تطوّر بحوث وراثة القطن المصرى

للدكتور محسن عباس الديدى

يرجع منشأ الزراعة التجريبية بمنطقة الجيزة إلى عام ١٨٩٧ عند مولد الجمعية الزراعية الخديوية (الهيئة الزراعية المصرية الآن) التى بدأت بحوثها عام ١٩٠٤ بثلاثة من الفنيين ، هم النباتى لورانس بولز والكيميائى ف. هيوز والحشرى ف. س. ويلكوكس ، وعلى فدان واحد من الأرض أحيط بسياج من السلك نصبت فوقه خيمة لاستعمالها كمعمل وكمسكن للطوارىء . ولقد اتسعت تلك الرقعة تدريجيا حتى وصلت إلى خمسة أفدنة فى عام ١٩١١ وهو العام الذى أنشئت فيه مصلحة الزراعة فأخذت من الجمعية الزراعية مزرعتها بالجيزة وموظفى الكيمياء والنباتات وكان عددهم وقتئذ ستة أشخاص من بينهم لورانس بولز ، بينما تركزت بحوث الجمعية الزراعية منذ ذلك الوقت فى مزرعة بهتيم التى أقامتها عام ١٩٠٩ .

وفى عام ١٩١٣ حولت مصلحة الزراعة إلى وزارة وامتدت مساحة مزرعتها التجريبية إلى ٢٥ فدانا .

وخلال تلك الفترة بين ١٩٠٤ — ١٩١٤ ، وفى هذه المزرعة بالجيزة قام لورانس بولز بدراساته الكلاسيكية على صفات القطن المصرى وتوارثها بالنسبة للقوانين المندلية التى توصل إليها الراهب جريجور مندل من تجاربه على نبات البسلاء ونشرها عام ١٨٦٦ ، ولكنها ظلت مهملة منسية حتى اكتشفت فى مطلع هذا القرن . وربما كانت دراسات لورانس بولز التى بدأ نشرها عام ١٩٠٥ هى الأولى من نوعها ، إذ أن البحوث المندلية على القطن فى البلدان الأخرى لم ينشر عنها شىء قبل عام ١٩٠٧ فى الهند ، كما أن الولايات المتحدة الأمريكية تجاهلتها فترة ليست بالقصيرة نتيجة لخطأ أحد المسئولين بوزارة الزراعة الأمريكية الذى ظن أن القوانين المندلية لا يمكن تطبيقها على القطن ، وكان نتيجة ظنه هذا أن الهيئات العلمية الأمريكية لم تشجع

● الدكتور محسن عباس الديدى ، مدير قسم بحوث تربية القطن بوزارة الزراعة ، وسكرتير تحرير مجلة « الفلاحة » .

قيام البحوث الوراثية على القطن فلم تظهر بحوث وراثية هامة على القطن الأمريكى قبل عام ١٩١٢ .

ولقد بدأ لورانس بولز بحوثه على القطن المصرى بدراسة وراثية له ولكنه اتجه بالضرورة إلى البحوث الفسيولوجية — رغم أهمية الدراسات الوراثية — ومما شجعه على هذا التحول التدهور الكبير الذى لحق غلة نبات القطن المصرى وصفاته فى أواخر القرن الماضى وأوائل القرن الحالى وسبب انهيارا كبيرا لمحصول عام ١٩٠٩ . ولقد اضطر لورانس بولز نتيجة لاتجاهه إلى البحوث الفسيولوجية أن يعطى اهتماما خاصا للتأثيرات الضارة لمستوى الماء الأرضى على غلة نبات القطن التى عكف على دراستها فترة طويلة من حياته، بل إنه أرجع إليها السبب الأول والرئيسى فى تدهور محصول القطن المصرى وقلته فى آخر كتبه The Yields of a Crop الذى صدر فى عام ١٩٥٣ .

وجمع لورانس بولز نتائج دراساته الأولى عن وراثة وفسيولوجيا نبات القطن المصرى التى أجراها بين عامى ١٩٠٤ — ١٩١٤ فى كتابين ، صدر الأول منهما عام ١٩١٢ تحت عنوان :

The Cotton Plant in Egypt; Studies in Genetics & Physiology

وصدر الثانى خلال الحرب العالمية الأولى بعد عودته إلى انجلترا تحت عنوان : The Development and Properties of Raw Cotton .

