رابعاً: المجموعات الاستشارية

يخدم عديد من المجالس واللجان كمجموعات استشارية Advisory Groups لثروة الجيرمبلازم، وهى كما يلى:

١ – مجلس الثروة الوراثية النباتية الوطنى The National Plant Genetic Resources Board وهو يهتم بالجيرمبلازم على مستوى الدولة.

٢ – لجنة جيرمبلازم النباتات الوطنية The National Plant Germplasm Committee.

٣ – اللجان الفنية الإقليمية Regional Technical Committees على مستوى محطات الإدخال الإقليمية.

٤ – لجان المحاصيل الاستشارية Crop Advisory Committees على مستوى المحاصيل.

٥ – المجلس الدولى للثروة الوراثية النباتية IBPGR الذى يتبع المجموعة الاستشارية للبحث الزراعى الدولى (CGIAR) الذى يربط بين جهاز جيرمبلازم النبات الوطنى NPGS، وشبكة الجيرمبلازم العالمية (Skardla ١٩٧٥، و Hyland ١٩٧٥، و Fehr ١٩٨٧).

ولمزيد من التفاصيل عن جهاز الجيرمبلازم الوطنى فى الولايات المتحدة الأمريكية .. يوصى بالرجوع إلى White وآخرين (١٩٨٩)، الذين تناولوا الموضوع بالشرح المسهب.

خطوات عملية استكشاف وإدخال النباتات

تحتاج عمليات استكشاف وإدخال النباتات إلى التخطيط الدقيق المسبق قبل القيام بأية رحلة خارجية لهذا الغرض.

ومن بين الأمور الهامة التى يجب أخذها فى الحسبان. ما يلى (عن Perdue & Christenson ١٩٨٩):

١ – تحديد القائمون بالرحلة، ومكانها، وزمانها، والجيرمبلازم المستهدف جمعه، ولماذا وكيف سيتحقق ذلك؟، ومن هم المستفيدون منه ؟.

٢ – تحديد احتياجات الجيرمبلازم والمقدار الذى يعد كافيًا، وهو أمر يصعب غالبًا حسمه.

٣ – التنبؤ بالصعوبات التى يمكن أن تواجه الرحلة وتوفير الاستعدادات التى تلزم لتفاديها أو تقليل أضرارها وأخطارها.

٤ – الحصول على كافة التأشيرات اللازمة للرحلة من واقع الخرائط المفصلة للمناطق المزمع زيارتها.

٥ – الاستعداد بكافة المواد والأجهزة والأدوات التى تلزم الرحلة.

٦ – الانتباه إلى مواعيد العطلات المحلية.

ونفصل – فيما يلى – الأمور العلمية والعملية التى يقوم بها القائمون بعملية استكشاف وإدخال النباتات.

أولاً: الحصر

يلزم – أولاً – عمل حصر بتوزيع الاختلافات، والمناطق المهددة بالتعرية الوراثية، واحتياجات مربى النبات، والأنواع النباتية القريبة من المحصول المزروع. ويتطلب الأمر دراسة القرابة النباتية بين المحصول والأنواع الأخرى القريبة، التى قد تكون مصدرًا لصفات مهمة، والعلاقة التطورية بين بعضها البعض، ويعنى ذلك أن يكون القائمون على عملية الحصر على دراية تامة بتقسيم النبات. والصفات المحصولية المعروفة والمطلوبة.

كما يجب أن يشمل الحصر طرز "الحشائش" المحصولية أيضًا، التى كثيرًا ما تستخدم كمصدر لصفات هامة، خاصة المقاومة للآفات. ويعطى Leppik (١٩٧٠) المراكز التى تتوفر فيها مصادر المقاومة لمختلف الأمراض النباتية.

