مرتبطة ارتباطا فعالا بالبرامج والخبرات الرئيسية فى مجال تربية النباتات . وعلى العكس من ذلك فان الكثير من البلدان النامية فى وضع ضعيف للغاية من هذه الناحية ، بما فى ذلك برامجها لتربية النباتات . وسيساهم الاسراع فى تعزيز خبرة هذه البلدان مساهمة كبيرة فى توسعها فى تقييم موارد البنوك الوراثية وتوثيقها .

خامسا - توافر المعلومات واستخدام بنوك الجينات

٣٤- من الواضح أن استخدام بنوك الجينات ضئيل بالمقارنة بامكانياتها ، كما أنه يرتبط ارتباطا مباشرا بالمعلومات المتوافرة عن العينات الفردية . وتتضمن الأرقام المنشورة تباينا شديدا بين بنوك الجينات ، رغم انها أرقام ليست شاملة .

٣٥- ويشير مسح[1] أجرى مؤخرا الى أن (١) مستوى اهتمام مربى النباتات بالمجموعات منخفض بصفة عامة ، (٢) الاقبال على استخدام بنوك الجينات يشتد عندما ترتبط هذه البنوك ارتباطا وثيقا ببرنامج هام لتربية النباتات ، (٣) المجموعات الصغيرة متعددة المحاصيل لم تجذب اهتمام أحد ، (٤) وجود مجموعات عاملة كبيرة لدى المربين يؤدى الى تقليل استخدامها ، (٥) معظم الطلبات التى ترد لبنوك الجينات تطلب مواد وراثية محسنة وقلما ماتطلب المصادر البرية ، أما الأصناف التى تنمو برية فتكاد لا تطلب على الاطلاق .

٣٦- كما اتضح من المسح أن أحد الأسباب الهامة لعدم الاقبال على الاستفادة من هذه البنوك هو عدم تقديمها لمعلومات مفيدة عما لديها من مواد وراثية . وينطبق ذلك بوجه خاص عما لديها من مواد وراثية بدائية ، وهى المواد التى يحتمل أن تثير اهتمام مربى النباتات لو توافرت معلومات تفصيلية عن صفات معينة لها أهميتها بالنسبة لبعض برامج التربية .

٣٧- وهناك اهتمام متزايد بالبيانات الأساسية حتى يمكن تعريف المواد الوراثية فى بيئات معينة . أما قيمة بيانات التوصيف والتقييم المبدئى التى تسجل عن منطقة

---

(١) Peeters, J.P. and Williams,J.T. ، ١٩٨٤ " نحو سياسة أفضل لاستخدام بنوك الجينات ، مع اشارة خاصة للمعلومات . AGPG: IBPGR / 84/ 140

ما فهى موضع تساؤل ، اذ أن الصفات المتعددة التى تسجل تتباين تباينا شديدا فى أغلب الأحيان تبعا لظروف النمو . ولايمكن تحسين قيمة هذه البيانات الا اذا أرفق بها بيانات دقيقة عن ظروف البيئة التى سجلت فيها ، أو اذا أخذت من أكثر من موقع.

٣٨- كما يمكن أن يعزى عدم اقبال البلدان النامية على استخدام بنوك الجينات - بالاضافة الى نقص المعلومات - الى نقص مربى النباتات ومرافق التربية .

سادسا - نظم المعلومات الخاصة بالموارد الوراثية النباتية

أ - التطورات السابقة والحاضرة

٣٩- اتضحت أهمية تبادل المعلومات على المستوى الدولى منذ أن بدأت المراحل الأولى للعمل فى الموارد الوراثية النباتية . فقد أوصت مجموعة الخبراء المشتركة بين المنظمة والمنظمة الدولية للطاقة الذرية التى اجتمعت عام ١٩٦٥ بثلاثة اتجاهات للعمل لوضع معايير لتسجيل بيانات المحاصيل ومعالجتها : (أ) وضع معجم متخصص بعدة لغات لتوحيد المواصفات المستخدمة فى تسجيل صفات مجاميع الجينات الوراثية ، (٢) وضع معايير لاستمارات ملفات الكومبيوتر ، (٣) وضع مجموعات من المعايير لكل صنف من المحاصيل . كما بذلت جهود للتغلب على الاختلافات الموجودة بين أجهزة الكومبيوتر وبرامجها . ولم يتم التوصل الى اجماع فعّال فى الرأى بشأن التوحيد .