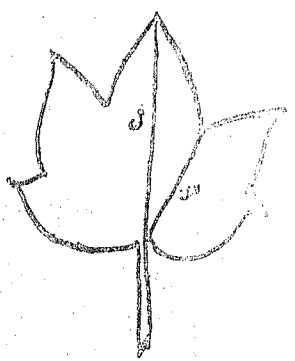
إلا أن هذه الدراسات لا تخلو من اعتراضين هامين تجدر الإشارة إليهما ، وهى أن لورانس بولز فى بحوثه الوراثية كان واقعا تحت تأثير تجارب مندل التى تضع أفراد الجيل الثانى للهجين فى أقسام بنسب عددية ثابتة مثل ٣ : ١ ، ٩ : ٣ : ٣ : ١ ، لذلك نجده فى كتاباته يحاول ارجاع وراثة الصفات التى درسها إلى عوامل مندلية بسيطة ، رغم علمنا الآن بأن الكثير من هذه الصفات إنما فى الحقيقة صفات وراثية كمية Quantitative characters . والاعتراض الثانى أن لورانس بولز لم يتحصل على نتائجه بالتهجين بين هجن صنفية مصرية intervarietal crosses بل إنه تحصل عليها من دراسة نسل هجين نوعى واحد بين القطن المصرى ميت عفيفى الذى يتبع النوع G. barbadense والقطن الأبلندى Truitt Big Boll

الذى يتبع النوع G. hirsutum ، ولذلك فإنها لا تعتبر من القواعد العامة بالنسبة للقطن المصرى . وفيما يلى ملخص للصفات التى درسها لورانس بواز :

(١) البقعة الورقية Red spot on leaf : صفة مندلية بسيطة ، والجيل الأول بقعته الورقية متوسطة .

(٢) شعرية العنق Hairiness of petiole : صفة مندلية بسيطة ، ونعومة ملمس العنق « سائدة على « العنق الشعرى » .

(٣) شكل الورقة Leaf shape : اختبرت النسبة $\frac{س}{ل}$ ، وكان الجيل الأول متوسطا على ما يظهر ، ولكن البيانات لم تكن فى الحقيقة كافية . وقد حدث انعزال فى الأجيال التالية ، ولكن بدون نظام محدد .



(٤) طول الساق Stem height : يقال إن « طول الساق » سائد على « قصره » ، ولكن المعلومات التى بنيت عليها هذه النتيجة لم تكن كافية .

(٥) التفرع Branching : لم يتحصل على بيانات موثوق بها .

(٦) لون البتلات Petal color : يظهر أن التهجين بين الزهرة « صفراء البتلات » والزهرة « قشدية البتلات » يعطى جيلا أول متوسطا فى اللون مع انعزال مندلى بسيط فى الجيل الثانى . ولكن هذه النتائج لا يصح الاعتماد عليها إذ لم تكن هناك وقاية كافية من الإخصاب الخلطى .

(٧) البقعة البتلية Petal spot : الجيل الأول الناتج من تهجين زهرة بتلاتها

بها ، بقعة ، وأخرى بتلاتها ، غير ذات بقعة ، تكون بقعته البتلية متوسطة فى لونها ، كما يسلك الجيل الثانى سلوكا مندليا عاديا .

(٨) لون المتك Anther color : يسلك سلوكا مندليا بسيطا ، ويعطى التهجين بين متك «فاتحة اللون» ، وأخرى «غامقة اللون» جيلا أول متوسطا فى لونه .

(٩) طول القلم Style length : سيادة «القلم الطويل» ، مقول بها ، وهناك دلائل على حدوث الانعزال فى الأجيال التالية ولكنها غير مقنعة .

(١٠) طول العمود السدائى Length of staminal column : يظهر أن صفة « طول » العمود السدائى سائدة ، ولكن البيانات غير كافية .

(١١) طول الخيوط Length of filaments : « طول » الخيط سائد مع حدوث الانعزال فى الجيل الثانى .

(١٢) وقت الإزهار Flowering Time :

ا — تاريخ أول زهرة Date of first flower — البيانات المتحصل عليها من القلة بحيث تعتبر عديمة القيمة .

ب — فترات الإزهار Periodicity of flowering — أظهر القطن الأبلاند فترة بينية يقف فيها الإزهار فى منتصف الموسم ، والمقول أن هذه الصفة سائدة على القطن المصرى وأن الانعزال يحدث فى الجيل الثانى ، ولكن البرهان غير مقنع .

(١٣) سطح اللوزة Boll surface : النباتات ذات اللوز المنقر على سطحها pitted إذ هجنت بنباتات ملساء اللوز أعطت جيلا أول متوسطا فى صفاته ، وتسلك سلوكا مندليا بسيطا فى الأجيال التالية .

(١٤) شكل اللوزة Boll shape : البيانات المتحصل عليها قليلة (من ثلاثة هجن مختلفة) لسيادة شكل اللوزة فى القطن المصرى على شكل لوزة القطن الأبلاند ، ولكن تحتاج هذه الدراسة إلى بيانات أخرى كاملة .

(١٥) عدد الأبراج فى اللوزة Number of locks in boll : البيانات غير قاطعة .

(١٦) وزن البذرة Seed weight : فحص مدى التباين ، ولكن البيانات عن طريقة الوراثة غير كافية .

(١٧) توزيع الزغب Fuzz distribution : يظهر أنه يسلك سلوكا مندليا بسيطاً ، إذ يكون الزغب « الكامل » full سائد على الزغب « الجزئى » partial ، ولكن البيانات مد حضة باحتمال حدوث تلقيح خلطى ، ويظهر أن هذه الصفة تتوقف على زوجين من العوامل المكملة .

