الجمعية الزراعية الملكية

المشمولة برعاية حضرة صاحب الجلالة الملك

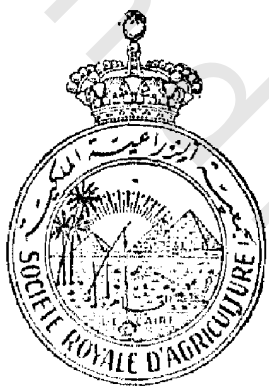
تأسست سنة ١٨٩٨

تقرير مقدم من

رئيس قسم تربية النباتات

عن

أعمال القسم سنة ١٩٥١



سبتمبر سنة ١٩٥١

مطبعة مصر شركة مساهمة مصرية
١٩٥٢

obeikandl.com

obeikandl.com

مقدمة

يعمل قسم تربية النباتات فى تربية المحاصيل الخمسة الآتية : — القمح والشعير والقطن والذرة والأرز — وهو إذ يقوم بواجباته تجاه هذه المحاصيل الرئيسية فى البلاد — يعطى أهمية كبرى لمختلف نواحى البحث والدراسة التى يستطيع بواسطتها أن يرسم برامجه التى توصله إلى الأهداف التى يسعى إليها . ونقط البحث هذه متشعبة ومتباينة . وقد تمكن العلماء الآن من تيسير طرق معالجة أكثرها مستندين إلى التجارب العلمية المختلفة التى تفرغ لبحثها نخبة منهم فى مختلف نواحى المعمورة .

ولقد أوصلتهم هذه التجارب إلى وضع قوانين ثابتة لتفسير كثير من المشكلات التى طالما وقفت حجر عثرة فى سبيل المربى . ولعل أهم هذه القوانين هى القوانين الوراثية التى أصبحت الآن النبراس الذى يستنير به المشتغلون بالتربية والتى مكنتهم من أن يقدموا فيما هم مقدمون عليه فى ثقة واطمئنان . ولقد كان لربط أعمال التربية بعلوم الوراثة والسيتولوجيا والإحصاء أثر ملموس فى التقدم العظيم فى أساليب التربية المتبعة الآن . ويظهر أثر ذلك بوضوح فى النجاح العظيم الذى صادف المشتغلين بالتربية خصوصاً فى الولايات المتحدة حيث أمكن التغلب على كثير من العقبات التى استعصت على المربين فى السنوات الأولى من القرن الحالى .

وقسم تربية النباتات يترسم هو الآخر تلك الخطى ويضع نصب عينيه مراعاة الدقة والعناية فى دراسة كل ما يمكن الاستفادة منها لتحقيق أغراضه . فكل محصول من المحاصيل التى نعمل فيها له مشاكله وله نواحيه الدراسية الخاصة وقد جعلنا لكل محصول هدفاً أو أهدافاً نسعى إليها متخذين فى ذلك شتى الطرق العلمية الكفيلة بأن توصلنا إلى أغراضنا من غير إسراف . فى الوقت أو الجهد .

وسنستعرض فى تقريرنا هذا أوجه نشاط القسم ممثلة فى مختلف التجارب

والأبحاث التى قام بها خلال الموسم الزراعى ١٩٥٠ — ١٩٥١ — مبينين طرق التربية المتعددة التى سلكناها والدراسات المتنوعة التى تشعبت لاستكمال هذه التجارب . ولقد تكونت لدينا من بعض هذه الدراسات موضوعات خاصة للبحث سوف نعود للتحدث عنها فى نهاية هذا التقرير .

وتختلف طرق التربية فى المحاصيل تبعاً لطبيعة نموها وطبيعة التكاثر فيها . ويتوقف هذا كله على تكوينها الوراثى وقابلية هذا التكوين للتغييرات التى تطرأ عليه أثناء المعاملات المختلفة التى تتعرض لها النباتات فى أطوار التربية المختلفة — فاننا نجد مثلا أنه بينما قد تنجح طريقة خاصة من طرق التهجين فى استنباط صنف ممتاز فى أحد المحاصيل — إلا أن هذه الطريقة نفسها لا تجدى فى محصول آخر . ولقد وضع العلماء الأسس العلمية لتفسير هذه الظواهر وغيرها — مما يسر للمربى مهمته وجعل آداءها — إلى حد ما — مأمون العاقبة .

