

ادارة الموارد الطبيعية (النباتية)

حفظ

الأصول الوراثية
النباتية



المحاضرة الثامنة

○ باستهلال الألفية الجديدة، وما سوف يواكبها من تقنية جديدة ومع القلق المتزايد بسبب زيادة تعداد السكان والأخطار المحدقة بالبيئة، بدأ العالم يعي حالة المصادر الوراثية للنباتات خاصة ما يتعلق بمصادر الغذاء والمراعي والغابات ومدى احتياج ذلك لاتخاذ إجراءات تنظيمية وتوعوية فورية وعاجلة.

○ ومع تنامي الوعي المتعلق بمملكة النبات (لكونها تمثل نظام الدعم الحياتي)، فقد تزايد عدد أولئك الناس الذين يتسائلون عن التهديدات التي تحدد بمصادر النبات وما يترتب عليها من تناقص في المصادر النباتية وما يجب عمله لحماية مواطن النباتات، وكيف يتحقق للأفراد وأعضاء الجمعيات ومؤسسات صنع القرار أن يساهموا في المحافظة على النبات.

مواجهة الأخطار

○ قام الاتحاد الدولي للمحافظة على الطبيعة والمصادر الطبيعية (IUCN) بتقييم الوضع الإقليمي والعالمي لمصادر النبات الوراثة وتحديد وضع الأنواع والأجناس التي تعتمد على توزيعها ووفرته والمخاطر التي تهددها.

○ وقد اتضح للاتحاد المذكور أن استنزاف المصادر من قبل السكان، واستمرار الزحف السكاني على مناطق النبات، وعدد أفراد النبات المتوفر، ووسائل التهديد المختلفة كلها تمثل معاً معياراً أساسياً للتصنيف المكاني للمصادر النباتية المختلفة، كما تستخدم في تحديد مراتب هذه الأنواع.

وللمحافظة على تلك الأنواع النباتية المهددة فقد تم تطوير استراتيجيات متعددة منها:-

أولاً: المحافظة على الأنواع في مواضعها الأصلية، وهو الأسلوب الأفضل والأكثر ملائمة لهذا الغرض . ولكن هذا يتطلب مزيداً من الإجراءات القانونية، وهي:-

- ١- تحديد المنطقة أو ما يسمى علمياً بالنقطة الساخنة، والتي يوجد بها أكثر الأنواع من النباتات التي سيتم المحافظة عليها.
- ٢- المحافظة على الأنواع النباتية خارج موقعها الأصلي عندما تكون عملية المحافظة عليها في الموقع نفسه مستحيلة أو صعبة، ويتم ذلك بإنقاذ النباتات (الأنواع) المستهدفة من موطنها المهدد وتقديم الحماية لها في مستودعات أو مخازن، وقد يكون هذا المستودع متنزهاً وطنياً، أو محمية للحياة البرية، أو حديقة نباتية.

ومن أهم الأعمال الرئيسية التي يجب القيام بها في المناطق الخاصة بالمحافظة على المصادر داخل وخارج موقعها ما يلي:-

(١) حماية المنطقة .

(٢) مراقبة الأنواع وفصائلها القريبة منها والأنواع الأخرى التي تشترك معها.

(٣) الاختيار الدقيق لأنواع أخرى من مصادر برية معروفة .

ثانياً : قام مربو النبات بتطوير منتجات وافرة من خلال الزراعة المكثفة باستخدام تقنيات حديثة وتوظيف التقنية الحيوية التوظيف المناسب، وذلك لمواكبة الطلب على الغذاء من قبل العدد المتزايد لنمو البشر، كما أدت التطورات الأخيرة في مجال التقنية الحيوية إلى تمكن مربو النبات من المحافظة على الأنواع المهددة والمعرضة للأخطار على شكل حبوب لقاح وأجنة.