(١٨) لون الزغب Fuzz color : يسود الزغب « الأخضر » و « الأسمر » على الزغب « الأبيض » ، ولكن مسلك الجيل الأول يعقده صعوبة تقسيم الألوان التى بهتت بسرعة .

(١٩) طول التيلة Lint length : يظهر أنها تسلك سلوكا مندليا بسيطا (كما يرى من ثلاثة هجن مختلفة) ، وقد يتحكم فى هذه الصفة زوجان من العوامل ، ويظهر أن طول التيلة سائد على قصرها .

(٢٠) لون التيلة Lint color : يظهر من الهجين الوحيد الذى عمل بين الأبلاند (أبيض اللون) والقطن المصرى (أسمر اللون) أن الجيل الأول متوسط فى لونه ، ويسلك الجيل الثانى سلوكا مندليا عاديا .

(٢١) انتظام التيلة ووزن الشعر على البذرة الواحدة

Lint regularity and lint weight per seed : البيانات المتحصل عليها لا تيسر الاستنتاج .

(٢٢) صفة التيلة Lint quality : عمل تهجين بين القطن العضيق والابلاند الأمريكى ، وفرزت النتائج بمعرفة الفراز الذى وصف الجيل الأول بأنه

مثل اليانوفتش الجيد، وأبدى الجيل الثانى اعزالا فى صفاته يمكن تمثيلها بصفات التيلة فى العفيفى والعباسى واليانوفتش والهندى والأبلاند .

وبعد انتهاء الحرب العالمية الأولى وصل تدهور محصول القطن المصرى إلى درجة خطرة ، فقطن السكلاريدس ـ أهم الأصناف المصرية فى ذلك الوقت ـ كان شديد الإصابة بمرض ذبول الفيوزاريوم Fusarium wilt فقضى على محصوله ، كما أن حقولنا القطنية بدأت تعرف آفة جديدة شديدة الخطورة وردت من الهند فى أوائل القرن الحالى هى دودة اللوز القرنفلية، يضاف إلى ذلك ارتفاع مستوى الماء الأرضى بسبب عدم الاهتمام بعملية الصرف . كل هذه العوامل وعوامل أخرى أدت إلى تدخل الحكومة لإنقاذ محصول البلاد الرئيسى فشكلت فى عام ١٩٢٠ هيئة استشارية فنية من الخبراء أطلق عليها اسم « مجلس مباحث القطن » لدراسة مشكلات القطن المصرى وتحسين محصوله ومقاومة أمراضه وآفاته بجانب بحوث التربة الزراعية والتسميد وتغذية النبات . وقد قام مجلس مباحث القطن بمجهود كبير فى حل المشاكل العلمية الزراعية التى عرضت عليه سجلته بمجموعات التقرير الشهرى لهذا المجلس التى صدرت أول مجموعة منها فى عام ١٩٢٨ .

وبمرور الزمن تغيرت اختصاصات مجلس مباحث القطن وطبيعة عمله وانتهت مأموريته بعد أن كبرت الأقسام الفنية التى كان يضمها بناؤه وأصبحت مستقلة عنه .

ولعل أهم ما أشار به مجلس مباحث القطن ضرورة دراسة الشوارد المرغوبة فى صنفى الأشمونى والسكلاريدس اللذين كانت لهما الصدارة الاقتصادية وقتئذ ، وكان نتيجة ذلك ظهور أصناف جيزة ٢ وجيزة ٣ وجيزة ٧ بالانتخاب الفردى من الأشمونى ، وسخا ٤ بالانتخاب الفردى من السكلاريدس . ولقد حل جيزة ٧ محل القطن السكلاريدس ، ولكنه كان أقل منه فى جودة الصنف بقدر ١٠٪ ولكن بزيادة ٤٠٪ فى المحصول . وما أضاعه صنف جيزة ٧ من الجودة أمكن تعويضه بظهور صنف الكرنك (معرض × سخا ٣) بجانب احتفاظه بالـ ٤٠٪ زيادة فى المحصول . ولقد كان الكرنك إحدى الثمرات الأولى للتهجين

الصناعى الذى أجرى لأول مرة عام ١٩٢١ بعد إنشاء مجلس مباحث القطن للاستفادة منه فى استنباط أصناف جديدة من القطن ، واختير للتهجين الصناعى الأول صنفا الأشمونى والساكل ، وكانت نتيجته استنباط ثلاثة أصناف هى : جيزة ١٢ (الوفير) وجيزة ٢٣ وجيزة ٢٤ .