على أنه يجب ألا يغيب عن أذهاننا أن كثيراً من مشكلات المربى ما زالت قيد البحث — وخاصة فيما يتعلق بالنباتات ذات التكوين الوراثى والسيتولوجى المعقد مثل القمح والقطن . وعلى المربى فى مثل هذه الأحوال أن يبذل من الجهد بقدر ما يستطيع فى استغلال المعلومات المعروفة حالياً فى تذليل ما يصادفه من عقبات .

ونكتفى بهذا القدر من تقديم للتقرير منتقلين إلى مكوناته الأخرى التى نعالج فيها طرقنا فى التربية وأبحاثنا ونتائجها فى الخمسة المحاصيل السابق ذكرها كلا على حدة.

الباب الأول — القمح

بلغت عدد سلالات القمح هذا العام ١٥١٨ سلالة مقسمة على الوجه الآتى :

سلالات القمح الهندى	— ١٧٠	سلالة
« البلدى	— ٨٥	«
« التهجين	— ١٠٨٣	«
« أو أصناف مستوردة	— ١٨٠	«
المجموع	١٥١٨	

وتختلف كيفية زراعة هذه السلالات تبعاً للأغراض التى نتوخاها منها وتبعاً لدور التربية التى تجتازه ؛ فبينما يزرع بعضها فى صفوف نرى البعض الآخر فى أحواض بطريقة البدار — وتختلف مساحات الأحواض بطبيعة الحال باختلاف مراحل التربية كما سيظهر من الشرح الآتى :—

(١) سلالات تربية القمح الهندى

القمح الهندى أهم أنواع القمح إذ يحتل مركزاً ممتازاً الآن فى مصر وأوشك على أن تعم زراعته جميع أنحاء القطر خصوصاً فى الملكيات الكبيرة. وهو وإن كان أحدث أنواع القمح فى مصر فاننا نرى أنه قد أخذ يحل محل الدكرات وغيرها من الأنواع البلدية التى كانت وما زال بعضها منتشراً فى بعض المناطق . ويرجع انتشار القمح الهندى إلى جودة محصوله وإنتاجه وذلك بالإضافة إلى مميزاته الأخرى من حيث صلاحيته فى عمل الخبز والمستخرجات الأخرى . ولذلك كانت تربيته لها الصدارة دائماً فى المحطات التى تعمل فى تربية القمح — وهذا هو الحال عندنا فى القسم .

وكما قلنا سابقاً توجد لدينا فى مراحل التربية المختلفة كثير من سلالات أنواع القمح الهندى بلغت فى مجموعها ١٧٠ سلالة مبتدئة من صفوف الدراسة إلى اكثارات النويات . والجدول القادم يبين عدد هذه السلالات فى كل من المراحل المختلفة :— وسيتضح من هذا الجدول أن لدينا ١١٠ سلالة فى صفوف الدراسة — وهى التى يقصد منها دراسة صفاتها الكاملة من حيث التفريع ونوع الحبوب وجودة التكوين والمحصول ممثلة فى أحجام السنابل وعدد حبوبها وأوزان المائة حبة — ثم وجود التناسق الوراثى بين أفراد الصف الواحد إذ أنها جميعاً نتجت من سنبلة واحدة — وأخيراً وليس آخراً سلوك هذه السلالة تجاه العدوى بالجراثيم التى تسبب عدوى الصدأ .

وأما باقى السلالات وعددها ٦٠ فموجودة فى مراحل الاكثارات المختلفة ابتداء من إكثار عام أول إلى النواه — كما هو واضح فى الجدول (رقم ١) .

