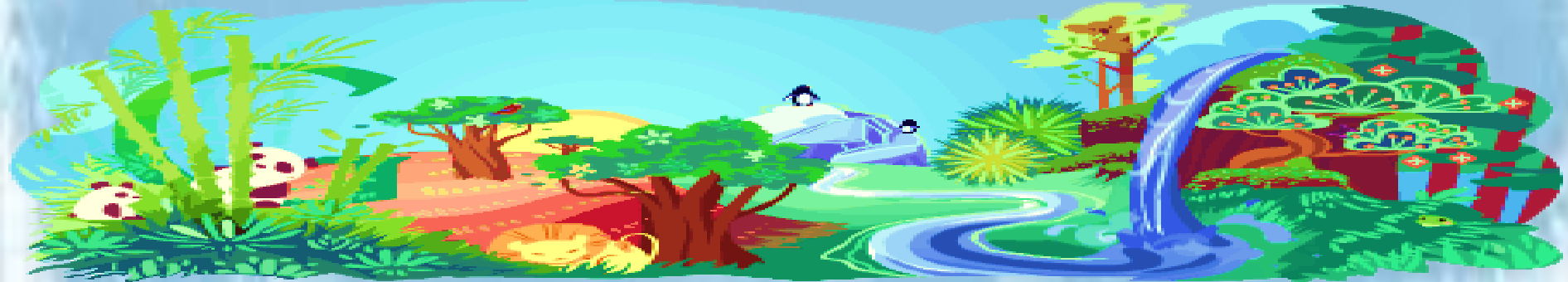


ادارة الموارد الطبيعية (النباتية)

مراكز بنوك الأصول الوراثية

المحاضرة التاسعة



بالإضافة إلى بنوك الأصول الوراثية النباتية المنتشرة في العديد من دول العالم مثل كندا، وأستراليا، والهند والباكستان، والمكسيك، ونيجيريا، وكولومبيا، وسوريا، ومصر هنالك العديد من بنوك الأصول الوراثية النباتية المنتشرة في العديد من بلدان العالم ومن أهمها ما يلي:

١- المركز الوطني الأمريكي لحفظ البذور

(National Seed Storage laboratory - NSSL)

٢- معهد فافيلوف للأبحاث العلمية الروسية في النباتات (VIR).

٣- المركز الوطني الياباني للأصول البيولوجية الزراعية (NIAR).

٤- المركز الهولندي للأصول الوراثية (CGN).

٥- المركز الوطني البرازيلي للمصادر الوراثية وأبحاث التقنية الحيوية. (CENARGEN)

تقنيات حفظ الأصول الوراثية النباتية:

- هناك بعض التقنيات التي تندرج تحت أساليب حفظ الأصول الوراثية وتطبق آليات التقنية الحيوية، ومن هذه التقنيات ما يلي :

- جمع العينات في الأنابيب.
- الاستنبات (الزراعة) في الأنابيب.
- تخزين المورثات في الأنابيب.

□ جمع العينات في الأنابيب.

يدخل ضمن عملية جمع العينات تنظيف العينة من الحشرات ووضع النسيج المزروع للنبات في وسط معقم خاص بالاستنبات، وذلك قبل نقله لمختبر الاستنبات النسيجي تمهيداً لمزيد من الاجراءات لحفظه في الأنبوب الزجاجي. ويعد ذلك مهماً بشكل خاص لبعض أنواع النبات التي يتم **تضاعفها بالتكاثر اللا تزاجي**، و لبعض البذور و **الاجنة الحساسة التي تنهار سريعاً**. ولهذه التقنية ميزة أن النباتات المنقولة تخضع بسهولة لأنظمة الحجر الصحي مما يوقف أمراض كثيرة مثل مرض الفيوزاريوم وأمراض أخرى سهلة الانتشار.

□ الاستنبات (الزراعة) في الأنابيب.

تقدم هذه التقنية بعض الايجابيات الرئيسية للمحافظة على المصادر الوراثية للنبات واستخدامها. ففيها يمكن الاستنبات من أب خال من الأمراض والمحافظة عليها بنفس الحالة. وبشكل آخر، فإن تربية واستنبات العينات البرعمية و ما يدخل ضمن ذلك من معاملات تعقيم كيميائي أو حراري تعد تقنية تم إثبات مقدرتها على التخلص من أمراض فيروسية محددة أو غيرها من الأمراض البكتيرية والفطرية، وبالتالي فإن المورثات الخالية من الأمراض يمكن نقلها بسلام وبسرعة بين البلدان. ولكن يبقى افتراض ان الاستنبات بهذه التقنية ليس دائماً آمناً، اذ ان البادرات النسيجية ليست دائماً خالية تماماً من بعض الفيروسات.