ومع أن مجلس مباحث القطن لم يغفل أهمية البحوث الوراثيه فى القطن إلا أنه فضل أن تكون الأهمية الأولى لمشكلات التربة والرى لأسباب اقتصادية ، ونتيجة ذلك أن برنامج تربية القطن فى مصر فى منشئه لم يرتكز على قاعدة عريضة من المعلومات الوراثية ، بل إن حقل اختبار النقاوة The Purity Chequer الذى كان متبعاً حتى فترة قريبة فى المحافظة على أصناف القطن ، وارتبط بتربية القطن فى مصر ، وضع أسسه بولز سنة ١٩١٢ فى كتابه The Cotton Plant in Egypt . ولربما كانت من أسباب عدم الاهتمام بالبحوث الوراثية فى العشرينات النتائج غير المتوقعة التى حصل عليها من أولى التهجينات الصنفية التى أجريت ، وهى الظاهرة الوراثية المعروفة باسم « الانعزال متجاوز الحدود » Transgressive Segregation ، فالتهجين الأول بين الأشمونى والساكل عام ١٩٢١ كان الغرض منه الجمع بين ميزة المحصول من الصنف الأول وبعض صفات التيلة من الصنف الثانى ، ولكنه أنتج جيزة ١٢ (الوفير) وبه ميزة جديدة غير متوقعة هى كبر حجم اللوزة ، ليس فقط بالنسبة لحجمى لوزة الأبوين المستعملين فى التهجين ، بل بالنسبة لحجم لوزة الأصناف المصرية المعروفة حتى ذلك الوقت . وشجع ذلك من إجراء هجن عديدة الغرض منها فقط حدوث « غير المتوقع » unpredictable وظهور صفات جديدة غير منتظرة بالنسبة لصنف الأبوين .

وبرغم رجوع الدكتور لورانس بولز إلى مصر مرة أخرى عام ١٩٢٧ ليتولى رياسة قسم تربية النباتات القديم إلا أنه لم يعد إلى دراساته الوراثية السابقة نظراً لسيادة البحوث النباتية التى كان يقوم بها وقتذاك محمد عبد الله زغلول وجيمس تمبلتون وبيلى وتروت على نمو نبات القطن المصرى ، وعلى القطن العقر ، وتطويش النباتات ، والمعاملات الزراعية وغيرها ، ولكن ذلك لم يمنع جادالله أبو العلا أخصائى أول تربية القطن بوزارة الزراعة سابقاً — وكان قد عاد من الولايات المتحدة الأمريكية بعد دراسته فى جامعة أريزونا — أن يبدأ بحوثه على وراثة نبات القطن المصرى فى صيف

عام ١٩٢٨ ونشر نتائجها تباعا فى التقرير الشهرى لمجلس مباحث القطن ابتداء من يناير ١٩٣٠ حتى أغسطس ١٩٣٣ . وتعتبر هذه الدراسات بحق الأولى بالنسبة للقطن المصرى ، إذ أن جاد الله أبو العلا أجرى ما يزيد على العشرين تهجينا كلها بين أصناف مصرية ، ولذلك تعتبر نتائجه أكثر تمثيلا لوراثة القطن المصرى عن نتائج الدكتور لورانس بولز التى بنيت على هجين نوعى واحد كما سبق ذكره .

ولقد تبين من دراسات جاد الله أبو العلا للجيل الأول للهجن التى أجراها :

(١) توزيع الزغب : فى الجيل الأول تسود البذور قليلة الزغب على البذور الأكثر زغبا .

(٢) طول الهالة Halo length: الجيل الأول متوسط فى طول الهالة بين الأبوين .

(٣) صافى الحليج Gin turnout : صافى الحليج لنباتات الجيل الأول أقرب إلى الأب قليل صافى الحليج .

(٤) تاريخ أول زهرة : الاحتمال قوى بسيادة التبكير على التأخير فى نباتات الجيل الأول .

(٥) عقدة الفرع الثمرى الأول Node of 1st sympodium : عقدة الفرع الثمرى الأول للجيل الأول متوسطة بين الآباء .

(٦) لون التيلة : لون التيلة فى الجيل الأول متوسط بين الآباء .

وقد درس جاد الله أبو العلا توارث صفتى لون التيلة وطول التيلة فى الجيل الثانى لهجين سخا ٢ × عنان الأسمر Enan's Brown ، والأشمونى × عنان الأسمر ، وتبين أن الجيل الثانى للهجين الأول سخا ٢ × عنان الأسمر قد انعزل إلى ٧٤ نباتا قصير التيلة ، أسمر اللون : ١٤٨ نباتا متوسطا فى طول التيلة ولونها : ٧١ نباتا طويل التيلة ، أبيض اللون — أى بنسبة ١ : ٢ : ١ . وقد تماثلت هذه النتائج مع نتائج الجيل الثانى للهجين الآخر أشمونى × عنان الأسمر الذى انعزل إلى ٦٦ نباتا قصير التيلة ، أسمر اللون : ١٥٤ نباتا متوسطا فى طول التيلة ولونها : ٧٧ نباتا طويل التيلة ، أبيض اللون بنسبة ١ : ٢ : ١ أيضا ، مما يدل على أن هناك عاملا واحدا مسئولا

عن وراثة طول الهالة ، وآخر مسئول عن لون التيلة فى الهجينين المذكورين ، وأن هناك ارتباطا تاما بين اللون الأسمر وقصر التيلة . وعندما زرعت بذرة نباتات الجيل الثانى ذات التيلة سمراء اللون أعطت فى الهجينين أنسالا سمراء لون التيلة فى الجيل الثالث كذلك ، كما أن النباتات بيضاء لون التيلة كانت أنسالها بيضاء لون التيلة فى الجيل الثالث ، بينما انعزلت أنسال النباتات متوسطة لون التيلة ، مما يعزز أن هناك عاملا واحدا مسئول عن توارث صفة لون التيلة فى الهجينين المذكورين مع توسط نباتات الجيل الأول فى لون تيلتها .