بنوك الأصول الوراثية

مع تقدم الزراعة وزيادة عدد السكان برزت الحاجة الماسة والملحة للمحافظة على الأصول الوراثية النباتية عن طريق تخزين البذور وحبوب اللقاح والأنسجة المرستيمية الحية خارج مواقعها الطبيعية (Ex situ conservation) لفترات طويلة، وقد لجأ الإنسان لهذا النوع من التخزين منذ بداية الزراعة بغرض التوسع فيها وتنويعها، وقد استمرت الزيادة في التنوع الوراثي في المحاصيل لقرون طويلة إلى أن ظهر تأثير الوسائل والنظريات العلمية على تطور الزراعة في بداية القرن العشرين باستخدام قوانين مندل.

أن حفظ الأصول الوراثية النباتية للنباتات البرية والزراعية، مثل البذور، وحبوب اللقاح، والأنسجة المرستيمية النباتية الحية (البراعم الجانبية و القمية) في بنوك الأصول الوراثية النباتية خارج مواقعها الطبيعية سوف يلعب دوراً فعالاً وحيوياً للمحافظة على الأنواع النباتية البرية، وبشكل خاص النباتات النادرة والمهددة بالانقراض، وكذلك الحال بالنسبة للعديد من المحاصيل الزراعية الهامة، والتي قد تكون عرضة للإصابة بالعديد من الأمراض الحشرية والفطرية والفيروسية وغيرها من الأمراض المعدية، مما ينذر باختفاء هذه المحاصيل الزراعية.

نشأة بنوك الأصول الوراثية

من المعلوم أن النباتات انتقلت من مكان الى آخر مع هجرة الإنسان وعلى الطرق القديمة للقوافل. و قد أدى تحرك النباتات من بلد إلى آخر ومن شعب إلى آخر إلى استخدام المورثات النباتية (Germplasm) كمصدر للغذاء وتحسين الإنتاجية الزراعية كماً ونوعاً، وزيادة التنوع فيها. وفي حقبة العشرينات والثلاثينات من القرن المنصرم لاحظ العالمان هارلان و فافيلوف أن بعض الأصناف المعروفة من المحاصيل بدأت تتدثر وتختفي من المزارعات حول العالم. ومنذ ذلك الوقت ركزت الجهود العلمية الموجهة إلى صيانة التنوع الأحيائي النباتي على جمع عينات نباتية و تخزينها في مواقع خارج مواطن انتشارها الطبيعية. وقد بذلت جهود كبيرة في ذلك وفق ما يلي:

تابع نشأة بنوك الأصول الوراثية

- المحافظة على المورثات النباتية في المحاصيل قبل عام ١٩٦٧ م.
- تطوير الأصول الوراثية النباتية منذ عام ١٩٦٧ .
- الحفظ خارج المواقع الطبيعية وبنوك الأصول الوراثية النباتية.
- صيانة الأصول الوراثية واستخدامها وتنظيمها.

تصنيف بنوك الأصول الوراثية

بنوك الأصول الوراثية النباتية (Plant gene banks) عبارة عن مراكز للأصول الوراثية النباتية مثل المورثات النباتية (Germplasm) للبذور، وحبوب اللقاح، والأنسجة المرستيمية الحية كالبراعم النامية القمية والطرفية.

و تصنف بنوك الأصول الوراثية النباتية إلى أربع فئات هي كالتالي :

(١) **بنوك الأصول الوراثية البحثية:** وهي التي تحفظ فيها الأصول الوراثية النباتية بغرض البرامج البحثية الزراعية.

(٢) **بنوك الأصول الوراثية الوطنية:** وهي التي تحفظ فيها المصادر الوراثية النباتية المختلفة التي تهم العاملين في المراكز البحثية الوطنية فقط.

(٣) **بنوك الأصول الوراثية الإقليمية:** وتتكون نتيجة للتعاون المشترك بين عدد من البلدان التي تحمل إقليمية مشتركة، وذلك للمحافظة علي الأصول الوراثية النباتية في تلك المواقع، وأيضا تقوم بدعم الأبحاث العلمية بعلم النبات.