جدول (١)

مراحل التربية	عدد السلالات
صفوف دراسة من سنابل منتخبة ...	١١٠
إكثار عام أول	٣٨
« « ثان	٥
« « ثالث	٤
« « رابع	٢
« كبير	٤
نواه	٤
سلالات للمقارنة	٣
المجموع	١٧٠

وأهم السلالات الهندية التى ندرسها هنا هى سلالات عائلة القمح الطوسون وكذلك عائلة القمح المعرض — حيث ان الجمعية الزراعية الملكية توزع تقاويها من هذين الصنفين على المزارعين — ويوجد عندنا عدد كبير من سلالات الطوسون فى مختلف مراحل التربية — وهدفنا من ذلك المحافظة على نقاوة هـذا الصنف بموالاة الانتخاب كل عام لإنتاج نويات جديدة ممتازة منه — وغنى عن الذكر أن هذا الهدف هو أحد الأهداف المهمة التى تدخل ضمن أعمال المربى — إذ عليه فوق السعى لاستنباط أصناف جديدة ممتازة — أن يحافظ أولا بطبيعة الحال على الأصناف الموجودة حالياً من التدهور وانحلال الصفات .

أما السلالات الأخرى الموجودة فى تربية القمح الهندى فهى ستة نتجت عن عمليات التهجين التى عملت عام ١٩٣٧ — ووصلت الآن إلى درجة طيبة من النقاوة مما جعلنا نضعها فى مراحل التربية المختلفة للانتخاب منها بالنسبة للمحصول — وهذه هى :— (١) هندى ٦٢ × هندى ٧٢٢ و (٢) هندى ٦٢ × بلدى ١١٦ و (٣) هندى ٦٢ × معرض و (٤) جيزة ٤ × هندى د جمعية و (٥) جيزة ٤ × معرض و (٦) بارت × هندى ٧٢٢ .

وأهم هذه السلالات اثنتان هما (هندى ٦٢ × ٧٢٢) و (هندى ٦٢ × بلدى ١١٦) وهما سلالتان أبقينا عليهما دون الأخريات نظراً لتمتعهما بدرجة طيبة من المقاومة لأمراض الصدأ — خصوصاً بعض أنسال السلالة (هندى٦٢× هندى ٧٢٢) حيث يسرنا أنه قد وجد لدينا منها انعزال وراثى خاص نحو المقاومة للصدأ الأسود أولا ثم ناحية التبكير فى النضج ثانياً وهما الصفتان اللتان نعطيهما الصدارة دائماً فى انتخاباتنا بجانب الصفات الزراعية الأخرى المعروفة .

أما السلالات الأربع الأخرى فموجودة لدينا فقط كنماذج قد تستعمل فى بعض عمليات التهجين إذا كان المقصود استغلال بعض صفاتها التى تتصف بها .

(٢) دراسات الحقل والحصاد والمنتخبات الجديدة

لعام ١٩٥١ — ١٩٥٢ فى القمح الهندى

والينا أثناء موسم النمو جميع ملاحظاتنا المعتادة التى منها وعليها نضع الأسس فى ترشيحاتنا للعام الجديد — وهذه الأسس يمكن تلخيصها فى أمرين : —

الأول — مقدرة السلالة على مقاومة الإصابة بالأصداء .

الثانى — كمية محصول هذه السلالة بمقارنتها مع الأنواع التجارية المتداولة أولا ثم بمقارنتها مع السلالات الأخرى فى مراحل التربية .

أما من ناحية الإصابة بالصدأ فان جميع السلالات بالنسبة لكثرة انتشار الجراثيم الناشئة عن العدوى الصناعية التى عملت فى الحقل (والتى سيجىء ذكرها فيما بعد) فان جميعها تقريباً فتكت به الجراثيم فيما عدا ثلاثة أحواض من إحدى سلالات (هندى ٦٢ × هندى ٧٢٢) فانها أبدت مقاومة طيبة مما شجعنا على انتخاب ثمانية نباتات من هذه الأحواض للزراعة والإكثار منها فى عام ١٩٥٢ .

وفيما عدا ذلك من إكثارات الهندى المختلفة فستلغى جميعها ما عدا واحدة أو اثنتين من نويات الطوسون وسلالة (هندى ٦٢ × معرض) وسلالة (هندى ٦٢ × بلدى ١١٦) ومجموع هذه جميعاً ١٢ سلالة من أصل ٦٠ .