٤٠- وفى الفترة الواقعة بين عامى ١٩٥٠ و ١٩٦٣ نشرت المنظمة قوائم بالجينات المخزونة المتاحة فى مختلف انحاء العالم ، ولكنها اقتصرت على عدد محدود من المحاصيل الهامة . ثم توقف هذا العمل بسبب نقص الموارد . ولكن الموضوع حظى باهتمام خاص منذ عام ١٩٧٣ مع وضع برنامج جديد لايكولوجية المحاصيل والموارد الوراثية ، واتجه هذا الاهتمام نحو تنسيق أجهزة الكومبيوتر وبرامجها من أجل تبادل المعلومات بين مراكز الموارد الوراثية . واستمر البرنامج الخاص بمعلومات الجينات الوراثية للمحاصيل بعد انشاء المجلس الدولى للموارد الوراثية النباتية عام ١٩٧٤ بتمويل مشترك فى البداية ثم انفرد المجلس بتمويله بالتعاون مع جامعة كولورادو ، وهو البرنامج الذى أصبح قاعدة لتطوير نظم GR/CIDS و EXIR و TAXIR وفى عملية تقييم حاسمة عام ١٩٧٩ ، اتضح أن البرنامج طموح أكثر من اللازم بالنسبة للاستخدام الدولى ، وقرر المجلس المذكور وقف دعمه له . وحدث تعديل فى جهود نظام GR/ CIDS ليكون الأساس لنظام GRIP فى وزارة الزراعة الأمريكية ، وهو النظام الذى تنفذه هذه الوزارة الآن تحت اسم شبكة GRIN .

٤١- وقد أدرك المجلس الدولى للموارد الوراثية النباتية ضرورة تحسين عمليات جمع البيانات ومعالجتها على مستوى بنوك الجينات ، فبدأ فى العمل على جبهتين فى مجال التوثيق . أولهما العمل على وضع معايير دولية للمصطلحات التى تستخدم فى تسجيل البيانات عن العينات ، وثانيهما تشجيع اقامة شبكات تتعاون فيما بينها لوضع قواعد

موحدة لبيانات العينات • ويتم معظم هذين النشاطين على أساس كل محصول على حدة • ويوءمل فى امكان الحصول على فكرة سليمة عن حجم وآفاق المجموعات من خلال تشجيع توحيد المصطلحات ودمج هذه القوائم الموحدة معا ، وذلك بالتعرف على النسخ وتحديد "الثغرات" الموجودة فى المجموعات •

٤٢- ونظرا لأن مراكز الموارد الوراثية ومجموعاتها قد تطورت بطرق مختلفة فان نظم البيانات فيها تختلف من حيث مصطلحاتها ، لمواصفاتها ، وأجهزة الكومبيوتر وبرامجها اختلافا كبيرا ، بل انها عادة تتعارض تعارضا واضحا• وقد وضع المجلس الدولى للموارد الوراثية النباتية من خلال مجموعات الخبراء مصطلحات موحدة ونشرها على أساس كل محصول على حدة ، وهو الجهد الذى مهد الطريق أمام وضع معايير للتنسيق بين بيانات الموارد الوراثية للمحاصيل • وان كان قبول هذه المعايير يحتاج الى جهد متواصل ووقت طويل •

٤٣- وهناك موءسسات من ٢٦ بلدا مختلفا تعمل معا فى اطار برنامج تعاونى أوروبى للموارد الوراثية (ECP / GR) (وهو برنامج كانت المنظمة تديره بدعم من برنامج الأمم المتحدة للتنمية • ثم تولى المجلس الدولى للموارد الوراثية النباتية ادارته موءخرا) لوضع بيانات موحدة لكل محصول من ستة محاصيل رئيسية • وتتولى احدى الموءسسات مسوءولية توحيد البيانات التى تتلقاها من الموءسسات الأخرى التى تستخدم أجهزة كومبيوتر مختلفة •

