تربية القطن

بقسم تربية النباتات بالجيزه

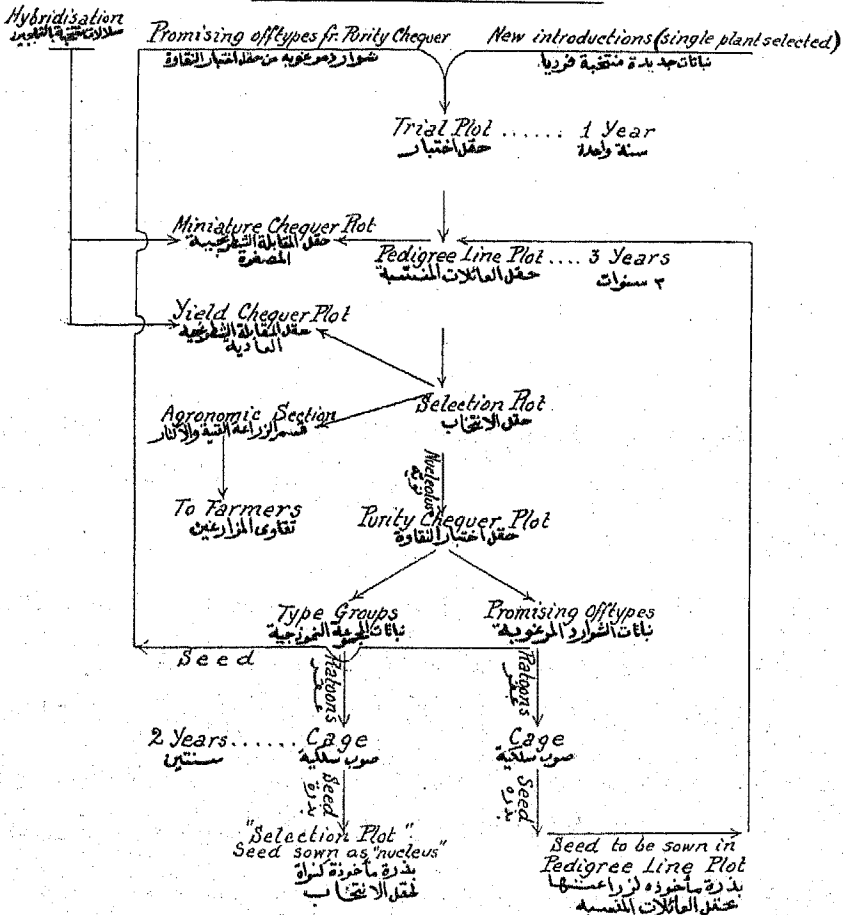
تقوم الطبيعة بدور هام فى بناء هذا الكون يظهر أثره بما نراه من اختلافات فى الكائنات الحية ولتلك « الاختلافات » (Variations) شأن كبير فى تمييز العائلات والسلالات المختلفة فى النبات وعلى أساسها تجرى عملية « الانتخاب » (Selection) فى أعمال « التربية » (Breeding) وسواء كانت هذه الاختلافات كبيرة أو صغيرة فان المربى يقوم ببحثها ودراستها ثم يقرر بشأنها ما يراه فى اعتباره « ميزات » خاصة لانتخاباته . وتعتبر هذه التغيرات فى جميع الأحوال مورداً لأى بحث من الابحاث الخاصة بالتربية . و بمقتضاها يجرى العمل لتحسين أصناف القطن وترقيتها .

فاذا اعتبرنا « انتخاب النباتات الفردية » (The single plant selection) أساساً لعملنا لعلمنا بوجه التحقيق أهمية تلك التغييرات فى استنباط السلالات الجديدة. و يتوقف أمر البت فى هذه السلالات على مدى الاختلاف فى الصفات عن الأصل فاذا كان الاختلاف كبيراً فاننا نحصل على « صنف جديد » (New variety) واذا كان بسيطاً حصلنا على « سلالة مرغوبة » (Promising off type) فاذا ثبت أن لها بعض المزايا فاننا نستطيع أن نتخذها نواة جديدة لتحل محل سلالتها الأصلية وفى كلتا الحالتين نكون قد استفدنا حقيقة من تلك التغييرات الجوهرية .