□ تخزين المورثات في الأنابيب:

معظم المورثات النباتية تجمع على هيئة بذور إلا أن آلية تخزين البذور هذه لها بعض السلبيات التي تحد منها - كما أوردتها - وهي كما يلي :-

- ١- بعض الأنواع ليس لها بذور مثل أنواع الموز وفاكهة الخبز (Artocarpus)
- ٢- بذور بعض الأنواع غير ذاتية التلقيح (heterozygous) مثل نبات البابايا، يفضل فيها المحافظة على المادة اللا تزاوجية (الخضرية).
- ٣- لا يمكن حفظ بذور الأنواع الحساسة للتجفيف والتبريد، حيث أن بعض الأنواع المدارية الحساسة لعمليات الحفظ (مثل المانجو، وجوز الهند) ينقصها - غالباً - آلية السبات الطبيعية.

• تتطلب عينات المصادر النباتية المأخوذة من الحقل بالجمع التقليدي إلى صيانة منتظمة، وهي معرضة للتلف بسبب المرض وهجوم الحشرات والعوامل الجوية القاسية والكوارث الطبيعية ، وبالمقارنة مع العينات المجموعة بالأنابيب فإن الأخيرة آمنة من هذه المشاكل بالرغم من خطر فشل السيطرة البيئية في غرف النمو أحيانا مما يؤدي إلى فقد كامل لنباتات الزراعة النسيجية . شكل (١)

• ومن مزايا التخزين في الأنبوب - يتفوق على مجموعات العينات الحقلية - العدد الكبير من عينات الاستنبات التي يمكن تخزينها. في محتوى صغير في غرف النمو . شكل (٢)

• يتم الحفاظ على المجموعات النباتية داخل أنابيب الزراعة بشكل عام، إما بتخزين النمو البطيء أو عن طريق الحفظ بالبرودة الشديدة .

❖ تعد طريقة الحفظ بالتجميد والبرودة الشديدة (Cryopreservation) هي طريقة حفظ طويل الأجل لمعلق خلايا النبات المحفوظ في النيتروجين السائل .

شكل (١) فشل السيطرة البيئية يؤدي إلى فقد كامل للنبات



شكل (٢) إمكانية تخزين عدد كبير من النباتات بمكان محدود



□ الإكثار الدقيق:

للتكاثر الدقيق (Micropropagation) سلبيات وإيجابيات فيما يتعلق بالمحافظة على المورثات النباتية واستخدامها. **ومن السلبيات** أنه بالرغم من أن الإكثار الاستنساخي لأنواع المنتخبة قد ينتج عنه محاصيل جيدة كماً ونوعاً فإن مصطلح استنساخ - مطابقة الأمهات - هو عكس مفهوم التنوع الوراثي أو التطهير والذي يعني الانتحاء عن صفات الأبوين لانتاج أنواع تختلف وراثياً عنهما .

كذلك قد ينجم عن الإكثار الدقيق المستمر نباتات هشة سهلة الإصابة والضعف ونقص المناعة .

أما الجانب الإيجابي للإكثار الدقيق فيتمثل في أنه يمكن أن يسهل إعادة توالد الأجيال وتكاثرها بأعداد لا محدودة لكونه يوفر عمليات التضاعف اللاتزاوجي أو اللاجنسي، من مصادر لا بذريه مثل خلايا أو أعضاء المصدر النباتي المرغوب إكثاره ومثل هذه العمليات يمكن أن تساهم في نشر و توزيع المورثات المفيدة بين الدول في حالة خلوها من الأمراض.

□ الإنسال في الأنابيب:

يقصد بهذه التقنية إعادة تنشئة النباتات المتدهورة أو صعبة الإكثار تقليدياً باستخدام الأنظمة (البروتوكولات) المبنية على أساس تجديد أجيال النباتات عن طريق النشوء العضوي (organogenesis) أو النشوء الجنيني (embryogenesis)، مما يساعد على توفير معدلات نمو وتكاثر عالية ولكنه أيضاً يميل إلى عدم الاستقرار الوراثي أو التغير الجسدي.

