الفصل الحادى عشر

الثروة الوراثية النباتية والجيرمبلازم وأهميتهما

يعنى بالثروة الوراثية النباتية genetic plant resources كل ما يتوفر لدى الإنسان من مصادر وراثية نباتية متنوعة، سواء أكانت على صورة جينات، أم سلالات، أم أصناف، أم أنواع؛ وسواء أكان توفرها فى أماكن تاجدها فى الطبيعة، أم فى بنوك خاصة، تعرف باسم بنوك الجيرمبلازم germplasm banks.

وقد سبق أن عرفنا الجيرمبلازم germplasm بأنه: أى مصدر لصفة معينة، أو لمجموعة من الصفات الوراثية المحددة. ويتسع استعمال المصطلح ليشمل عشرات الآلاف من السلالات والأصناف المعروفة من محصول معين.

ويعدُ حصر جيرمبلازم الأنواع النباتية من المناطق الجغرافية التى تكثر فيها الاختلافات الوراثية، وتقييمه، وإكثاره، وتوثيقه، وتوزيعه على المهتمين به، وحفظه من أولى المهام التى يوليها المربى عنايته؛ لما لذلك من أهمية كبيرة فى توفير ذخيرة الاختلافات الوراثية التى نشأت على مر العصور؛ للاستفادة بها فى برامج التربية، والحفاظ عليها من الاندثار.

وتتطلب عملية جمع الجيرمبلازم أن يكون المربى ملمًا بتطور المحاصيل المزروعة والأنواع النباتية القريبة منها، وبمناطق النشوء والارتقاء وتنوع الصفات، وهى أمور تعد بمثابة المدخل الطبيعى لهذا الفصل.

لم يبدأ الإنسان فى ممارسة مهنة الزراعة إلا منذ نحو ١٠ آلاف سنة أو أقل من ذلك، وهى فترة قصيرة للغاية فى حساب التطور، وإنه ليفترض الآن أن الزراعة لم تبدأ مرة واحدة بل بدأت عدة مرات فى مواقع مختلفة، وربما حدث ذلك فى وقت واحد، وربما كانت بداية الزراعة فى أرض الرافدَيْن (دجلة والفرات)، كما يعتقد أن البدايات المبكرة للزراعة كانت - أيضًا - فى كل من شمال الصين، وأمريكا الوسطى، وفى مناطق

جبال الإنديز بأمريكا الجنوبية، وهى المناطق التى شهدت بداية استقرار الإنسان وممارسته لمهنة الزراعة. وعلى امتداد تاريخ الإنسان مع الزراعة، لم يستعمل فى غذائه سوى نحو ٣٠٠٠ نوع من بين حوالى ٢٠٠٠٠٠ نوع معروف، ولم يستأنس منها فى الزراعة سوى نحو ٢٠٠ نوع كمحاصيل زراعية، ولم يعتمد - على نطاق واسع - فى غذائه سوى على ١٥-٢٠ نوعًا فقط.

الصفات المميزة للنباتات المزورعة مقارنة بالأنواع البرية

إن النباتات التى زرعها الإنسان منذ آلاف السنين (مثل: القمح، والذرة، والبطاطس) لتختلف كثيرًا - مورفولوجيًا وفسيولوجيًا - عن الأنواع البرية التى يعتقد أنها قد نشأت منها. ويتبين - لدى مقارنة المحاصيل الزراعية التى توجد الآن بين أيدينا بالطرز البرية التى نشأت منها - وجود تغيرات معينة. أحدثتها عملية الاستئناس عبر العصور، بحيث أصبحت الأنواع المزروعة تشترك - معًا - فى صفات عامة مميزة، نذكر منها ما يلى (عن Hawkes ١٩٨٣):

١ - ضعف القدرة على منافسة الأنواع الأخرى:

تجدر الإشارة - فى هذا المقام - إلى أن هذا الضعف فى القدرة على منافسة الأنواع الأخرى ليس مقصورًا على المحاصيل الزراعية فقط، بل يشمل - كذلك - أسلافها التى نشأت منها، بينما تتميز الأنواع البرية بالقدرة القوية على المنافسة - تحت الظروف الطبيعية - بحيث يمكنها الانتشار السريع، والسيادة على الأنواع الأخرى التى توجد معها فى نفس المنطقة، بدرجة أكبر بكثير من الطرز الزراعية التى تطورت إليها، لذا .. فإن محاصيلنا الزراعية قد فقدت كل - أو معظم - قدرتها على النمو والبقاء - تحت الظروف الطبيعية دون تدخل الإنسان. وتعد جميع الأنواع المزروعة وأسلافها غير القادرة على المنافسة فى الطبيعة بمثابة "حشائش" من الوجهة البيئية، لأنها تنتشر سريعًا فى غياب المنافسة، وتختفى بالسرعة نفسها إذا ما تعرضت لمنافسة من أحد الأنواع البرية المعمرة.

٢ - التعملق Gigantism:

حدث التعملق نتيجة استمرار انتخاب الإنسان للطرز الأكبر حجمًا من البذور، والدرنات والجذور، والأوراق ... إلخ.