كما درس جاد الله أبو العلا الجيل الثانى كذلك لنفس الهجينين لصفة توزيع الزغب ، وتبين أن الجيل الثانى لهجين سخا ٢ × عنان الأسمر قد انعزل إلى ٢١٨ نباتا أملس البذرة : ٧٥ نباتا زغبى البذرة ، أى بنسبة ٣ : ١ ، مما يدل على أن هناك عاملا واحدا مسئول عن سيادة صفة البذرة الملساء فى الهجين المذكور . وتماثلت هذه النتائج مع نتائج الجيل الثانى لهجين أشمونى × عنان الأسمر الذى أعطى ٢٢١ نباتا أملس البذرة و ٧٦ نباتا زغبى البذرة ، بنسبة ٣ : ١ . إلا أن جاد الله أبو العلا عاد ودرس صفة توزيع الزغب فى الهجينين الصنفيين المذكورين بالإضافة لبعض الهجن النوعية بين القطن المصرى والقطن الأبلاند ، وبين القطن المصرى والهندى ، وعدل من نتائجه الأولى واقترح وجود زوج آخر من العوامل المانعة موجود فى الحالة السائدة (II) فى القطن الهندى وقطن عنان الأسمر فيمنع ظهور الزغب على بذورها ، بينما يوجد هذا العامل فى صورته المتنحية (ii) فى القطن المصرى مصحوبا بعامل آخر من سلسلة من العوامل المحددة لكمية الزغب فى بذور الأصناف المختلفة ell ell, el el, e e (Multiple alleles?) . وعلى ذلك فقد اقترح أن يكون التركيب الوراثى للصنف المصرى جاروفلو (بذرته مغطاة بالزغب) ii ee ، وللصنف سخا ٤ (زغبى) ii elel ، وللصنف جيزة ٢ (قليل الزغب) ii ellell ، بينما التركيب الوراثى المقترح للقطن الهندى (بذرته عارية) II EE ، ولقطن عنان الأسمر (بذرته عارية إلا من خصلة طرفية) II elel .

ونظرا لأن لون البتلات فى زهرة القطن المصرى أصفر ، لذلك درس

جاد الله أبو العلا هذه الصفة فى الهجن النوعية بين القطن المصرى، وأقطان الأبلاند والهندى ذات البتلات عاجية اللون ، وقد تبين أن نباتات الجيل الأول لهذه الهجن النوعية متوسطة فى لون بتلاتها بين الأبوين ، وأن نباتات الجيل الثانى قد انعزلت إلى نباتات عاجية الأزهار أو أفتح ، وأخرى صفراء الأزهار يتدرج لونها من الأصفر الفاتح جدا حتى الأصفر الغامق ، وكانت نسبة النباتات عاجية الأزهار والألوان الفاتحة أكثر بكثير من النباتات ذات الأزهار غامقة الاصفرار . واستخلص جاد الله أبو العلا من نتائجه أن زوجا واحدا مسئول عن لون الأزهار ولكن توجد ثلاثة أزواج أخرى من العوامل التجمعية Cumulative factors لا يظهر تأثيرها إلا وجود العامل الوراثى المسئول عن اللون الأصفر (YY) وعلى ذلك يكون التركيب الوراثى للأزهار الصفراء هو $\frac{Y\ ddd}{Y\ ddd}$ بينما التركيب الوراثى للأزهار العاجية هو $\frac{y\ DDD}{y\ DDD}$.

وفى نفس الوقت الذى كان يدرس فيه جاد الله أبو العلا وراثة صفات القطن المصرى كان الدكتور توفيق فهمى بقسم أمراض النباتات القديم الذى تخصص فى الفطريات من جامعة واى بانجلترا يقوم بدراسة وراثة مقاومة مرض ذبول الفيوزاريوم فى القطن المصرى . وقد تبين من دراسته أن الجيل الأول للتهجين بين قطن منيع ضد ذبول الفيوزاريوم وآخر مصاب يكون منيعا مما يدل على أن صفة المناعة سائدة ، وفى الجيل الثانى تنعزل النباتات بنسبة ٧٥ ٪ نباتات منيعة ظاهريا phenotypic : ١٥ ٪ نباتات مقاومة : ١٠ ٪ نباتات مصابة . وبزراعة بذرة النباتات المنيعة ظاهريا أعطت فى الجيل الثالث سلالات منيعة وأخرى منعزلة . وعلى ذلك اقترح الدكتور توفيق فهمى عاملا واحدا مسئولا عن وراثة ذبول الفيوزاريوم فى القطن المصرى ، ولو أنه عاد فاقترح عدة عوامل وراثية نتيجة لتجاربه التى قام بها فيما بعد . وقد لقى الدكتور توفيق فهمى انتقادا من بعض معاصريه من المشتغلين بالوراثة فى الخارج ، على أن هناك عاملا سائدا واحدا يمكن أن يتحكم فى وراثة المقاومة ضد مرض ذبول الفيوزاريوم ، إلا أن البحوث الحديثة التى أجراها الدكتور حسنى محمد بالهيئة الزراعية المصرية ونشرها عام ١٩٦٣