(٤) **بنوك الأصول الوراثية العالمية:** ويوجد أغلبها في مراكز البحوث الزراعية العالمية (IARCS) التي يختص نشاطها في جمع الأصول الوراثية النباتية للمحاصيل الزراعية من كافة أنحاء العالم، وذلك بالتعاون مع مراكز بنوك الأصول الوراثية النباتية الأخرى في العالم.

المحافظة على الأصول الوراثية

تنهج العديد من الدول سياسات للمحافظة على الأصول الوراثية النباتية، من أهمها ما يلي:

○ المحافظة على الأصول الوراثية النباتية خارج مواطنها البيئية الطبيعية (Ex situ Conservation) وتعني المحافظة على الأصول الوراثية النباتية (البذور وحبوب اللقاح والأنسجة النباتية المرستيمية الحية) في خارج مواقعها الطبيعية، وتعد هذه الطريقة الأكثر شيوعاً في بنوك الأصول الوراثية العالمية.

○ المحافظة على الأصول الوراثية النباتية في مواطنها البيئية الطبيعية (In situ Conservation)، ويوضح الجدول (١)، الاختلافات الجوهرية بين هاتين الطريقتين.

المفاهيم	حفظ داخل الموطن	حفظ خارج الموطن
التعريف	المحافظة على الأصول الوراثية النباتية في مواطنها الطبيعية.	المحافظة على الأصول الوراثية النباتية (البذور وحبوب اللقاح والأنسجة النباتية والمرستيمية) في خارج مواطنها الطبيعية.
الطرق العلمية للمحافظة	المحميات الطبيعية	جمع العينات النباتية - نقلها - حفظها
الطرق الفنية (التقنية) للمحافظة	تخطيط المواقع وإدارتها.	تخزين البذور، والد (DNA)، وحبوب اللقاح، وحقل بنك الأصول الوراثية، و الحديقة النباتية.
المميزات وحفظها	بعض الأنواع النباتية الهامة إقتصاديا غير قادرة على إنتاج البذور (كالموز)، لذا لابد من ضرورة تكاثرها خضريا احتواء بذور بعض الأنواع النباتية على كميات كبيرة من الزيوت، يعوق حفظها بتلك الطريقة.	١.سهولة الحصول على العينات البذرية في درجات حرارة منخفضة جدا. ٢.سرعة وسهولة توزيع البذور على المزارعين والباحثين. ٣.قلة خطورة نقل الأمراض المعدية مقارنة بالأجزاء النباتية الأخرى. ٤.أي استخدامات أخرى

أهداف وآلية بنوك الأصول الوراثية

* الأهداف

يتمثل الهدف الأساسي (الرئيسي) من إنشاء بنوك الأصول الوراثية النباتية في المحافظة على الأصول الوراثية النباتية، بينما تتمثل الأهداف الفرعية فيما يلي:

- - تأمين وتزويد المراكز العلمية البحثية والتعليمية ومحطات التجارب والمزارعين بكميات كبيرة و كافية من البذور بدلا من استيرادها من الخارج.
- - إكثار البذور في محطات التجارب الخاصة والتابعة للبنوك الوراثية النباتية.
- - تبادل توزيع الأصول الوراثية النباتية والمعلومات مع مراكز بنوك الأصول الوراثية النباتية العالمية.
- - التدريب والتعليم وعقد ورش عمل وحلقات دراسية لإعداد كوادر وطنية مؤهلة للعمل بمراكز بنوك الأصول الوراثية النباتية.

أهداف وآلية بنوك الأصول الوراثية

□ آلية العمل

○ تقسم آلية عمل بنوك الأصول الوراثية النباتية إلى مجموعتين:-

○ المجموعة الأولى، ويتعلق عملها في متابعة سير العمل علمياً للمحافظة على جمع الأصول الوراثية النباتية بدءاً من جمع الأصول الوراثية النباتية إلى تخزينها بصورتها النهائية.