ولا يفوتنا أن نذكر المقاومة الطيبة التى ظهرت فى سلالة المعرض رقم

٥١/٤٤ حيث شـــاهدنا ثلاثة نباتات فى وسط صفوفها ظهرت عليها علامات المقاومة ضد الإصابة . وهذه بطبيعة الحال انتخبناها عسى أن يكون لها قيمتها فى المستقبل من هذه الناحية — وسوف تعرض للإصابة مرة أخرى فى العام القادم لاختبارها مرة أخرى .

وأما من ناحية المحصول فقياسنا فيه هو تجربتا المقارنة الخاصة والعامة اللتين أقمناهما هذا العام . ولظروف خاصة قررنا إلغاء تحليل نتائج المقارنة الخاصة هذا العام . وأما تجربة المقارنة العامة فقد زرعت فيها السلالات فى ثلاثة صفوف لكل سلالة ، مكررة أربع مرات فى رقعة شطرنجية . وقد كانت هذه التجربة شاملة لسلالات الأقماح الهندية والبلدية معاً — وحيث أننا الآن بصدد دراسة القمح الهندى فقط فقد استخلصنا نتائج الأوزان لهذه الأخيرة فقط وهى مدونة فى الجدول القادم بترتيب تنازلى حسب المحصول . وموجود فى نهاية الجدول أيضاً رقم الفرق الإحصائى المعتد به وهو الرقم الناتج عن التحليل الإحصائى لأرقام المحاصيل . وحيث انه كما قلنا ان هذه التجربة واحدة فى الهندى والبلدى فان هذا الرقم سنجده مماثلا بطبيعة الحال عندما يجئ الكلام عن مقارنات سلالات القمح البلدى .

والرقم المدون فى آخر الجدول يستدل منه على وجود فروقات فعلية أكيدة ناشئة عن الصنف . فكل فرق بين وزنين لا يزيد عن هذا الرقم لا يلتفت إليه كفرق يدل على تفوق فى المحصول ، بل يعزى إلى أى عامل آخر من العوامل العديدة التى تتعرض لها النباتات منذ الزرع إلى الحصاد —

وفيما يلى هذا الجدول (رقم ٢) :

جدول (٢)

رقم التربية	السلالة	المحصول (كيلوجرام)	رقم التربية	السلالة	المحصول (كيلوجرام)
١٥٦	معرض	٥ر٠٦١	١٦٩	جيزة ١٣٩	٤ر٣٢٥
١٦٨٠	طوسون × مختار	٤ر٨٩٥	١٦٠	طوسون	٤ر٣٢٠
١٦٧٩	« «	٤ر٦١٦	١٦٤	«	٤ر٢٥٠
١٥٣	هندى ٦٢ × بلدى ١١٦	٤ر٦١٥	١٦٨١	طوسون × مختار	٤ر١٦٧
١٦٣	هنـــدى ٦٢ × معرض	٤ر٦٠٦	١٦٢	هندى ٦٢ × هندى ٧٢٢	٤ر١٣١
١٦٨٢	بلدى ١١٦ × هندى د × هندى د	٤ر٥٣٨	١٥٠	طوسون	٤ر٠٥٢
١٦٧	طوســون	٤ر٥٣٠	١٦٥	هندى ٦٢ × هندى ٧٢٢	٤ر٠٥٢
١٥٤	«	٤ر٥١٧	١٥٩	هندى ٦٢ × معرض	٣ر٩٧٧
١٦٨٣	هندى ٦٢ × هندى ٧٢٢	٤ر٤٩٧	١٦٦	هندى ٦٢ × بلدى ١١٦	٣ر٩٠٢
١٥٢	هندى ٦٢ × بلدى ١١٦	٤ر٤٨٨	١٤٩	طوسون	٣ر٧٢٢
١٦١	طوسون	٤ر٤٣٤	١٦٨	مختار	٣ر٦١٧
١٥٥	«	٤ر٣٩٨	١٧٠	مستورد Reliance	٢ر٢٦٥
١٥١	«	٤ر٣٦٥			

الفرق الذى يعتد به — ٩٢٠ جراماً

وباستعراض هذه الأرقام نرى أن انعزالات التهجين الواحد تتباين فى مقدرتها الإنتاجية . وهذا بطبيعة الحال ما ننتظره وما نرمى إليه من عمل هذه التهجينات أصلا — فعند الترشيحات للعام الحديد نراعى بطبيعة الحال الأكثر محصولا جنباً إلى جنب مع السلوك ضد الإصابة بالصدأ .

