تحليل المبادىء الأساسية

فى أعمال تربية النباتات

بقلم الأستاذ أحمد زكى أبو النجا

بكالوريوس علوم من جامعة أدنبره ، وإخصائى أول بقسم تربية النباتات

بوزارة الزراعة

تتوقف أعمال تربية النباتات توقفاً أساسياً على تلك التغييرات، وهى التى يعبر عنها « بالتصنيفات » التى يمكن بحثها من حيث أسبابها وأغراضها . وسيقتصر كلامنا هنا على المبادىء الأساسية للتربية بصفة عامة من الوجهة العلمية والعملية تاركين الناحية التطبيقية وطرق التربية المتبعة فى المحاصيل المختلفة إلى مقالة أخرى ستنشر فيما بعد :

فالنباتات أثناء نشوئها تميل إلى الازدياد من التطور ، وهى فى ذلك ترمى إلى إيجاد تلك التغييرات والتوسع فى الشكل فى سبيل ظهور صفات متباينة جديدة تكون أصنافا مستحدثة ، ويستمر الأمر كذلك إلى مدى بعيد إلى حد «التخصص» فى بعض هذه الصفات . ومثل هذا التحور والتعقيد فى تركيب النباتات من الشواهد الدالة على ارتقائها .

فالطبيعة تعمل دائماً فى نطاق واسع يحتم على النبات أن يكيف نفسه بشتى الطرق لكى يتمكن من مواجهة البيئة التى ينمو فيها ، وعلى ذلك لا بد من وجود توافق بين النبات وبيئته ، لكى تطابق ما يجد من الصفات . ويمكن القول بأن البيئة تعمل كمصفاة ، فهى لاتبقى على التغيرات غير المرغوبة بينما تترك المناسبة محافظة على بقائها .

ولقد خلقت الطبيعة على الكائنات الحية ظاهرة « الفرد » إذ لا يوجد فردان متشابهان تمام التشابه مهما كانت صلة القرابة بينهما حتى بين الإخوة والأخوات تظهر بعض الاختلافات فى الصفات إلى حد ما ، وهذه الاختلافات أو «التصنيفات» تعطى من غير شك مجالاً واسعاً « للانتخاب » وهـــذا مايجعل فى ميدان التربية متسعاً دائماً لعزل أنواع جديدة .

ويمكن التبسط فى القول بأن النباتات جميعاً ماهى إلا مجن إلى حدما ، وبواسطة

أعمال التربية والانتخاب يمكن الحصـــول على سلالة نقية من صنف ما ، وهذه قد تكون نقية فى صفة واحدة أو أكثر ، والحصول على سلالة نقية نقاوة تامة فى جميع صفاتها من الأمور الصعبة المنال .

والنبات الذى تجرى تربيته من البذرة يأخذ مجراه كعائلة منسبة تنشأ منها سلالة ثابتة الصفات « نسبياً » ، ويختلف الأمر اختلافاً تاماً فى النباتات ذات التكاثر الخضرى حيث نحصـــل منها على أجيال تبقى حافظة للنوع ، ومع ذلك فقد تتغير هذه الأجيال فيما بعد بمرور الزمن .

والوسائل الأساسية فى أعمال التربية هى الأقلمة والانتخاب والتهجين .

١ ـــ الأقلمة : فعند نقل نبات من موطنه الأصـلى إلى بيئة أخرى يبدو أننا نطلق سراح عناصر التغيير الـكامنة ، وبذلك تظهر فى الوجود أنواع جديدة . فالقطن المعرض قد استنبط بالانتخاب من القطن البيما الأمريكى المستورد إلى القطر المصرى . ومن الناحية الأخرى فقد فشل استيطان قطن السى إيلند المستورد إلى هذا القطر ، وذلك لعدم ملاءمة البيئة المصرية لزراعته مما أدى إلى فقد صفاته المميزة ، ويصل الحال فى ذلك إلى مدى بعيد ، فإن لـكل صنف من الأقطان المصرية المختلفة منطقته الملائمة التى يجود فيها مزوداً بأفضل صفاته الاقتصادية . وعلى ذلك فليس هناك مجال للشك بأن النباتات تكيف نفسها بحسب البيئة بما تظهره من صفات عديدة موافقة لعوامل هذه البيئة ، فنباتات قصب السكر والموز تفقد خاصية تكوين البذور التى تمتاز بها فى المناطق الحارة وتتحول إلى التكاثر الخضرى إذا زرعت فى المناطق المعتدلة .