وإلى جانب الأنواع المزروعة والقريبة منها .. فإن جزءًا من الاهتمام يجب أن يوجه نحو الأنواع البرية التى لا يستعملها الإنسان فى الوقت الحاضر. ورغم أن هذه الأنواع ربما لا تكون معرّضة – حاليًا – لخطر الاندثار .. إلا أن ذلك قد يحدث – مستقبلاً – فى الوقت الذى قد تستعمل فيه بعض هذه الأنواع – مستقبلاً – كغذاء، أو فى الأغراض الصناعية.

ثانياً: الاستكشاف والجمع

تتم عمليتا الاستكشاف والجمع فى وقت واحد – عادة – إلا إذا تأخر الجمع لحين نضج الثمار؛ حيث يعهد بعملية الجمع – حينئذ – إلى أحد الفنيين المقيمين فى المنطقة. ويجب أن تكون المهمة الرئيسية للمستكشف هى تمثيل الاختلافات المشاهدة تمثيلاً صادقًا بأقل عدد من العينات، مع أخذ كمية كافية من البذور أو الجزء النباتى المستخدم فى التكاثر فى كل عينة.

ويجب أن تشمل العينات جميع الطرز النباتية الموجودة فى المنطقة، وألاَ يقتصر الاهتمام على النباتات ذات الصفات الجيدة الواضحة فقط؛ فكم من عينات لم يكن فى مظهرها ما يدل على وجود أية قيمة لها حينما جمعت، ثم اتضحت أهميتها فيما بعد، ونذكر – مثالاً على ذلك – سلالة القمح رقم P.I. 178383، التى جمعت من تركيا فى سنة ١٩٤٨، وكانت صفاتها تبدو رديئة، فسيقانها طويلة ورفيعة وتميل إلى الرقاد بشدة، وكانت قابلة للإصابة بصدأ الأوراق Leaf Rust، ولا تتحمل برودة الشتاء. ويصعب ارتباعها، كما لم تكن صفات الخبز المصنع منها جيدة؛ وكان من نتيجة ذلك أن أهملت هذه السلالة لمدة ١٥ عامًا، إلى أن اكتشفت مقاومتها لأربع سلالات من الفطر المسبب للصدأ المخطط Stripe Rust، الذى كان قد أصبح خطيرًا فى شمال غرب الولايات المتحدة آنذاك. ثم تبين أنها مقاومة كذلك لخمس وثلاثين سلالة من الفطر المسبب للتفحم العادى Common Bunt، وعشر سلالات من الفطر المسبب لمرض التفحم والتقزم Stunt Bunt، كما تبين أنها ذات قدرة عالية على تحمل الإصابة بمرض التفحم flag smut، والعفن snow mould. وكان من نتيجة ذلك أن استعملت هذه السلالة فى عدد كبير من برامج التربية (عن Harlan ١٩٧٥).

ومن الأمور التى تجب مراعاتها ضرورة جلب بكتيريا العقد الجذرية الخاصة بالنباتات البقولية التى تستورد لأول مرة؛ لأنه يوجد تخصص فسيولوجى بين الأنواع البقولية وأنواع بكتيريا الجنس *Rhizobium* التى تعيش معها تعاونيًا. ويتم ذلك بفصل الجذور التى تكثر بها العقد الجذرية، ثم تجفيفها بسرعة. دون تعريضها للحرارة، وحفظها فى حرارة منخفضة فى أوعية منفذة للرطوبة.

ويجب أن ترسل العينات التى يتم جمعها بالطائرة أولاً بأول؛ حتى لا تتعرض

للتلف بفعل العوامل الجوية. أو بسبب الإصابة بالحشرات. وتعطى عناية خاصة للنباتات الخضرية التكاثر؛ لأنها ربما لا تحتفظ بحيويتها لحين وصولها إلى محطة الإكثار؛ فقد تجف. أو تتعرض للإصابة بالعفن، وقد ينتهى سكونها، وتبدأ فى التزريع.