(٣) سلالات تربية القمح البلدى

وتتكون من الدكرات والبوهى — وهذان النوعان أقدم الأنواع المصرية وجوداً فى مصر . ورغماً عن المزاحمة الشديدة من الأقماح الهندية فان الأقماح البلدية لها من الميزات ما يجعل زراعتها أمراً ضرورياً فى بعض المناطق — ولما كان القمح الهندى يصاب بشدة بمرض صدأ الساق — ولعدم وجود صنف منه يقاوم هذا المرض فى المناطق البحرية حيث الظروف البيئية تناسب العدوى وتساعد على انتشارها — فان المختصين دائماً يشيرون على الزراع بزراعة الأقماح البلدية فى هذه المناطق لكونها تقاوم صدأ الساق . والأقماح البلدية تزرع كذلك بكثرة فى كثير من مناطق الوجه القبلى . من ذلك نرى أهميتها كمادة تستحق العناية من المربى .

وقد قلنا سابقاً ان لدينا من الأقماح البلدية ٨٥ سلالة ، والجدول القادم يبين توزيع هذه السلالات فى مراحل التربية المختلفة (الجدول رقم ٣) .

جدول (٣)

مراحل التربية	عدد السلالات
صفوف دراسة من سنابل منتخبة ...	٥٥
إكثار عام أول	٢٠
« « ثان	٣
« « ثالث	١
« « رابع	٢
« كبير	١
نواه	٢
سلالة للمقارنة	١
المجموع	٨٥

يتضح من هذا الجدول أن لدينا ٥٥ سلالة فى صفوف الدراسة لعمل الاختبارات السابق ذكرها عند التحدث عن القمح الهندى — و ٣٠ سلالة فى مراحل الاكثارات المختلفة ابتداء من عام أول إلى النواه . وأهم السلالات البلدية التى نعمل عليها هى عائلة البوهى وعائلة الحنتيلا (اللوكوميلان) . والأولى صنف قديم توزعه الجمعية الزراعية باسمها كتقاو لهـــا . أما الثانية فهى سلالة حديثة من الذكرات أنتجناها عام ١٩٤٩ بواسطة عمليات الانتخاب الفردى ، وهى علاوة على تفريعها الممتاز فانها تقاوم أمراض الصدأ مقاومة طيبة . ولدينا أيضاً سلالة أخرى نسميها (ديامنتس) لكونها أهديت للقسم عن طريق المسيو ديامنتس من دمنهور . وهى الأخرى تقاوم الأصداء بدرجة طيبة ، ونأمل أن ننتج منها سلالة تجارية .

أما باقى السلالات فقد نتجت عن التهجينات التى عملت فى سنة ١٩٣٧ وأحسنها (بلدى ١١٦ × بوهى) و (بلدى ١١٦ × بلدى بشرى) و (جيزة ٤ × معرض) وقد أدخلت جميعاً فى مراحل الإكثار الأولى بأمل تنقيتها تمهيداً للإكثار منها تبعاً لسلوكها .

(٤) دراسات الحقل والحصاد والمنتخبات الجديدة

لعام ١٩٥١ — ١٩٥٢ فى القمح البلدى

المعروف أن الأقماح البلدية تقاوم الصدأ الأسود إلى حد ما — إلا أنها تصاب بدرجات متفاوتة بالصدأ الأصفر — وكما أن المشتغلين بالتربية لم يتوصلوا للآن إلى استنباط أصناف من القمح الهندى تقاوم الصدأ الأسود — فالحال هى نفسها حيث انهم لم يتوصلوا لاستنباط الأصناف البلدية التى تقاوم الصدأ الأصفر — ويولى القسم هذه الناحية عنايته التامة فى انتخاباته للأعوام المقبلة — إلا أن أهم ما يشغلنا فى القمح البلدى هو مرض الحميرة السائب الذى يفتك بالسنابل فتكاً تاماً ويحولها من حبوب صفراء ذهبية إلى جراثيم سوداء . وليس باستطاعتنا فى هذا الوقت أن نعالج هذا الموضوع كما يجب أن يعالج من حيث عمل العدوى الصناعية باستعمال سلالات الجراثيم كما هو المتبع فى علاج مسألة