ولا بد للنباتات الفردية المنتخبة من اجتياز أدوار فنية متتالية قبل أن تصبح أصنافا جديدة .

والدور الأول « هو حقل الاختبار » (The Trial Plot) حيث يزرع كل من النباتات الفردية المنتخبة فى خطين أو اربعة ليكون عائلة (Family) وتلقح بعض النباتات من كل عائلة تلقيحاً ذاتياً مع ترك الباقى منها لتتلقح تلقيحاً طبيعياً وبذلك

طريقة تربية القطن بقسم تربية النباتات بالجيزة
SCHEME OF COTTON BREEDING
at Botanical Section - Giza



نحصل من كل عائلة على بزرة « ذاتية التلقيح » (Selfed Seed) وأخرى « طبيعية التلقيح » (Natural Seed) واذا ما تمت اختبارات المعمل الخاصة بالعائلات فتوضع فى العام التالى العائلة التى يثبت ان بها بعض المزايا فى « حقل العائلات المنسبة » (The Pedigree Line Plot) حيث يزرع خطان أو ثلاثة (أو أكثر) من كل من البزور الذاتية والطبيعية التلقيح و بذلك تتكون لدينا خطوط ذاتية التلقيح

(Selfed ridges) وأخرى « طبيعية التلقيح » (Natural ridges) على التوالى وتنتخب عشرة نباتات نموذجية من نباتات الخطوط الذاتية التلقيح لتلقيحها ثانية تلقيحاً ذاتياً أما بقية النباتات فتنتج بزوراً طبيعية التلقيح وعلى ذلك يتوافر لدينا ثلاثة أنواع من البزور :

(ا) بزور « ملقحة ذاتياً » مأخوذة من لوزات « ملقحة ذاتياً »

(ب) بزور «طبيعية التلقيح» مأخوذة من خطوط منزرعة ببزور أصلها « ذاتى التلقيح »

(هـ) بزور « طبيعية التلقيح » مأخوذة من خطوط « طبيعية التلقيح »

ويتكرر هذا النظام عامين آخرين واذ ذاك نكون أدخرنا مقداراً من البزور الملقحة ذاتياً يتألف منه « اجمالى العائلة » (Family Bulk) وتتبع نفس الاختبارات العادية بالمعمل بشأن كل عائلة فى كل عام

وفى السنة التالية تزرع أنواع البزور الثلاثة فى « حقل الانتخاب » (The Selection Plot) حيث يزرع النوع (ا) كنوية (Nucleolus) والنوع (ب) « كاجمالى » (Bulk) والنوع (هـ) « كنطاق » (Belt) وهذا النظام يتكرر فى مساحات أوسع مدة سنتين أو ثلاث اذ نكون قد أدخرنا مقداراً كبيراً من بزور الاجمالى والنطاق يسلم إلى قسم الزراعة الفنية والاكثار لاكثارها فى مساحات أوسع كذلك ثم توزع بزورها فى الوقت المناسب على الزراع [1]

ومن المرجح كل الترجيح أن القطن المصرى من أصل مهجن وأنه لا يوجد من بين الأصناف الموجودة ما هو نقى تمام النقاوة ولا بد أن التلقيح الطبيعى قد حدث فيما بين مختلف الأصناف التى ادخلت فى هذه البلاد من الخارج كحصول جديد بل إن ما لا يزال يحدث حتى الآن هو أن بعض الأصناف المختلفة المتجاورة يلقح بعضها بعضاً ولذا لا يمكن أن يقال بشكل حاسم أن صفات أى صنف من أصناف القطن بوجه عام متجانسة الزيجوت (Homozygous)