وقد تكون التغييرات التى تظهر على النبات بمجرد تحورات بسيطة مرجعها البيئة ، وبذلك تختفى فى الجيل التالى ، وقد تكون هذه تطورات أساسية تبقى كصفات وراثية تتوارثها الأجيال المتعاقبة مكونة ما يسمى « بالطفرات » ولن تصبح هـذه التغييرات صفات وراثية إلا إذا تكرر احتفاظ النبات بها من جيل إلى آخر تحت تأثير مستمر من عوامل البيئة المسببة لها مع عامل « الزمن » لآجال طويلة حتى تطبع على التركيب الجرثومى (الكروموسومات) وبهذا تسود على جسم النباتات كصفات وراثية ، فالجينات الجنسية هى الجزء

الثابت فى النبات والعامل المحدد لتثبيت الصفات ، ولكن التركيب الجسمى (السوما) بعيد عن الاستقرار وعرضة للتحوير والتغيير .

وللطبيعة قفزات تنتج منها الطفرات والتضنيفات البرعمية والشواذ الخضرية الخ . . ومن ثم تنشأ أشكال جديدة تشحذها أعمال التربية من الناحية الاقتصادية لتخرجها إلى حيز الوجود كأنواع جديدة وهذه لاتحدث بانتظام بل يتوقف حدوثها على الصدفة فقط .

٢ — الانتخاب : والانتخاب الفردى للنباتات والانتخاب الخضرى كذلك لهما طرق أخرى ذات أهمية فى إنتاج أنواع جديدة ويمكن باتباع نظام العائلات المنسبة التحكم فى نقاوة هذه الأنواع والمحافظة على تحسينها ، وهنا أيضاً يلعب التركيب الجرثومى دوره فى الحد من تلك التغييرات البيئية فى جسم النبات بإعادتها ثانية عن طريق نسلها إلى حالة آبائها العادية ، ولا تقف أعمال التربية عند حد معين من الاستقرار ، بل هنالك تغييرات مستمرة تأخذ مجراها بانعزال العوامل الوراثية ، وبذا يتسع المجال لعملية الانتخاب لخلق أنواع جديدة ، وعلى هذا الوضع فإن المحاصيل الحقلية غنية بمثل هذه الأنواع المستحدثة ، ويتوقف أمر تجديد وتحسين نوبات المحاصيل المختلفة على أساس الانتخاب الفردى فى النبات ونظام التربية .

٣ — التهجين : يلعب التهجين كعامل آخر فى إيجاد طرز جديدة بطريقة التبادل والجمع بين صفات الأنواع المختلفة ، وهذا نادر الحصول فى الطبيعة ، إذ أن البذور الأسلية لنوع ما من النبات تنتج دائماً بواسطة تخصص نوع معين من الحشرات لتلقيح نفس النوع ، ومن جهة أخرى فإنه كثيراما ينتج هجاً طبيعية جديدة بما يهيئه الإنسان من تغير فى الطبيعة عن طريق الزراعة لأنواع متجاورة ، وبعض أصناف القطن المصرى كالسكلاريدس وجيزة ٧ وسخا ٤ ، قد نتجت كهجن طبيعية ، وهى الآن فى طريق الانقراض ، فقد طغت عليها فى ميدان التنافس أصناف أخرى بصفاتها المتفوقة ، والبقاء دائماً للأصلح من الوجهة الاقتصادية .

وإذا وجهنا نظرنا نحو الناحية السيتولوجية نرى أن لكل نوع من النبات تركيبه الكروموسومى الخاص ، وهذا ثابت فى عدده الأساسي وشكله وحجمه النسبى ولا بد

من وجود توافق بين كروموسومات الأبوين لنجاح التهجين بينهما .

ويتوقف التهجين على الجهاز الكروموسومى ، وذلك بما يحدث فيه من تغيير أو تبادل فى العوامل الوراثية وتشكيل النظام المندلى ، وما ينجم عن ذلك من تعدد فى أشكال الهجن الناتجة ، وقد يحصل أحيانا تضاعف الكروموسومات وما يتبعها من تكوين أشكال متضخمة . وأغلب الأقطان المصرية الحاضرة كالكرنك والمنوفى والملكى وآمون هى نتيجة التهجين الصناعى . وعلى سبيل المقارنة نذكر ان التهجين الطبيعى إنما يقع اعتباطاً بواسطة العوامل الطبيعية كالحشرات أو الهواء منتجاً هجناً عرضية ومعتمداً فى حدوثها على الصدفة إذا ما وجدت مجموعة من النباتات مختلفة فى تركيبها الوراثى لتبادل العوامل بينها . وهذا على عكس التهجين الصناعى الذى يعطى نتائج سريعة لأغراض معينة ، وما يتبع ذلك من بعث أشكال جديدة وفيرة العدد .