٤٤- وهناك قواعد أخرى للبيانات تتعلق بمحاصيل معينة توجد فى مراكز تطوير هذه المحاصيل • وميزة ذلك هو توافر الخبرة لفحص المعلومات قبل ادخال البيانات ومنع اضافة بيانات خاطئة الى قاعدة البيانات ، وان الخبرة العلمية متوافرة لاقامة علاقة مركزية بين السائل والمعلومات التى فى قاعدة البيانات •

٤٥- وقد نشر المجلس الدولى للموارد الوراثية النباتية ١١ دليلا عن مجموعات الجينات الوراثية للمحاصيل بهدف اقامة علاقة مبدئية بين قواعد البيانات المختلفة للموارد الوراثية • وتتضمن هذه الأدلة ، بايجاز ، أسماء المجموعات ومواقعها ومحتوياتها وظروف تخزينها • وتصل بعض المعلومات الموجودة فى هذه الأدلة الى درجة المعلومات اللازمة للتقييم والتوثيق • ولكن المعلومات التى تقدمها لاتكفى له ، بصفة عامة ، لتقييم بنوك المعلومات بصورة محددة • وتغطى هذه الأدلة جميع المحاصيل الرئيسية وبعض المحاصيل الثانوية ، وهى المرشد الوافى الوحيد للمجموعات فى العالم بأسره، اذ أنها تلبى معظم طلبات المعلومات الخاصة بالموارد الوراثية البدائية التى تصب الآن فى المجلس الدولى للموارد الوراثية النباتية أو فى المنظمة •

٤٦- ويجرى الآن تجهيز المعلومات الواردة فى هذه الأدلة بالكومبيوتر لتكوين قاعدة بيانات فى المجلس الدولى للموارد الوراثية النباتية ، وهى القاعدة التى تسجل - بالاضافة الى ذلك - كل البيانات المتاحة عن العينات التى جمعت بفضل البرامج التى ينفذها المجلس المذكور •

٤٧- وتنشىء المنظمة فى الوقت الحاضر نظاما يعمل بالحاسبات الالكترونية عن معلومات البذور يشمل كل أصناف البذور المستخدمة الآن ، والأصناف المكيفة ، ومصادر توريد البذور ومعداتها . (انظر الملحق الثانى)

ب - استخدام الكومبيوتر والاتصالات البعيدة

٤٨- يكشف النمط الجارى لاستخدام الكومبيوتر والاتصالات البعيدة عن أن هناك ميلا شديد الوضوح نحو انشاء البنوك الخاصة ببيانات الجينات الوراثية بصورة مستقلة ولأغراض مختلفة . فهناك على الأقل ٥٠ بنكا من بنوك معلومات الجينات الوراثية تستخدم أجهزة الكومبيوتر . وقد حصل المجلس الدولى للموارد الوراثية النباتية على معلومات عن ٤٥ بنكا من هذه البنوك فى مسح أجراه موءخرا لهذا الغرض .

٤٩- ويستخدم فى ذلك عدد كبير من المعدات التى تتراوح بين وحدات الكومبيوتر المركزية الضخمة وأجهزة الكومبيوتر الصغيرة المتواضعة للغاية ، مرورا بأجهزة الكومبيوتر الصغيرة القوية . وينعكس هذا التباين بدوره على تجانس مايستخدم الآن من نظم التشغيل ، ولغات البرمجة ، ومجموعات البرامج . وتمثل هذه النظم معوقات ضخمة اذ نظر اليها على أنها عناصر محتملة لنظام عالمى ، من حيث تبادل البيانات بين الأجهزة ، بل أنها تشكل عقبة أكبر أمام الاتصال المباشر بين الأجهزة عن بعد .