أظهرت أن مقاومة القطن المصرى لذبول الفيوزاريوم ، تحت ظروف العدوى الزراعية ، متوقف على عامل سائد واحد ، حيث إنه حصل فى الجيل الثانى للهجن التى أجراها على نسبة مندلية بسيطة هى ٣ مقاوم : ١ مصاب .

ولقد كانت لبحوث الدكتور توفيق فهمى عن وراثة مقاومة ذبول الفيوزاريوم فى القطن أثرها فى الاهتمام للتربية لهذه الصفة الهامة حتى أصبحت أصنافنا المصرية اليوم شديدة المقاومة لهذا المرض الذى كان يفتك فى العشرينات والثلاثينات وأوائل الأربعينات بأقطان مصر طويلة التيلة وقضى عليها كالسكلاريدس ثم الملسكى . ولقد كان منتظرا بعد نجاح استنباط أصناف مقاومة لمرض ذبول الفيوزاريوم نتيجة التربية لها أن يزداد الاهتمام بالبحوث الوراثية والاستفادة من نتائجها فى برامج تربية القطن ، ولكن توقفت هذه البحوث فى أواخر الثلاثينات خصوصا وأن قسم تربية النباتات القديم قد كان بدأ يشتغل على إكثار أصناف القطن الجديدة التى بدأت تظهر تباعا منذ ذلك الوقت ، فقد ظهر الملسكى فى عام ١٩٣٦ ، وتلاه الكرنك فى عام ١٩٣٩ ، والمنوفى القديم فى عام ١٩٤٠ ، وآمون فى عام ١٩٤١ ، وجيزة ٣٠ فى عام ١٩٤٢ ، والدندرة فى عام ١٩٤٦ ، وجيزة ٤٥ فى عام ١٩٤٧ ، وكذلك جيزة ٤٧ ، وأخيرا المنوفى المحسن الذى حل محل المنوفى القديم ابتداء من عام ١٩٥٢ . ولم تتوقف جهود المربى للقطن عند ذلك بل ابتدأت مراقبة بحوث انتاج القطن بعد تكوينها الجديد فى إكثار أصناف أخرى جديدة منذ عام ١٩٦٠ وهى جيزة ٦٦ وجيزة ٦٧ وجيزة ٦٨ وجيزة ٦٩ وجيزة ٥٩ وجيزة ٧٠ وجيزة ٧١ وجيزة ٧٢ .

ولقد زاد الاهتمام بالبحوث الوراثية على القطن المصرى فى السنوات الأخيرة ، فبجانب البحوث الجارية بوزارة الزراعة بدأت الجامعات المصرية فى تسجيل بعض طلبة الدراسات العليا لنيل درجة الماجستير فى وراثة القطن . ففى جامعة عين شمس درس عباس عمران وراثة طول الهالة فى هجن أشمونى × جيزة ٤٥ ، أشمونى × كرنك ، أشمونى × جيزة ١٥٩ ، وتبين أن هذه الصفة تسلك سلوك الصفات الكمية فى وراثتها ، وأظهرت نتائج الجيلين الأول والثانى للهجن الثلاثة السيادة الجزئية لطول الهالة على قصرها ، كما حسبت كفاية التوريث فوجد أن متوسطها ٧٢٪ مما يدل على أن كفاية الانتخاب لطول الهالة على أساس النباتات الفردية فى الجيل الثانى عالية . ودرس إمام جمعه السلوك الوراثى لصفات وزن اللوزة ومعامل البذرة ومعامل