والتركيب البروتوبلازمى واسع التعقيد ، ويحمل معه فكرة التقدم بمرور الاجيال العديدة المتوالية مع التغييرات المستمرة من التعقيد البسيط إلى المركب حتى يصل الحال إلى تكوين الكروموسومات كشىء جديد ملاءمة الحياة على الارض ، فالنباتات الحالية ليست إلا نتائج نهائية مبنية على نقض ما سبق منها .

وقد تمت بواسطة أعمال التربية الصلة بين الأشكال المختلفة التى كانت تفصلها عن بعض حلقات مفقودة . ولا تميل الطبيعة إلى التكرار فى مبتكراتها ، وعلى ذلك فأسباب الانتخاب لا تقف عند حصر ؛ فى محاصيل الحقل تزرع بذور النباتات المنتخبة فرديا ، ذات الصفات المرغوبة فى حقل العائلات المنسبة كل نبات فى عائلة ويجرى تلقيحها ذاتياً ، ويكرر ذلك الانتخاب الفردى والتلقيح الذاتى لعدة أجيال متوالية حتى يصل إلى جيل نقى فى الصفات نسبياً ، وحينئذ تجمل بذوره الذاتية التلقيح معاً لإكثارها مبدئياً كنوية لصنف جديد .

ويعتبر استنباط تصنيفات جديدة بالتهجين مسألة إرادية تبعاً لغرض المربى ، حيث يتم ذلك بالجمع بين الصفات المرغوبة وغيرها بالتلقيح بين أبوين وظهورها فى نسلهما الناتج على أساس ترتيب خاص فى الكروموسومات الحاملة لصفاتهما الوراثية ، وحينئذ يستمر الانتخاب فى الاتجاه المقصود والتلقيح الذاتى لهذه النباتات المنتخبة التى تكون كل منها عائلة فى الاجيال المتتالية حتى تثبت تلك الصفات المرغوبة فى الجيل المناسب الذى يكون حينئذ نوية الصنف الجديد .

وبالوصول إلى هذا الوضع فى كلا الحالتين يتبع النظام الدائرى للاكثار تتوسطه النوية ثم النواة ثم الإجمالى ثم النطاق على التوالى مع السير فى الوقت نفسه فى عملية تنقية الغريبة .

وتسير بجانب ما سبق من نظام أعمال التربية السالفة الذكر تجارب المقابلات الشطرنجية الصغرة ثم الكبرة لاختيار المحصول والمناطق الملائمة للاصناف الجديدة.

والهجن البرعمية وانتخاب الأجزاء الخضرية والتصنيفات البرعمية التى تنتج بتنظيم مافى الكروموسومات هى أشكال جديدة تنشأ بنفسها لكى تتوالد خضريا محافظة على تقاوة صفات صنفها ، وهنا يتخذ نظام التربية خطوات قصيرة بانتخاب التصنيفات المرغوبة وإكثارها خضريا مباشرة أو بالتطعيم منها للحصول على أنواع جديدة ، وهذا ما يحدث غالباً فى فلاحة البساتين .

ويمكن اعتبار أقلمة الأصناف المستوردة الناجحة بمثابة مورد قيم لإنتاج أصناف جديدة ، وذلك باستمرار الانتخاب فيها أو بتهجينها كسم جديد مع الأصناف المحلية

أما الانتخاب الإجمالى فهو طريقة عامة غير دقيقة للتربية لمجرد إنتاج تقاوى محسنة نسبياً لتوزيعها على المزارعين بواسطة محطات إكثار البذور ، وفيها يجرى انتخاب مجموعة من النباتات المرغوبة وخلط بذورها وزراعتها جملة مع تكرار ذلك سنة بعد أخرى .

وإذا اعتبرنا ما يتم فى الطبيعة من الانتخاب والتهجين وتفاعل البيئة كأساس لذلك السبل من الكائنات المستجدة طبيعياً فأحرى بالمربى أن يحاكى الطبيعة ويترسم خطواتها فى استنباط أصنافه الجديدة لكى يظفر بالنجاح .

وعلى هذا الأساس من التقدم المستمر يكون هناك اتجاه ثابت من الارتقاء المطرد فى الناحية الاقتصادية لخدمة المجموع .