وقد تناول Sykes (١٩٧٥) موضوع جمع جيرمبلازم الفاكهة وحفظها من جميع الجوانب. وتطرق إلى الاستشعار عن بعد بطرق الرادار. والتصوير الجوى؛ بغرض حصر توزيع الاختلافات، ورصد التغيرات فى النموات الخضرية، ومواعيد الإزهار، ونضج الثمار، وسقوط الأوراق، كما ناقش المؤلف طرق الحفاظ على العُقَل، ومنع جفافها لحين زراعتها؛ بتعريضها للضباب الصناعى mist، أو حفظها فى الثلاجات .. وغير ذلك من الطرق. وتعد مشكلة ضخامة المساحات – التى تلزم لزراعة النباتات التى يتم جمعها – من أكبر مشاكل الاحتفاظ بجيرمبلازم نباتات الفاكهة. وهى المشكلة التى تناولها بالتحليل واقترح تطعيم نحو ٢٠٠ طعم من مختلف السلالات على كل أصل؛ كحل لهذه المشكلة.

هذا .. ولمزيد من التفاصيل عن هذا الموضوع .. يراجع كل من Bennett (١٩٧٠) بالنسبة لأسلوب تنظيم العمل وما يلزم من معدات، و Leon (١٩٧٤)، الذى تناول كيفية جمع جيرمبلازم عدد من النباتات الاستوائية، و Harlan (١٩٧٥) الذى شرح – عن خبرة – كيفية التجول؛ للبحث عن الاختلافات الوراثية من النباتات التى تتكاثر جنسيًا. و Hawkes (١٩٧٥)، الذى تناول الموضوع بالنسبة للنباتات الخضرية التكاثر.

ثالثاً: طرق أخذ العينات Sampling Techniques

يحدد المختصون الهدف عند أخذ العينات فى أن يمثل كل تركيب وراثى – يزيد تكرارد فى العشيرة الطبيعية على ٥٪ – مرة واحدة على الأقل فى العينة؛ بنسبة تأكد إحصائية تبلغ ٩٥٪، ويوصون بأخذ عينة مجمعة، تتكون من بذور ٥٠–١٠٠ نبات معًا من كل موقع (حقل) يتم استكشافه، على أن يمثل كل نبات فى العينة المركبة بخمسين بذرة، وأن تختار النباتات بطريقة عشوائية تمامًا. ورغم أنه يمكن قبول عينات قليلة متحيزة biased قد يرى المستكشف أنها متميزة مورفولوجيًا .. إلا أنه لا يمكن قبول

العينات التى تكون متحيزة تمامًا؛ لأنه لا يمكن تقدير قيمة وأهمية الاختلافات الوراثية المشاهدة بمجرد النظر إليها.

وقد قام Lawrence وآخرون (١٩٩٥أ) بدراسة الحد الأدنى لعدد النباتات التى يجب جمعها عشوائيًا من أى عشيرة مع التأكد - بدرجة عالية من الاحتمال - من جمع ما لايقل عن نسخة واحدة على الأقل من كل آليل من مختلف المواقع الجينية. وقد توصلوا إلى أن جمع بذرة واحدة من كل من ١٧٢ نباتًا بصورة عشوائية من عشيرة أحد الأنواع يكفى للمحافظة على كل الآليلات المنعزلة فى العشيرة بدرجة عالية جدًا من الاحتمال. شريطة ألا يقل تواتر frequency (ألا تقل نسبة) أى منها عن ٠.٠٥. وذلك أيًا كانت طريقة التلقيح السائدة. وعندما تؤخذ العينات من عدد من العشائر، فإن العينة التى تُسحب من أى عشيرة على انفراد لا يلزم أن تزيد عن ١٧٢ مقسومًا على عدد العشائر التى يتم الجمع منها.