□ الزراعة النسيجية لوحيدة الصبغات الكروموسومية :

يعد إنتاج العينات وحيدة الصبغات (Haploid) من النباتات من حبوب لقاحها وسيلة ناجحة للغاية للمحافظة على المصادر الوراثية للنباتات وتكاثرها.

□ زراعة (استنبات) الأجنة:

تعد عملية انتشال الأجنة واستنباتها عملية بسيطة نسبياً في تقنيات الزراعة النسيجية، كما أنها مفيدة أيضاً عندما تكون الأجنة بطيئة النمو لتكوين الثمار في حالة سبات البذرة، أو عدم نضج الجنين أو بلوغه، أو عندما تبقى البذرة غير مكتملة النمو.

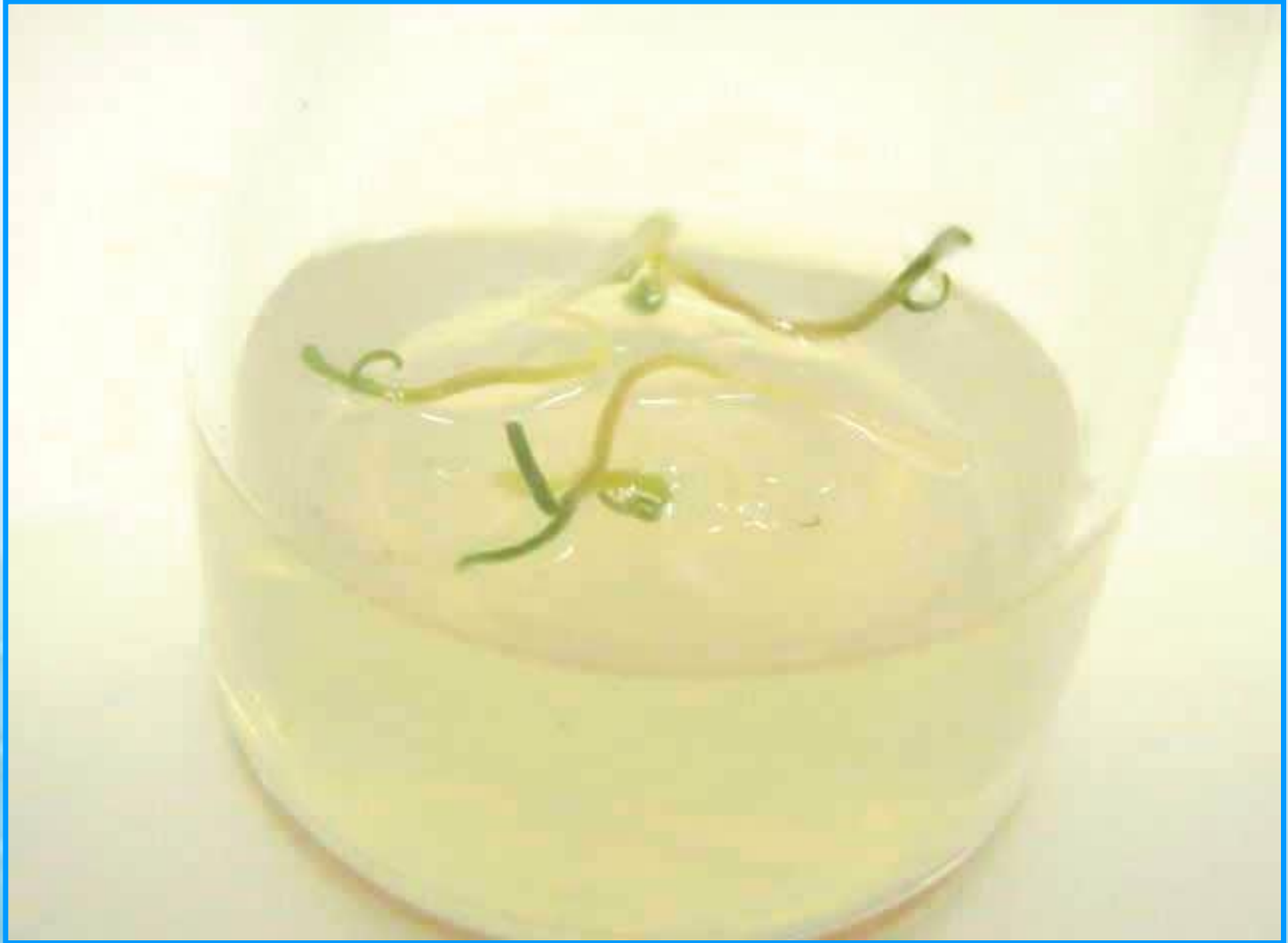
□ الواسمات الجزيئية:

توفر الواسمات الجزيئية تقنية مفيدة للغاية للمحافظة على المصادر الوراثية للنبات واستخدامها، كما تسهل تحليل ومراقبة التنوع الحيوي، وتقييم وتحديد ميزات وخصائص المورثات التي تم جمعها، وكذلك تقييم التنوع في المجموعات النباتية المتوفرة

شکل (٣) انتشال الأجنة من البذور



شكل (٤) استنبات الأجنة المنتشلة



ومن المزايا الأخرى لهذه التقنية أنها :-

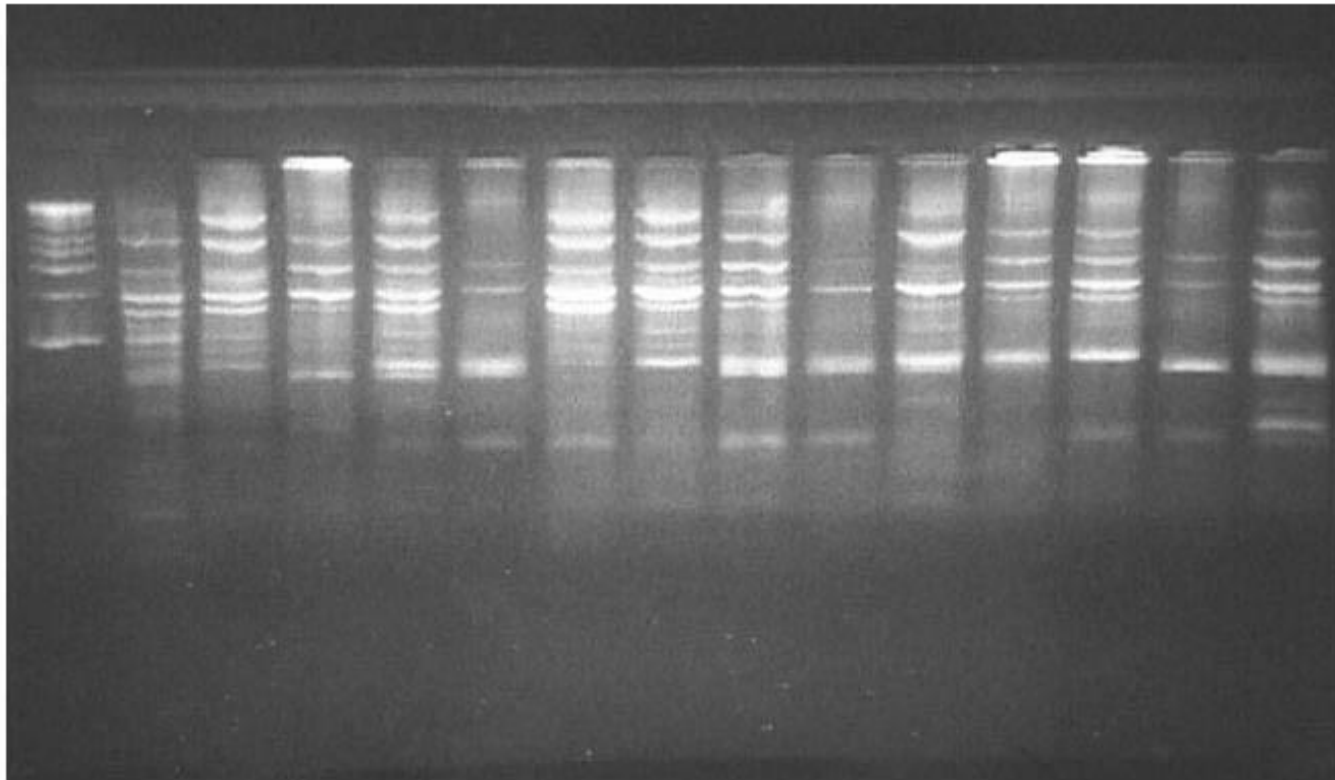
- ١- تمثل فرصة لا مثيل لها لتوفير المعلومات حول التنوع الذي يوجد لبعض الأنواع الخاصة ضمن الأقاليم المحلية وبين البلدان، وكذلك حدود الثبات الوراثي للأجيال المنتجة من الجنس أو النوع الواحد.
- ٢- توفر دقة متناهية وطريقة موضوعية. في تحديد ماهية تنوع الأصول الوراثية ، ويعد هذا مفيداً على الأخص في نشر المعلومات الدقيقة بين الشبكات الإقليمية والعالمية.