٥٠- وبصورة عامة ، فان المسوءولين عن بنوك الجينات يجدون أنفسهم مضطرين الى العمل على أجهزة تجهيز البيانات الموجودة لدى الموءسسة الأم أو على المعدات التى تفى بأغراضهم الخاصة . وفى هذه الحالة الأخيرة كانت المعدات متواضعة فى أغلب الاحيان سواء من حيث ثمنها أو من حيث قدراتها الحسابية ، وان كانت هناك فى بعض الاحيان وصلة قائمة أو فى سبيلها للتركيب لتصل هذه المعدات بأجهزة أقوى .

٥١- ولكى يتم تبادل المعلومات بين الأنظمة المختلفة المستخدمة فى مختلف مراكز الموارد الوراثية ، يجب أن تتوافر فيها عناصر معينة للتجانس ، وهناك عناصر أخرى أمرها اختيارى . فعناصر تجانس أجهزة الكومبيوتر (مثل الأشرطة الممغنطة والاسطوانات المرنة) هى عناصر تتعلق بالابعاد المادية وعدد المجالات والطاقة الاستيعابية . وهناك درجة كافية من التوحيد فى صناعة هذه الأجهزة ، الأمر الذى يجعل من مشكلة تبادل الأشرطة الممغنطة مشكلة بسيطة . ولكن الاسطوانات المرنة ليست موحدة بنفس الدرجة مما يثير مشكلة التجانس . ورغم أن هذه ليست مشكلة يستعصى حلها فنيا ، الا أنها تتطلب نفقات لتركيب وسائط تحويلية .

٥٢- أما العناصر التى تعتمد على البرامج نفسها فهى تتعلق بالرموز المستخدمة واستمارات الملفات والسجلات . ويجب الاتفاق على استمارة محددة للبيانات اذا كانت ستتبادل بين المراكز . فمثل هذه الاستمارة تمكّن جميع المراكز المتعاونة من نقل البيانات

حسب اجراءات معينة مع ترك الحرية أمامها على المستوى المحلى لتقوم بالعمليات الداخلية. أما نقل البيانات دون الاتفاق على استمارة موحدة لها، فسيحتاج الى برامج تحويلية خاصة مع مايستتبعه ذلك من تأخير وتكاليف اضافية . وفى بعض الحالات يتعذر ذلك أو يتطلب تكاليف باهظة ، وقد يحتاج الى اعادة تجهيز البيانات يدويا مع مايتكلفه ذلك من نفقات وما يحيق به من أخطار حدوث خطأ . وقد تتغير هذه الحالة بفضل التطورات الجديدة التى تعتمد على ادخال البيانات من النسخ المطبوعة على آلات الطباعة مباشرة باستخدام التقنية البصرية .

٥٣- ومازالت أساليب المدخلات المباشرة واستعادتها بالوحدات الطرفية وحلقات الاتصالات اللاسلكية تشكل احتمالات تزداد جاذبيتها يوما بعد يوم . ولكن هذه الأساليب تتطلب توفير البيانات (والبرامج) باستمرار على اسطوانات صلبة وأن يكون الجهاز المستخدم متاحا بالفعل(للمستخدمين الدوليين) لمدة ٢٤ ساعة فى اليوم، وهى أمور لاتتوافر الآن الا فى عدد ضئيل جدا من بنوك المعلومات الخاصة بالجينات الوراثية . كما أنه حتى الآن لم يعرب المربون ولا المشرفون عن حاجتهم الماسة الى استخدام اسلوب البحث المباشر باستخدام وحدات بعيدة ، وعلى أى حال فان هناك وسائل تقليدية تمكن المستفيدين من الوصول الى أنظمة المعلومات باستخدام التليكس وأجهزة النسخ .

٥٤- ولا جدال فى أن تحسين ظروف الوصول الى أنظمة المعلومات سوف يخلق طلبا متزايدا عليها ، ولكن العامل الأهم هو - كما سبق ذكره - تحسين نوعية مالدى بنوك المعلومات من بيانات التوصيف والتقييم .

سابعا - الخطوات التى أتخذت نحو انشاء نظام دولى للمعلومات عن الموارد الوراثية النباتية

٥٥- من الواضح من خلال التقييم الوارد فى الجزء الأول من هذه الوثيقة أن هناك آفاقا عريضة لنشاطات المعلومات عن الموارد الوراثية النباتية .