الشعر فى هجينى كرنك × جيزة ٥٨ ، وجيزة ٦٠ × جيزة ٥٨ ، وتبين أن الصفات الثلاث تسلك مسلك الصفات الكمية فى وراثتها وأن الكفاية الوراثية لها منخفضة. ولقد اختلف مسلك السيادة بالنسبة لصفة وزن اللوزة فى هذين الهجينين ، فقد كانت السيادة جزئية لوزن اللوزة الصغيرة على وزن اللوزة الكبيرة فى الهجين الأول ، كرنك × جيزة ٥٨ ، بعكس الهجين الثانى ، الذى كانت السيادة جزئية لوزن اللوزة الكبيرة على وزن اللوزة الصغيرة . وبالنسبة لصفة معامل البذرة فإن السيادة كانت جزئية لمعامل البذرة المنخفض على المرتفع . أما الصفة الثالثة ، معامل الشعر ، فإن السيادة كانت جزئية لمعامل الشعر المنخفض على المرتفع . ودرس على محمود اسماعيل عبده السلوك الوراثى لصفات معدل الحلج ، ومعامل كثافة الشعر Lint density index ، ومعامل الشعر Lint index ، ومعامل البذرة فى هجين بين صنفى الأشمونى × جيزة ٦٣ ، وقد تبين من الدراسة أن معدل الحلج العالى سائد على معدل الحلج المنخفض ، ومعامل كثافة الشعر العالى سائد على معامل كثافة الشعر المنخفض ، ومعامل الشعر المرتفع سائد على معامل الشعر المنخفض ، ومعامل البذرة المرتفع سائد على المعامل المنخفض ، وحسبت كفاية التوريث للصفات الأربع وكانت كفاية التوريث عالية بالنسبة لصفات معدل الحلج ومعامل كثافة الشعر ومعامل الشعر ، ومنخفضة بالنسبة لمعامل البذرة ودرس سمير يوسف وراثة وزن اللوزة ومعدل الحلج فى هجن نوعية بين القطن المصرى والقطن الأبلاند الأمريكى هى جيزة ٤٥ × Coker 100-WR وجيزة ٤٥ × DPL-15 وبين قطنى سى أيلاند × Coker 100-WR .

وفى جامعة الاسكندرية درس الدكتور محمد على بشر والدكتور أنور عبد البارى والفوال وأحمد زهير أمين توارث متانة الشعرة فى ثلاث هجن مصرية صنفية هى : جيزة ٤٥ × أشمونى ، وجيزة ٤٥ × جيزة ٦٦ ، وجيزة ٥٩ أ × جيزة ٦٦ ، وتبين من هذه الدراسة أن متانة الشعرة (مقدرة بالستيلومتر) سلكت مسلك الصفات الكمية ، وكانت هناك سيادة جزئية للشعرة الضعيفة على الشعرة المتينة فى هجين جيزة ٤٥ × أشمونى ، بينما حدث العكس فى الهجينين الآخرين إذ كانت السيادة الجزئية للشعرة المتينة . وحسبت كفاية التوريث لصفة متانة الشعرة فى الهجن الثلاثة وكانت عالية ، فوصلت إلى ٤٢ ٪ فى هجين جيزة ٤٥ × أشمونى ،

و ٥٩ ٪ فى هجين جيزة ٤٥ × جيزة ٦٦ ، ٤٣٪ فى هجين جيزة ٥٩ أ × جيزة ٦٦ . كما قدرت عدد العوامل الوراثية المسئولة عن توارث هذه الصفة فكانت ٣ — ٥ أزواج من العوامل الوراثية فى هجين جيزة ٤٥ × أشمونى ، ٢ — ٣ أزواج من العوامل فى هجينى جيزة ٤٥ × جيزة ٦٦ ، وجيزة ٥٩ أ × جيزة ٦٦ .

ودرس الدكتور أنور عبد البارى والدكتور محمد على بشر وفوار وراثة طول الهالة فى هجينى أشمونى × جيزة ٤٥، جيزة ٤٥، × جيزة ٦٦ ، وتبين أن طول الهالة سائد سيادة جزئية على قصر الهالة فى هذين الهجينين ، كما أن الكفاية الوراثية لهذه الصفة عالية وتراوحت بين ٧٨,٣٤ — ٠٢,٥٨ ٪ فى هجين أشمونى × جيزة ٤٥ ، وبين ٣,٢٢ — ٣,٥٧ ٪ فى الهجين الآخر .

ويقوم قسم تربية القطن بوزارة الزراعة حاليا بدراسة السلوك الوراثى لبعض صفات القطن المصرى للاستفادة منها فى تحسين هذه الصفات فى برامج التربية على أسس سليمة :

(١) دراسة السلوك الوراثى لصفات التيلة : المتانة ، والطول ، والنعومة ، والاستطالة من حيث نوع السيادة وعدد أزواج العوامل الوراثية وتفاعل العوامل الوراثية وكفاية التوريث ودراسة التلازم الموجود بين هذه الصفات . وقد اختير لهذه الدراسة هجينان من القطن المصرى هما جيزة ٥٩ ا × جيزة ٦٧ ، وجيزة ٤٥ × جيزة ٦٧ .

(٢) دراسة السلوك الوراثى لصفات صافى الحليج ، ومعامل كثافة الشعر ، ومعامل الشعر ، ومعامل البذرة ودراسة التلازم الموجود بين هذه الصفات . وقد اختير لهذه الدراسة هجين جيزة ٦٧ × المنوفى .

المراجع

Abdo, A. M. T.
1964. Genetical study of lint percentage, lint density index, lint index, and seed index in a cross between two Egyptian cotton varieties.
M.S. Thesis, Faculty of Agric., Ein Shams Univ., 98+8 pp.

Abou El-Ela, G.