○ المجموعة الثانية، ويتعلق عملها في القيام بالنشاطات البحثية العلمية، وذلك بإجراء التجارب العلمية، مثل الدراسات الفسيولوجية للبذور، والتهجين، وزراعة الأنسجة، والدراسات السيتولوجية لتحديد العدد الصبغي (chromosome)، ودراسة الحامض النووي منقوص الأكسجين. (DNA)

أهداف وآلية بنوك الأصول الوراثية

○ تشتمل مراحل العمل في بنوك الأصول الوراثية على عدة مراحل وفقاً لما يلي:

○ جمع العينات ، ويتم حسب الخطوات التالية:

○ ١- جمع العينات النباتية (Seed Collection) المعشبية لكل نوع نباتي تجمع منه العينة النباتية البذرية (البذور) تمهيدا لتعريفها علمياً.

○ ٢- جمع البذور من خمسين نبات على الأقل لكل نوع نباتي من كل موقع بيئي (one population).

○ ٣- جمع البذور لنفس النوع النباتي (Species) من مواقع بيئية جغرافية مختلفة (Different populations).

○ ٤- كتابة الملاحظات الحقلية العلمية الضرورية.

أهداف وآلية بنوك الأصول الوراثية

○ التنظيف والتجفيف:

وذلك بواسطة أجهزة معينة تعمل على استبعاد العينات المصابة -
والعينات البذرية الفارغة (عدم احتوائها علي جنين). ومن ثم تسجيل
بعض المعلومات، مثل كتابة تاريخ استلام العينات و إعطاء رقم معين
لها ثم نقلها إلى غرف تبريد - لتخزين مؤقت - عند درجة حرارة
(5°C) ورطوبة نسبية لا تتجاوز (٢٣%) ، وذلك لأجراء العمليات
التالية:-

١- اختبار حيوية البذور

٢- تحديد نسبة الإنبات للبذور المجمعة في درجات حرارية متبادلة ومستمرة.

٣- قياس محتوى الرطوبة في البذور والتأكد من أنه منخفض جدا (٥ - ٨ %)،
ولا يتجاوز (١٢ %).

تابع أهداف وآلية بنوك الأصول الوراثية

* وضع العينات في حاويات، وذلك حسب الشروط التالية:

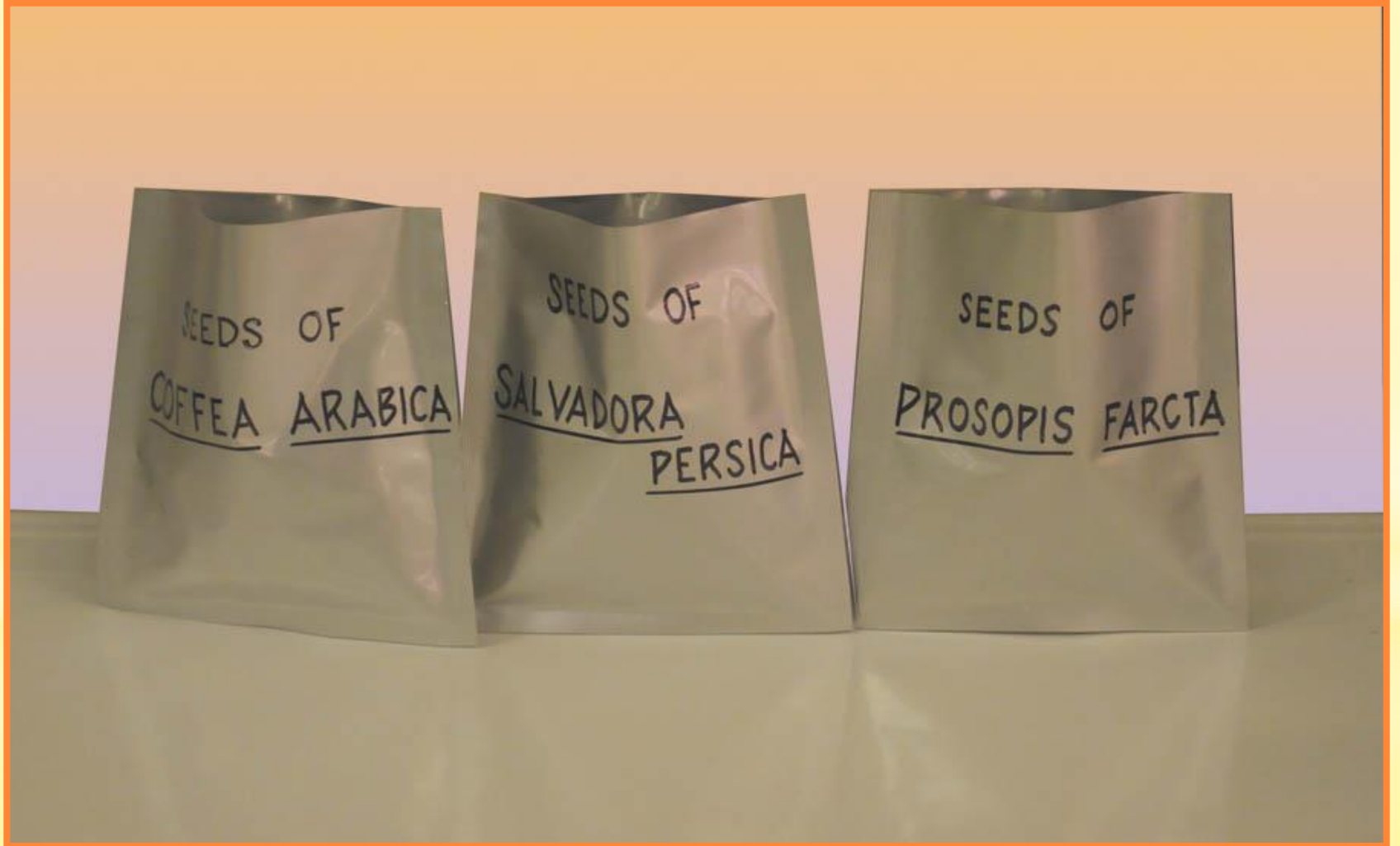
١- أن تكون مانعة لامتصاص الرطوبة الجوية، وواقية من الإصابة بالحشرات والتلوث.

٢- أن تكون معدة خصيصا لحفظ البذور.

٣- وضع كافة المعلومات - المسجلة سابقا - على مظروف خاص أو في العلب المعدنية.

٤- كتابة كمية البذور الموجودة في الحاوية ومعرفة مواقعها في غرف التخزين أيضا.

شكل حاويات ورقية لحفظ البذور



تابع أهداف وآلية بنوك الأصول الوراثية

○ **حفظ البذور:** وذلك بعد التأكد من أن درجة حيوية البذور عالية، وأن محتوى الرطوبة في البذور منخفض لدرجة كبيرة جداً، كما يجب التأكد من نوعية وهدف التخزين وذلك على النحو التالي:-

- ١- تخزين لأقل من خمس سنوات (Short term storage) ، ويتم عند درجة حرارة (5°C) عند محتوى رطوبة منخفضة جداً.
- ٢- تخزين أقل من عشر سنوات (Medium term storage)، ويتم عند درجة حرارة (-10 °C) عند محتوى رطوبة لا يتجاوز (١٥ %).
- ٣- تخزين أكثر من عشر سنوات تخزين دائم (Long-term storage)، ويتم عند درجة حرارة ما بين (-18°C) إلى (-20°C) ومحتوي رطوبة لا يتجاوز (٤-٦ %).
- ٤- تخزين لأكثر من خمسة وعشرين سنة، ويهدف إلى تخزين البذور الصغيرة الحجم، وحبوب اللقاح، و الأنسجة المرستيمية الحية بطريقة .
(Cryopreservation) ويتم عند درجة حرارة منخفضة تتراوح ما بين (-170°C) إلى (-196°C) - في نيتروجين سائل - عند مستوى رطوبة منخفضة جداً.

منبره الدوسري

Thank You