٥٦- كما يدل التقييم على أن المستوى الحاضر لطلبات الحصول على معلومات من بنوك الجينات مازال محدودا . ونظرا لأن ذلك قد يعزى ، بدرجة كبيرة ، الى نقص المعلومات، فمن الممكن القول بقدر من الثقة ان زيادة المتاح لدى أى نظام للمعلومات من البيانات الجيدة سيزيد ، بدوره ، من طلب المستفيدين عليها .

٥٧- ويمكن التوصية بالخطوات التالية من أجل مزيد من تطوير العناصر المختلفة لمتابعة فكرة اقامة نظام دولى للمعلومات عن الموارد الوراثية النباتية :

(أ) تدعيم نظم المعلومات فى مختلف بنوك الجينات

٥٨ - تمثل مختلف بنوك الجينات القطرية أو الدولية عصب النشاطات المتعلقة بالموارد الوراثية النباتية فى العالم . ولذا فان تحسين طرق تسجيل بياناتها ونظم المعلومات فيها يعد شرطا مسبقا لأى تبادل دولى لهذه البيانات . ويجب على الجهة المسوءولة عن كل بنك من هذه البنوك أن توفر الأموال الكافية للنشاطات المتعلقة بالمعلومات بما فى ذلك أجور العاملين . ولكن الأمر قد يحتاج الى مساعدات لاقامة نظام للمعلومات وتدريب العاملين وشراء أجهزة الكومبيوتر والبرامج ، وخاصة بالنسبة للبلدان النامية . ويقوم المجلس الدولى للموارد الوراثية النباتية بتقديم هذه المساعدات فى حدود ميزانيته ، ولكن الأمر يحتاج الى زيادة هذه المساعدات أو استكمالها من المعونات الثنائية أو متعددة الأطراف . وقد ترى بعض البلدان المتقدمة القيام بعمليات فنية ثنائية لاستكمال نظم المعلومات فى بنوك الجينات الموجودة فى البلدان النامية .

٥٩ - وتشمل النشاطات المتعلقة بالمعلومات التى يجب استكمالها فى بنوك الجينات :

١- انشاء أو تطوير نظم الرصد الداخلية لحفظ الموارد الوراثية . فنقص عمليات الرصد المستمر فى كثير من البنوك الوراثية يهدد وجود بعض المواد التى تحتفظ بها .

٢- استكمال الحد الأدنى من التوصيف - البيانات الأساسية - لجميع المواد المحفوظة على الأقل ، والاسراع بتحويل البيانات المتوافرة الى بيانات معالجة بالكمبيوتر .

٣- تحسين الروابط مع مربى النباتات لتشجيع تقييم المواد الوراثية لمعرفة أهم الصفات الوراثية التى تفيد فى حل مشكلات برامج تربية النباتات . وترتيب تدفق المعلومات .

(ب) تعزيز قدرات البلدان النامية على تربية النباتات

٦٠ - يحول ضعف قدرات تربية النباتات فى كثير من البلدان وما يعنيه ذلك من نقص العاملين الموءهلين والمدربين دون الاستفادة الحقيقية من المعلومات المتعلقة بالموارد الوراثية النباتية . كما أن لذلك تأثيرا واضحا على قدراتها على اتخاذ التدابير لتقييم الموارد الوراثية والاشتراك فى مثل هذا التقييم . واذا كان تعزيز قدرات تربية النباتات لا يرتبط ارتباطا مباشرا بانشاء نظام دولى للمعلومات عن الموارد الوراثية النباتية ، الا أنه عامل حاسم فى الاستفادة من المعلومات والموارد القائمة وفى تكوين البيانات اللازمة للنظام ككل .

٦١ – ولذا يجب اجراء عملية تقييم لمواطن القوة ونقاط الضعف فى قدرات تربية النباتات فى البلدان النامية ، ووضع برنامج لتعبئة المزيد من المساعدات لاستكمال النقص الذى تعانيه فى النواحى المادية والتنظيمية وتلك المتعلقة بالأيدى العاملة . وخير من يجرى هذا التقييم هو منظمة الأغذية والزراعة ، بالتعاون مع البلدان المعنية .