□ نقل المورث :

يقصد بتقنية نقل المورث (Gene Transfer) نقل خلايا أو نسيج يحتوي على المادة الوراثية (DNA) بين أجناس الكائن الحي باستخدام وسيط غالباً ما يكون حامل بكتيري أو فيروسي أو بطريقة ميكانيكية عن طريق الإدخال المباشر (الحقن) للمادة الوراثية في خلايا النبات المراد تحسينه في ظروف أو بيئة الأنابيب، أو عن طريق قوة الدفع العالية للمادة الوراثية لغرض دمج الخلايا الحاملة والمستقبلة للمادة الوراثية .

شکل (٥) مراقبة التنوع الوراثي بالنخيل

PRIMER OPA-11



M 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14
RAPD Profile of 14 different cultivars of date palm using
primer OPA-11. M: Kilo Base DNA size marker.

المعشَب النباتي

أهداف المعشَب النباتي:

١. جمع وحفظ المادة الوراثية النباتية (عينات أعشاب برية، رعوية ، عطرية وطبية - أجزاء من الأشجار والشجيرات لأصول وراثية نباتية)
٢. توفير المادة الوراثية المحفوظة والمصنفة للمهتمين.

المعشب النباتي

عملية حفظ العينات النباتية في المعشب تتم كآلاتي:

١. يتم تجفيف وتوصيف العينات النباتية .

٢. ثم يتم تسميم العينات المجففة بمحلول خاص يتم تحضيره في المختبر.

٣. تجفيف العينات بعد التسميم.

٤. تصنيف العينات حسب العائلة النباتية والجنس والنوع وإصاقها على كراتين خاصة مع توثيق كافة البيانات الخاصة.

٥. ترتيب العينات المصنفة حسب التسلسل الأبجدي للعائلات في كراتين خاصة ضمن مجموعات ووضعها في خزائن خاصة .

التوصيات

١. **صيانة الموارد الوراثية داخل وخارج مواقعها الأصلية وفي بنوك الجينات وفي المحميات الطبيعية وفي المزارع .**
٢. **استخدام الموارد الوراثية بما يتطلبه ذلك من إكثار وتجديد للموارد الوراثية وكذلك توصيفها وتقييمها وتعزيزها وراثياً .**
٣. **توثيق كافة البيانات والمعلومات ذات الصلة وفق أساليب ونظم تؤمن حفظ هذه المعلومات وإمكانية معالجتها وتداولها.**
٤. **استخدام الموارد الوراثية النباتية للأغذية والزراعة بما يمكن من الاستفادة منها في مقابلة التحديات الرئيسية في الأمن الغذائي والصحة العامة والمحافظة على البيئة .**

التوصيات

٥- أخيراً يتضح بالدليل العلمي القاطع الحاجة الماسة والعاجلة للإسراع في إعداد برنامج علمي يهتم بموضوع المحافظة على الأصول الوراثية النباتية بالمملكة العربية السعودية، تساهم فيه العديد من الجهات الحكومية مثل مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية، وزارة الزراعة والهيئة الوطنية لحماية الحياة الفطرية وإنمائها. ولربما من المناسب أن يكون هنالك مركز إقليمي للأصول الوراثية النباتية نظراً لكون العديد من النباتات يتمركز منشأوها بالجزيرة العربية.

أهم المراجع

١. <http://www.ncartt.gov.jo/annual%20reeport/p5.htm>
٢. المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة حول الموارد الوراثية والنباتية للأغذية والزراعة في الوطن العربي.
٣. مجلة العلوم والتقنية العدد السادس والستون الجزء الأول التنوع الأحيائي ربيع الآخر ١٤٢٤ هـ.
٤. مجلة العلوم والتقنية العدد السابع والستون الجزء الثاني التنوع الأحيائي رجب ١٤٢٤ هـ.

الغالب

لماذا يتم إزالة الماء من عينات الاستتبات قبل التجميد السريع؟



منيره الكواسي

Thanks