---

(١) أنظر الى الشكل الكروكى المرفق بالمقالة

وهذا الرأى يزداد وضوحا لنا إذا فحصنا هدف الرسم البيانى Target Diagram لأى صفتين مرتبطتين (Corrolated characters) لسلالة مأخوذة من « حقل اختبار النقاوة » (The Purity Chequer Plot) فاذا كان الصنف نقياً نوعاً وجدت النباتات الفردية التى من المجموعة النموذجية (Type Group) فى مواضع متقاربة جداً غير أن مثل هذه النقاوة وهمية أكثر منها حقيقية إذ من المحتمل أن يصادف بعض « الشوارد » (Off types) التى تنفصل فيها الصفات الوراثية فيختار منها تبعاً لمراتبها ما كان (Promising off Type) وعلى هذه الأسس فالنباتات الفردية المنتخبة مثل ٤٦/٢٧ و ٧٣/٣٢ و ٨٣/٣٢ وهذه كلها من جيزة ٧ . ثم ٩٧/٢٧ — ١ و ٣٨ من سخا ٧ و ٢٦/٢٨ (جيزة ١٩) من جيزة ٢ ثم ٩٤/٣٠ و ١٠٨/٣٠ من سخا ٤ وهذه كلها تمثل « الشوارد المرجوة » (The Promising off Types) التى هى مصدر « التجديد » والاستعاضة (Seed Renwal) لسلالاتها الأصلية ويتضح تميز هذه السلالات الجديدة من بعض الوجوه عن السلالات الأصلية فاذا كان لتلك العملية كل هذا فى ترقية تلك الأصناف فما أحرى بقطننا أن يتحسن تحسناً مطرداً

ولننتقل الآن خطوة أخرى للبحث فى « التغيرات الكبيرة » (Big Variations) كيما نعرف مدى أثرها فى ايجاد بعض أصناف قطننا المصرية ولنضرب لذلك مثلين وهما صنفا جيزه ٧ وسخا ٤ اللذان استنبطا كصنفين متميزين فقد انتخب الأول من حقل قطن أشمونى والثانى من حقل سكلاريدس ونحن لا نستطيع أن نجزم إذا كان هذان الصنفان هجينين (Hybrids) أو طفرتين (Mutations) غير أنهما على كل حال مختلفان صنفاً وصفات عن الأصناف الأخرى وقد زرعا مبدئياً فى حقل الاختبار باعتبارهما نباتين منتخبين جديدين ثم اجتازا بقية الاجراءات الفنية التى اتخذناها بشأنهما الى أن أصبحا صنفين جديدين

ويوجد الآن بقسم النباتات كثير من أمثال هذه السلالات القطنية الجديدة مزروعة « بحقول المقابلة الشطرنجية المصغرة » (The miniature chequer plots)

« وفى حقول المقابلة الشطرنجية العادية » (The Yield chequer plots) وذلك لاختبار مزاياها ومحصولها فى مختلف المناطق الزراعية بالقطر. فالحقول الأولى تشمل جميع أصنافنا التجارية علاوة على جميع سلالاتنا الجديدة فى أطوارها الأولى من الاختبار والحقول الثانيـة تشمل جميع أصنافنا التجارية والأصناف الجديدة التى ثبتت ميزاتها نهائياً وتجرى المقارنة بين كل من السلالات الجديدة وبعضها ثم بينها وبين الأصناف التجارية الشائعة للحكم على أصلح هـذه السلالات الجديدة فى مختلف الجهـات من حيث تصافى الحليج وطول الهالة ووزن اللوزة ومقـدار الغلة حسبما يتبين ذلك من فحصنا بالمعمل