(ج) وضع قواعد بيانات لكل محصول

٦٢ – أوضحت التجارب حتى الآن أن مربى النباتات يبدون اهتماما أكبر بالمجموعات الشاملة من الموارد الوراثية ، وخاصة تلك التى تجمع البيانات من مصادر مختلفة عن كل محصول على حدة . وأفضل مكان لتركيز قواعد البيانات الخاصة بكل محصول هى المجموعات الأساسية لهذا المحصول كما جاء فى التعهد الدولى بشأن الموارد الوراثية النباتية .

٦٣ – وتهيىء قواعد بيانات كل محصول أفضل وسيلة لتنسيق – بل وتوحيد – توصيف المحاصيل على مستوى العالم .ولتوفير جهة وصل لتنظيم المزيد من عمليات توصيف الصفات المميزة وتقييم الجينات الوراثية ، وما يستتبع ذلك من ادراج البيانات الجديدة فى قاعدة البيانات .

٦٤ – أما المجموعات القطرية من الموارد الوراثية فانها تميل الى تعدد المحاصيل الأمر الذى يترتب عليه أن تحتفظ نظم ادارتها بعدد من الملفات الفرعية الصغيرة لكل محصول . ومن مصلحة هذه النظم أن تقوم تدريجيا بدمج بياناتها عن كل محصول فى قواعد البيانات الخاصة بكل محصول على حدة ، بحيث تصبح جزءا من نظام أكثر شمولا . ومن شأن هذه المشاركة أن تؤدى الى تجانس التوصيف الخاص بكل محصول على حدة .

٦٥ – ولا تتوافر لدى قواعد البيانات الخاصة بالمحاصيل فى كل الحالات معلومات عن المكان الذى يمكن الحصول منه على عينة محددة . ولا شك أن إدراج مثل هذه المعلومة فى الاجابة على الاستفسارات ستسهل على المستفيدين الحصول على المواد الوراثية . وسوف يؤدى ذلك الى تخفيف الأعباء الادارية عن بنوك الجينات بابعاد الطلبات الخاصة بالمواد الوراثية غير المتوفرة فى ذلك الحين .

٦٦ – ويجب مواصلة تطوير قواعد البيانات الخاصة بالمحاصيل الهامة بنفس النهج الذى اتبعه المجلس الدولى للموارد الوراثية النباتية حتى تتمكن المؤسسات التى تحتفظ بها من تشغيل هذه النظم واستكمالها فى المستقبل باعتبارها جزءا هاما من النظام الدولى للمعلومات . وتقدر التكاليف السنوية لتشغيل أى قاعدة للبيانات بنحو ٥٠٠٠٠ دولار . وهناك حاجة الى المزيد من هذه القواعد لمختلف المحاصيل .

٦٧ – وينوى المجلس الدولى تقييم العلاقات بين المجموعات الأساسية والمجموعات العاملة ، وقد بدأ بالفعل فى جمع معلومات عن نظم التوثيق فى جميع بنوك الجينات . ومن المحتمل أن يكون هذا التقييم جاهزا فى عام ١٩٨٦ .

٦٨ – وحيث أن المجموعات الخاصة بكل محصول تقدم خدمة عالمية ، فمن الضرورى التفكير فى ربطها دوليا ببنوك الجينات الأخرى وكذلك بمربى النباتات . وبالتالى يمكن الاستعانة بجهاز استشارى دولى يتألف من الخبراء لتطوير قاعدة بيانات كل محصول وتوجيه اتصالاتها وروابطها ببرامج تربية النباتات من أجل تشجيع الاستفادة بما لديها من بيانات .

(د) تطوير برامج التقييم

٦٩ – يعتبر نقص بيانات التقييم عن الموارد الوراثية هو العقبة الأولى أمام التوسع فى استخدامها فى برامج تربية النباتات . ومن المؤكد أن حجم العمل المطلوب لا يمكن القيام به دفعة واحدة . فالتقييم يجب أن يجرى على أساس كل محصول على حدة وبأهداف محددة بوضوح ، وبتعاون وثيق بين مربى النباتات وبنوك الجينات . وحيث أن هناك عددا من شبكات التقييم الفعالة تمارس عملها بالفعل ، فمن الممكن أن تكون بمثابة نماذج للتوسع تدريجيا فى تغطية المحاصيل على أساس كل واحد منها على حدة .