الصدأ الأسود مثلا – وذلك لسببين رئيسيين أولهما أن أبحاث قسم أمراض النباتات بوزارة الزراعة لم تستكمل فى هذا الموضوع كما استكملت أو كادت فى موضوع جراثيم الصدأ وسلالاته الفسيولوجية بحيث أصبح فى استطاعة هذا القسم امداد القائمين بالتربية بجراثيم مختلف السلالات الفسيولوجية للصدأ لعمل العدوى الصناعية وموالاة التجارب تبعاً لذلك . وإلى أن يحين الوقت الذى يمكن فيه تعريف مختلف الجراثيم التى تسبب الحميرة السائبة وغيرها من الأمراض الفطرية بحيث يستطاع عزلها وإمداد المربى بها فان أبحاث المربى فى هذه الناحية سوف تسير كما هى الآن مبنية على أساس العدوى الطبيعية التى لا يمكن الاعتماد عليها أو بناء أى نتائج حاسمة على سلوك السلالات تجاهها .

والسبب الثانى أن دراساتنا الخاصة بصدأ الساق فى القمح الهندى (وهى ما سنتحدث عنها فيما بعد) تستغرق وقتنا كله إذ أن تكوين القسم الحالى وقلة عدد الفنيين فيه يكاد يفى بمعالجة المواضيع التى أخذنا على عاتقنا القيام بها فى مختلف المحاصيل .

والطريقة التى نعالج بها مرض الحميرة السائبة هى إلغاء جميع السلالات التى تظهر بأنسالها أية إصابة فى أى مرحلة من مراحل التربية . وهذا كل ما نستطيع عمله تحت هذه الظروف . ويسرنا أن لدينا سلالتين لم يظهر بهما أى أثر لهذا المرض حتى الآن، وهما الهجين (بلدى ١١٦ × بوهى) وسلالة الديامنتس السابق ذكرها .

وكان القسم قد سلم قسم الإكثار بالجمعية كمية من تقاوى نوعنا الجديد (الحنتيلا) وقد اهتم المزارعون الذين قاموا بزراعته اهتماماً كبيراً به حيث ظهر تفوقه فى مناطق أواسط الدلتا من حيث المحصول . وقد شجعنا هذا على الموالاة بالمحافظة عليه والعمل على خلق صنف بلدى جديد منه .

وفى بحث خاص قام به القسم بقصد دراسة طرق توارث الصفات المختلفة من جيل إلى جيل – اقتضى البرنامج عمل عدة تهجينات لإنتاج الجيل الأول – ويسرنا أن نذكر أن أحد هذه الهجن وقد كان بين البوهى والحنتيلا (ليوكوميلان) أعطانا فى الجيل الثانى انعزالات كثيرة أمكننا انتخاب بعض نباتاتها التى تميزت

بمقاومتها لأمراض الصدأ مع جودة عظيمة فى الصفات النباتية الأخرى . وأخذنا حبوب هذه النباتات لزراعتها فى الموسم القادم فى صفوف الدراسة . ولنا أمل كبير فى سلوك هذه النباتات وثبات صفاتها فى اختبارات التربية المتتالية .

وكما كانت الحال فى انتخابات القمح الهندى فاننا هنا كذلك نولى المحصول ما يستحقه من عناية — وفى الجدول القادم قد رتبنا سلالات القمح البلدى التى كانت موجودة فى تجربة المقارنة العامة السابق الإشارة إليها — وفى نهاية الجدول يوجد الرقم الإحصائى للفرق المعتد به — وهو نفس الرقم الموضوع فى الجدول المشابه لسلالات القمح الهندى — وترتيب أوزان السلالات ترتيباً تنازلياً كما هو واضح فى الجدول (رقم ٤) .