1930a. The inheritance of seed fuzz in the F_1 generation of different inter-Egyptian crosses in 1929.
Minis. of Agric., Lab. Res. Comm. Rept., Jan., pp. 2-8.

1930b. The inheritance of halo-length in the F_1 generation of different inter-Egyptian crosses sown in 1929.
Minis. of Agric., Lab. Res. Comm. Rept., Feb., pp. 20-22.

1930c. The inheritance of the ginning-out-turn.
Minis. of Agric., Lab. Res. Comm. Rept., Mar., pp. 33-36.

1930d. The inheritance of the date of the first flower in the F_1 of inter-Egyptian crosses.
Minis. of Agric., Lab. Res. Comm. Rept., Apr., pp. 54-57.

1930e. The place of the first sympodium; its significance and inheritance.
Minis. of Agric., Lab. Res. Comm. Rept., May, pp. 69-72.

1930f. The inheritance of lint color in the F_1 of inter-Egyptian crosses.
Minis. of Agric., Lab. Res. Comm. Rept., Jul., p. 101.

1931a. The studies of halo-length and lint color in the F_2 of a hybrid of (Sakha 2 X Enan's Brown).
Minis. of Agric., Lab. Res. Comm. Rept., Jan., pp. 1-2; Feb., pp. 8-9; Apr., p. 31.

1931b. The inheritance of halo-length and lint-color in Enan's Brown X Ashmouni crosses.
Minis. of Agric., Lab. Res. Comm. Rept., Jun., pp. 70-73.

1931c. The inheritance of fuzz in Enan's Brown X Ashmouni Gedeed (Giza 2).
Minis. of Agric., Lab. Res. Comm. Rept., Jul., p. 93.

1931d. Inheritance of lint color in the F_2 of Sakel X Enan's Brown, and Ashmouni Enan's hybrids.
Minis. of Agric., Lab. Res. Comm. Rept., Oct., pp. 141-142.

1931c. Seed weight in the F_2 generation of Sakel-Enan's and Enan's-Ash. hybrids.
Minis. of Agric., Lab. Res. Comm. Rept., Nov., pp. 163-164.

1932a. The inheritance of the seed-fuzz in cotton.
Minis. of Agric., Lab. Res. Comm. Rept., Jan., pp. 2-4; Feb., pp. 22-24; Mar., pp. 53-54; Apr., p. 73; May, pp. 92-94.

1932b. Cotton hair length inheritance.
Minis. of Agric., Lab. Res. Comm. Rept., Nov., pp. 186-187.

1933a. Petal color inheritance.
Minis. of Agric., Lab. Res. Comm. Rept., Jan., pp. 1-4.

1933b. Cotton seed-fuzz inheritance.
Minis. of Agric., Lab. Res. Comm. Rept., Apr., pp. 53-56.

Balls, W. L.

1910. Studies of Egyptian cotton.
Khediv. Agric. Soc. Year-book 1909, Cairo, pp. xi-xvi and 1-158.

1912. **The Cotton Plant in Egypt; Studies in Physiology and Genetics.**
London: Macmillan and Co., Ltd., 202 pp.

1915. **The Development and Properties of Raw Cotton.**
London: A. and C. Black, Ltd., 221 pp.

Fahmy, T.

1931. The genetics of resistance to the wilt disease of cotton and its importance in selection.
Minis. of Agric., Egypt, Tech. and Sci. Serv., Plant Protect. Sect., Bull. 95, 30 pp.

1934a. Genetic basis of selection procedure with cotton wilt disease.
Minis. of Agric., Egypt, Tech. and Sci. Serv., Myco. Sect., Bull. 128, 35 pp.

1934b. The selection of wilt immune strain of long staple cotton (Sakha 4 Gidid).
Minis. of Agric., Egypt, Tech. and Sci. Serv., Myco. Sect., Bull. 130, 25 pp.

1937. Giza 27; a wilt immune strain of long-staple cotton. Minis. of Agric., Egypt, Tech. and Sci. Serv., Myco. Sect., Bull. 176, 13 pp.

Gomaa, I. M.

1962. Study of boll weight in intraspecific crosses in Egyptian cotton.
M.S. Thesis, Faculty of Agric., Ein-Shams Univ., 128 pp.

Kilany, M. A., and A. Z. Abul Naga

1943. Genetic study of cotton.
Minis. of Agric., Lab. Res. Comm. Rept., Jan., pp. 11-12.

Mohamed, H. A.

1963. Inheritance of resistance to **Fusarium** wilt in some Egyptian cottons.
Emp. Cott. Grow. Rev., 40: 292-295.

Omran, A. O.

1961. Study of fiber qualities in crosses between Egyptian varieties of cotton.
M.S. Thesis, Faculty of Agric., Ein-Shams Univ., 118 pp.

Yousef, S. M. M.

1965. Inheritance of boll weight and lint percentage in interspecific crosses of cotton **(Gossypium barbadense** and **Gossypium hirsutum).**
M.S. Thesis, Faculty of Agric., Ein-Shams Univ., 142+8 pp.

* * *