٧٠ – ويجب أن تشجع المنظمة ، بالتعاون مع المجلس الدولى للموارد الوراثية النباتية ، انشاء شبكات التقييم هذه بمشاركة قواعد بيانات مختلف المحاصيل وبنوك الجينات والمؤسسات المعنية ، وأن تقوم بتعبئة التمويل الاضافى اللازم من الجهات المتبرعة الدولية .

٧١ – ولا شك أن التطورات العلمية الجديدة التى تستهدف تحديد أجزاء المجموعات الوراثية التى تحتاج أولوية فى تقييمها فى بنوك الجينات ستسهل مهمة التقييم .

(هـ) الصلات على المستوى الدولى

٧٢ – تعتبر الأدلة التى ينشرها المجلس الدولى للموارد الوراثية النباتية أول حلقة اتصال شاملة فى مجال المعلومات عن المجموعات الوراثية للمحاصيل . وهذه الأدلة تستكمل دوريا ويعاد نشرها . ويجب أن يجرى هذا العمل على أساس منتظم بدلا من اجرائه بصورة عارضة بمعرفة الاستشاريين ، بحيث يصبح أكثر شمولا كلما توافرت البيانات . وتصدر هذه الأدلة الآن باللغة الانكليزية . وستزداد قيمتها عندما تصدر بلغات أخرى .

٧٣ – ويجب متابعة التطورات الجديدة فى تقنية الاتصالات وتقييم جدواها من حين الى آخر من أجل تحسين الاتصالات فيما بين قواعد البيانات للموارد الوراثية للمحاصيل بالقدر الواجب وبقدر ما يريد المستفيدين .

٧٤ – ويحتاج نظام معلومات البذور المعالج بالكمبيوتر فى المنظمة الى تطوير لكى يغطى المعلومات الخاصة بالأصناف الجارية من بذور المحاصيل الهامة بصورة شاملة .

(و) النظام الدولى للمعلومات عن الموارد الوراثية النباتية

٧٥ - ربما أمكن فى المستقبل ايجاد اطار رسمى للتعاون الدولى المتزايد فى مجال معلومات الموارد الوراثية النباتية مع اتساع شمول النظام العالمى ومع زيادة الطلب على هذه المعلومات بما يبرر انشاء هذا الاطار . ومع ذلك ، فان الأولوية يجب أن تعطى الآن لتعزيز القدرات الوطنية على الاشتراك فى جمع البيانات وتبادلها . والخطوة الأولى نحو نظام متكامل للمعلومات هى تنسيق النشاطات ذات الصلة من خلال هيئة الموارد الوراثية ووضع نظام مرجعى عن مصادر المعلومات . وللهيئة أن توصى بعد رصدها لمدى ما حدث من تنسيق فى هذه النشاطات بانشاء اطار رسمى ليتولى هذه المهمة . وهنا يمكن الاستفادة من تجربة المنظمة فى انشاء نظام " أجريس " ، حيث تقوم أمانة مركزية صغيرة بتنسيق النشاطات المتفرقة فى مختلف البلدان أو الأقاليم . فالمعلومات هنا تخرج من المراكز القطرية والاقليمية وتعالج فيها . أما مركز التنسيق فهو الذى يضع المعايير ، ويقدم الدعم للمراكز المشاركة ، ويقوم بجمع البيانات النهائية ونشرها .

٧٦ - ومما يفيد فى تنسيق ورصد التطورات عقد مشاورة خبراء بالتعاون مع المجلس الدولى للموارد الوراثية النباتية ، لدراسة أى توصيات قد تصدرها الهيئة ، وتقديم المشورة بشأن تنفيذها ، وتقديم أى اقتراحات عملية أخرى .