وفى دراسة أخرى (Lawrence وآخرون ١٩٩٥ب) توصل الباحثون إلى أنه فى الأنواع الخلطية التلقيح يكفى جمع ١٠ بذور من كل من ٢٠-٣٠ نباتًا. تُختار بصورة عشوائية من كل عشيرة تتم زيارتها لتمثيل كل آليلاتها بدرجة عالية من الاحتمال. مع إمكان خفض أعداد النباتات التى تجمع منها البذور إذا ما تمت زيارة أكثر من عشيرة من نفس النوع النباتى فى رحلة جمع الجيرمبلازم الواحدة.

أما بالنسبة للنباتات التى تتكاثر بالدرنات .. فإنه يفضل أخذ عينات عشوائية ممثلة لكل الاختلافات المشاهدة من أسواق القرى مباشرة. على اعتبار أن المزارعين قد قاموا - بانفسهم - بانتخاب أكثر الطرز تأقلمًا على الظروف البيئية السائدة. وأكثرها مقاومة للآفات الهامة. ويجب فى حالة جمع عينات النباتات الخضرية التكاثر من الحقل مباشرة عدم تركيز البحث فى منطقة واحدة؛ حتى لا ينتهى الأمر إلى جمع نباتات من سلالة خضرية واحدة.

ويمكن - إن أمكن - جمع بذور النباتات الخضرية التكاثر، إلا أن ذلك لا يتيسر فى كثير من الأحيان؛ فهى - غالبًا - ما تكون عقيمة، أو عديمة التوافق. وكثير منها لا ينتج بذورًا بالمرة.

رابعاً: التوثيق الحقلى Field Documentation

يجب تحضير نماذج ملائمة. تملأ فى الموقع بالبيانات الخاصة بكل عينة يتم جمعها. ويراعى – فى هذه النماذج – ألا تكون مفصلة أكثر من اللازم؛ حتى لا يضيع الوقت فى ملئها. ومن أهم البيانات التى يجب أن يتضمنها النموذج: اسم القائم بعملية الجمع. ورقم العينة، والاسم العلمى للنبات، والاسم العادى للنبات، واسم المقاطعة أو البلد، وخطا الطول والعرض للموقع، وتاريخ الجمع، وارتفاع الموقع عن سطح البحر. ورقم الصورة التى التقطت للنبات، ونوع العينة النباتية (بذور أو أجزاء خضرية مختلفة). وحال النبات (برى – صنف مزروع – حشيشة محصولية ... إلخ). وتقدير عام لمعدل ظهور النبات فى الموقع، والصفات العامة المميزة المشاهدة، والميزات المحتملة للعينة.

خامساً: الإدخال

إن عملية إدخال النباتات تتطلب المرور بالحجر الزراعى؛ للتأكد من خلوها من الآفات الممنوع دخولها. ويتطلب ذلك عمليات الفحص الظاهرى. وزراعتها فى معزل؛ للتأكد من خلوها من الأمراض. وزراعة الأجزاء الخضرية تحت ظروف خاصة من العزل، مع فحصها فحصًا دقيقًا. وللتفاصيل الخاصة بإجراءات وعمليات الحجر الزراعى عند إدخال النباتات .. يراجع كل من: Khan (١٩٧٠). و Hewitt & Chiarappa (١٩٧٧). كما يعطى Foster (١٩٨٨) شرحًا للنظم المتبعة فى استبعاد الآفات من العينات النباتية المتبادلة دوليًا.

الثروة النباتية العالمية المحتفظ بها

أسفرت جهود مربى النباتات، والمؤسسات والمراكز الدولية والإقليمية والوطنية المهتمة بالمحافظة على الثروة الوراثية النباتية – فى مختلف بقاع الأرض – عن جمع حصيلة جيدة من السلالات النباتية، يحتفظ بها فى مختلف بنوك الجيرمبلازم. وتقدر – حاليًا – بنحو ستة ملايين سلالة، معظمها من الحبوب والبقول المستعملة فى غذاء الإنسان (عن Scarascia-Mugnozza & Perrino ٢٠٠٢).