« وحقل المقابلة الشطرنجية العادية » (The Yield chequer Plot) مرتب على طريقة لوح الشطرنج وبه عدد من المكررات يعادل حاصل ضرب عدد السلالات المطلوب فحصها فى نفسه بمعنى أن ست سلالات تعـادل ستة وثلاثين مكرراً . « وأما حقل المقابلة الشطرنجية المصغرة » (The Miniature chequer plot) فمرتب صفوفا بحيث تخصص ثلاثة منها متتالية منها لـكل سلالة ويـكرر هذا الترتيب ثمانى مرات وبهذه الـكيفية تتساوى السلالات كلها بكلتا القطعتين فى المعاملة وفى تأثيرات البيئة وتنعدم الفروق الفسيولوجية والخطأ المحتمل بمقدار عدد المـكررات ليتسنى الحصول على نتائج صحيحة وهذه القطع الشطرنجية موزعة بمختلف المناطق الزراعية فى القطر لمعرفة أوفق الجهات لـكل سلالة من حيث انتاجها أكبر غلة وأحسن صفات للتيلة وأعظم نسبة لتصافى الحليج

أما « حقل اختبار النقاوة » (The purity chequer plot) فالطريقة المتبعة فيه مبنية على قاعدة تخصيص خط واحد لكل سلالة وتكرار ذلك عشر مرات وتزرع عشرة نباتات فى كل خط فيكون مجموع نباتات كل سلالة مائة وهذه الطريقة بمثابة مصفاة لفحص نقاوة سلالاتنا التجارية الشائعة وتنتخب فقط « المجموعة النموذجية » (The Type Group) و « الشواردالمرغوبة » (The promising off Types)

لكل سلالة للتجربة عليها مرة أخرى بينما تنبذ النباتات الاخرى الغير المرغوب فيها .

وتوجد بحقل «العائلات المنسبة» (The Pedigree Line Plot) بعض عائلات تلفت نظرنا وتدعونا إلى الاستمرار فى البحث ولدينا كمدخر من « بزور التجديد » (Renewed seed) بعض البزور الاجمالية لمثل تلك العائلات أصلها من البزور الملقحة ذاتياً المأخـــوذة من حقل العائلات المنسبة أو من « الصوب السلكية » (Cages) ولدينا فى الوقت الحاضر بزور إجمالية لأربع عائلات ستتجدد منها «نوية» (Nucleolus) صنف « جيزه ٣ » وسيجرى اكثار البزور الاجمالية لعائلة أخرى وهى ٣٠/٣١ كسلالة جديدة ولن كانت ناتجة من « جيزه ٣ » إلا أن تيلتها أطول كثيراً من تيلته بدرجة أنه لا يمكن اعتبارها نفس ذلك الصنف وهذه السلالة مثل لأحـد الشوارد النموذجية التى بدأت كسلالة جديدة وقد انتخبنا على نفس طريقة التحسين المطّرد ثلاثة أصناف من« جيزه ٧ » وقد ثبت أن أحدها أنعم تيلة من النوع الأصلى وأن الآخرين ينتجان محصولا أوفر

ولا يزال أمر تحسين « جيزه ١٢ »« وجيزه ٢٣ » محل البحث فالأول فى دور الاكثار ومستقبله يبشر بنجاح

«جيزه ١٩» صنف منتخب ومحسن من «جيزه ٢» فهو أوفر محصولا منه وأنعم تيلة وأطول هالة (بمقدار ملليمتر) من « جيزه ٢ » وهو من حيث الغلة يفوق جميع أصناف الوجه القبلى ما عدا فى المنطقة الواقعة جنوبى سوهاج . ولذلك يستعاض به الآن عن « جيزه ٢ »

أما سخا ٤ فسائر فى سبيل التحسن فى ناحيتين فلدينا طرازان منتخبان منه . أحدهما أوفر محصولا ولكن هالته أقصر . والآخر نقيض الأول تماما

ولا سبيل إلى حصر الأمثلة العديدة على التقدم المطرد فى مختلف أصناف القطن المستنبطة بواسطة قسم النباتات لكثرتها .

على ان مشكلة تربية القطن تتفرع شعباً ثم شعباً تؤدى كلها إلى تحسن الصفات تحسناً مطرداً .