الملحق الأول

الاسماء المختصرة التى وردت فى الوثيقة

CGIAR	Consultative Group on International Agricultural Research
CIAT	Centro Internacional da Agricultura Tropical - CGIAR
CIMMYT	Centro Internacional de Mejoramiento de Maiz y Trigo - CGIAR
CIP	Centro Internacional de la Papa - CGIAR
CNR	Consiglio Nazionale delle Richerche (Italy)
CRI	Cereals Research Institute (Hungary)
ECP/GR	European Co-operative Programme for Conservation and Exchange of Crop Genetic Resources - UNDP/IBPGR
EXIR	Executive International Retrieval (system)
FAO	Food and Agricultural Organization of the United Nations
GR/CIDS	Genetic Resources / Communication, Information and Documentation System
GRIN	Genetic Resources Information Network - USDA/LISA
GRIP	Genetic Resources Information Project - USA
IAEA	International Atomic Energy Agency
IARC	International Agricultural Research Centre
IBPGR	International Board for Plant Genetic Resources - CGIAR
ICARDA	International Centre for Agricultural Research in Dry Areas - CGIAR
ICRISAT	International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics - CGIAR
IFVC	Institute of Field and Vegetable Crops (Yugoslavia)
IHAR	Plant Breeding and Acclimatisation Institute (Poland)
IITA	International Institute for Tropical Agriculture - CGIAR
INRA	Institute national de la recherche agronomique (France)
INTA	Instituto Nacional de Technologia Agropecuria (Argentina)
INTSOY	International Soybean Programme
IRCT	Institut de recherches du coton et des textiles exotiques (France)
IRFA	Institut de recherches sur les fruits et agrumes (France)
IRRI	International Rice Research Institute - CGIAR
ISSCT	International Society of Sugarcane Technologists
LISA	Laboratory for Information Science in Agriculture (USA)
NGB	Nordic Gene Bank
OIV	Office international de la vigne et du vin
ORSTOM	Office de la recherche scientifique et technique outre-mer (France)
PGRC/E	Plant Genetic Resources Centre / Ethiopia
RCA	Research Centre for Agrobotany (Hungary)
TAXIR	Taxonomic Information Retrieval (system)
UNDP	United Nations Development Programme
USDA	United States Department of Agriculture (USA)
ZIGuK	Zentralinstitut fur Genetik und Kulturpflanzenforschung (German Democratic Republic)

الملحق الثانى

نظام معلومات البـــذور

أنشأت المنظمة نظاما لمعلومات البذور يعالج بالكمبيوتر من أجل تحسين تدفـــق المعلومات الخاصة بحالة البذور على البلدان الأعضاء • وينقسم هذا النظام الى عدة نظم فرعية هى: استعراض البذور ، وأصناف البذور ، وتبادل البذور ، ومعدات البذور •

النظام الفرعى لاستعراض البذور

ويشتمل على حفظ البيانات واستعادتها بشأن تحسين الأنواع وتقييمها ، والافـــراج عن الأصناف وتسجيلها ، ومراقبة جودة البذور ، وانتاج البذور وتوزيعها فى ٨٧ بلدا من البلدان الأعضاء •

النظام الفرعى للنباتات

ويضم ١٥ نوعا من أنواع المحاصيل فى ٨٠ بلدا ، وهو يعطى أسماء الأصناف التـــى يجرى انتاجها • وسيتطور هذا النظام الفرعى تدريجيا ليصبح فيما بعد بنكا لمعلومـــات أصناف البذور يقدم معلومات عن أوصاف النباتات ،وخاصة مايتعلق منها عدى تكيفهـــا مع البيئة الأيكولوجية الزراعية •

النظام الفرعى لتبادل البذور

ويضم معلومات عن مصادر البذور ، وفى مقدمتها عناوين ٦٣٠٠ من الموردين والموءسسات والشركات فى ١٦١ بلدا •

النظام الفرعى لمعدات البذور

وهو يقدم معلومات عن ١٠٠١ قطعة من معدات البذور وعن ٨٢ منتجا لمعدات البذور فى آسيا وافريقيا وأوروبا والأمريكتين •