٣ – المدى الواسع من الاختلافات المورفولوجية:

بينما يندر وجود اختلافات مورفولوجية كبيرة بين سلالات الأنواع البرية من النباتات فإننا نجد مدى واسعًا من الاختلافات المورفولوجية فى المحاصيل الزراعية، خاصة فى صفات الأجزاء النباتية التى يزرع من أجلها المحصول، كما فى درنات البطاطس، وثمار الطماطم، والفلفل، والقرعيات.

٤ – المدى الواسع للتأقلم الفسيولوجى:

أدى نقل الإنسان لنباتاته معه – فى أثناء ترحاله – إلى تأقلمها على الظروف الجديدة التى تعرضت لها. وهو تأقلم وراثى، حدث من خلال عملية الإنتخاب الطبيعى، على ما توفر من اختلافات وراثية، حدثت بفعل الطفرات والانعزالات الوراثية.

٥ – اندثار طرق الانتشار الطبيعية:

اندثرت الوسائل التى تنتشر بها البذور، وتنتشر بها النباتات فى الطبيعة، بفعل استمرار انتخاب الإنسان للطرز التى تناسبه وهى التى يمكنه الحصول عليها قبل أن تنتثر، وتفقد منه.

٦ – اندثار وسائل الحماية الطبيعية:

استمر الإنسان على مر العصور فى انتخاب الطرز التى تلبى احتياجاته، وهو ما أدى إلى اختفاء بعض وسائل الحماية التى تميزت بها أسلافها من النباتات البرية؛ تلك الحماية التى تمنع إتلاف أعضاء نباتية معينة بواسطة بعض المفترسات التى لا تسهم فى انتشار هذه الأعضاء، ومن أمثلة ذلك ما يلى:

أ – تكون ثمار القرعيات المزروعة حلوة المذاق، بينما تحتوى الطرز البرية منها على مركبات مرة، تجعلها غير مستساغة الطعم بالنسبة للثدييات، ولكنها تبدو مقبولة لدى الطيور التى تسهم فى انتشار بذورها.

ب – بينما انتخب الإنسان طرزًا حلوة المذاق من اليام فإن الطرز البرية ذات الجذور السطحية تكون مرة الطعم، إلى درجة تمنع استهلاكها بواسطة الثدييات التى تحفر فى الأرض كالجرذان، هذا وبينما تكون الطرز ذوات الجذور المتعمقة حلوة الطعم لعدم جدوى الطعم المر بالنسبة لها، فإن الإنسان انتخب منها طرزًا ذات جذور سطحية.

جـ - اندثرت - تمامًا - الأشواك التى توجد فى ثمار الأصناف المزروعة من التفاح، والكمثرى، والبرقوق، والموالح، والباذنجان، وهى التى تتوفر بكثرة كوسائل دفاعية فى الطرز البرية من هذه الأنواع.

٧ - ضعف الخصوبة فى المحاصيل التى تكثر خضريًا:

تنتشر ظاهرة العقم فى المحاصيل التى تكثر خضريًا، وربما يرجع ذلك إلى أن الإنسان دأب - عبر تاريخه مع الزراعة - على انتخاب الطفرات ذات الأعضاء النباتية الأكبر حجمًا والأقوى نموًا، والتى يوجه إليها الغذاء المجهز، مما أدى إلى ضعف خصوبتها. كما تظهر بعديد من هذه المحاصيل درجات عالية من التضاعف، وتوجد بها - أحيانًا - كروموسومات زائدة أو ناقصة عن الهيئة الكروموسومية الكاملة؛ كما فى اليام، وقصب السكر، مما يساعد على استمرار العقم؛ وما كانت هذه الاختلافات الكروموسومية لتبقى لو أن هذه المحاصيل كانت تكثر جنسيًا.

٨ - تغير طبيعة النمو:

تختلف النباتات المزروعة عن أسلافها البرية فى طبيعة النمو، حيث تتميز الأخيرة بالسيقان الطويلة، والنمو غير المحدود، وطبيعة النمو المعمرة، بينما انتخب الإنسان ما يلائم احتياجاته؛ فكانت النباتات التى اختارها قصيرة، ومحدودة النمو، وحولية.

٩ - إنبات البذور السريع المتجانس:

بينما عملت الطبيعة على إكثار وانتشار الطرز التى يكون إنبات بذورها بطيئًا وغير متجانس - وهى التى لا تتعرض للاندثار إذا ما عصفت بها ظروف بيئية قاسية - فإن الإنسان انتخب ما لاءمه من طرز ذات إنبات سريع ومتجانس، لكى تسهل زراعتها.

١٠ - التغير من التلقيح الخلطى إلى التلقيح الذاتى:

يلاحظ أن الآباء البرية للمحاصيل الزراعية الذاتية التلقيح (كالقمح، والطماطم) تكثر بها ظاهرة التلقيح الخلطى. وقد كان التغير من التلقيح الخلطى إلى التلقيح الذاتى مصاحبًا بالتجانس فى الطرز الذاتية التلقيح، مكان الاختلافات فى الطرز الخلطية التلقيح.