ونظرا إلى أن تركيب النبات يتأثر ببعض « العوامل » فيجدر أن نبحث هذه العوامل فيم يختص بتأثيرها فى صفات النبات وتحديدها

وسواء كانت تلك العوامل « فسيولوجية » (Physiological) أو « طبيعية كيمائية » (Physico - chemical) فان هناك تفاعلا فيما بين هذه « العوامل » و بين النبات من شأنه حدوث تحورات فى صفاته وقد تسبب تغييرات البيئة تحورات فى جسم النبات (The Soma) ولكن هذه التحورات لا يمكن أن تكون وراثية الا أذا انتقلت فى الجميط (Gamete) وعلى ذلك فان جميع الصفات المكتسبة مصيرها إلى الزوال فى الجيل التالى ويجب حتما تقدير عامل « الزمن » (The Time Factor) واستمرار « عامل التفاعل » (Continuity of the reacting factor) عند تثبيت أى تحور فى صفة من الصفات أذ من الغالب أن ينطبع ذلك التحور على مر الأيام على الوحدة الوراثية (Gene) ثم بدوره على جسم النبات (Soma) و بهذه الكيفية تتحور بعض صفات النبات

و يقال ان للبيئة أثرا فى صفات التيلة من جهة طولها ومتانتها فاذا صلحت الشروط الصحية للبيئة بتحسين طرق الفلاحة وانتظام الرطو بة الخ تجانست الشعرات فى الطول وقد أبان الدكتور « بولز » أن هناك ارتباطا لاشك فيه بين فترات الرى وطول التيلة فالوزات التى أخذت تيلتها فى الاستطالة وقت أن كانت المياه أوفر ما يكون أنتجت أطول تيلة وقد لاحظ فى هذه الحالة فرقا يبلغ نحو ٢ر٥ ملليمترا زيادة فى طول التيلة.

وتعتبر رطو بة التر بة عاملا أساسياً فى تنظيم طبيعة أثمار نبات القطن وذلك لما له التأثير فى حالة النبات الغذائية على أنه قد يكون أحياناً لبعض العوامل الاخرى المحورة فى درجة النتح (Transpiration) نفس التأثيرات التى تحدثها محتو يات التر بة من الرطو بة إن لم تكن أشد ومثل هذه الآراء لبراون (Brown) وهوكنز (R. S. Hawkins) وما اليها تبين مدى تأثير البيئة فى النبات .

و يظهر أن سمك جدار الشعرة (التيلة) هو معيار هام لتقدير « متانتها

ونعومتها» (Strength and Finnes) ومن هذه الوجهة نستنتج أنه كلما كان جدار الشعرة أسمك كانت الشعرة أمتن ولكنها أقل نعومة والعكس بالعكس ، وأن متانة الشعرة الناضجة الجيدة النمو تتناسب بوجه عام (وليس على وجه الأطلاق) مع قطرها اذ أن بعض الشعرات ذات الجدران الرفيعة قد يكون قطرها أكبر ولكن متانتها أقل وجملة القول أن أحسن الشعر وأصلحه للغزل هو المتجانس فى الطول والقطر وسمك جدران خلاياه وفى الفتل .

وتدل التجارب على وجود ارتباط بين بعض صفات معينة لنبات القطن وهذه الصفات لها علاقة وراثيـة فيما بينها وأما الارتباط السلبى فى داخل صنف ما بين وزن البزرة وتصافى الحليج فمعروف لدينا كل المعرفة

فاذا اتفقنا على أن القطن المصرى من أصل مهجن فلا غرابة إذا شاهدنا تلك التحورات والتغيرات التى تطرأ على النبـات الناشئة عن انفصال Chromosomes Segregation. الصفات الوراثية بالكروموسومات وهذه الأخيرة تتحكم فى حياة النبات

وإذا سلمنا بأن الطبيعة تحدث جميع أنواع التغيرات (variations) وتعمل على إبقاء الأصلح منهـا أثناء تطور النباتات المختلفة استطعنا أن ننتفع بهـذه التغيرات فى التربية وأن نتمشى مع الطبيعة كل التمشى فى عملنا إذا أردنا التوفيق فى تربية القطن

محمود فائق واحمد زكى أبو النجا

بقسم تربية النباتات