جدول (٤)

رقم التربية	السلالة	المحصول (كيلوجرام)
٢٤٨	بلدى ١١٦ × بوهى	٤ر٦٩٥
٢٥٢	» »	٤ر٦٠٢
٢٤٩	ديامنتس	٤ر٥٩٥
٢٥٠	بلدى ١١٦ × بوهى	٤ر٥٤٢
٢٥٣	جنتيلا	٤ر٤٧١
٢٥١	بوهى ١٢	٤ر٢٤٩
٢٤٧	بلدى ١١٦ × بوهى	٤ر٢٠٤
٢٥٤	بوهى	٤ر٠٤١
٢٤٦	ديامنتس	٣ر٨٢٠
٢٥٥	بلدى ١١٦	٣ر٦٤٨

الفرق الذى يعتد به — ٩٢٠ جراماً

ويمكننا أن نستخلص هنا أيضاً تباين المحصول فى سلالات التهجين الواحد ويراعى هذا طبعاً عند الترشيحات للعام الجديد .

(٥) التهجين الرجعى وملحقاته فى القمح

هناك عدة أنواع من التهجينات تستعمل لأغراض خاصة ووفق نظريات ثابتة تفسر الغرض منها والاحتمالات الناشئة عنها والأهداف التى تسعى إليها :—

النوع الأول :— وهو التهجين العادى ويقصد به الجمع فى نبات واحد (الجيل الأول) بين التركيبين الوراثيين لنوعين أو سلالتين أو صنفين من القمح يمتاز كل منهما ببعض الصفات المرغوبة . وتتفاعل الصفات الوراثية فى هذا الهجين تبعاً لقوانين السيادة والتنحى فيعطينا فى الجيل الثانى عدداً من النباتات يختلف عن بعضها البعض — وممثلة لجميع الاحتمالات الفرضية لتجمع الصفات من الأبوين . وهنا تبدأ عملية الانتخاب — فهذه النباتات التى نتجت عن الانعزالات الحتمية لأفراد الجيل الأول تتكشف أمام المربى عن تكوينات وراثية متباينة ، وعليه أن يبحث بينها عن التكوين الخاص الذى كان يرمى إلى الوصول إليه فى الأصل . ومن هذا التكوين الخاص تبدأ سلسلة من المحاولات لتركيز الصفات فى حالة نقاوة وراثية تمهيداً لإخراجه كصنف تجارى إلى المزارعين . فهذا تهجين حينئذ لمرة واحدة يتبعها موالاة الأنسال الذاتية جيلا بعد جيل وتعهدها بالعناية إلى أن تصل إلى الهدف المنشود .

النوع الثانى :— وهو التهجين الرجعى . ويلجأ إليه المربى عند شعوره بأن نوعاً من أنواعه أو سلالة من سلالاته أو صنفاً من أصنافه تنقصه صفة خاصة ليصل إلى درجة الجودة التى يتمناها كل مرب فى نباتاته — وفى هذه الحال يبحث المربى عن صنف آخر يمتاز بحمله لهذه الصفة الخاصة الناقصة فى سلالاته وليس مهماً مطلقاً أن تكون باقى صفات هذا الصنف الآخر جيدة بل يكفى أن يكون متميزاً بهذه الصفة الناقصة بالذات .

ويبدأ البرنامج بعمل تهجين عادى بين هذين الصنفين لإنتاج الجيل الأول . وغنى عن القول أن التركيب الوراثى لنباتات الجيل الأول هذه — تحمل فيما تحمل مجموعة كاملة من جميع العوامل الوراثية فى كلا الأبوين — وبينها بطبيعة الحال العامل الوراثى المسبب للصفة التى نبحث عنها والتى انتقلت إلى الجيل الأول

عن طريق الصنف الذى بحثنا عنه الذى يحمل هذه الصفة . وهذا كل ما نريده من هذا الصنف الأخير ولن يستعمل مرة أخرى فى سلسلة التهجينات الرجعية التى ستبدأ منذ الآن – وتتلخص فى عمل تهجينات متتالية باستعمال سلالتنا الأصلية كأب دائماً أولا مع الجيل الأول ثم ما ينتج عنها تبعاً لذلك .

ويلاحظ باستمرار أن ينتخب ابتداء من التهجين الرجعى الأول النباتات التى تحمل الصفة المنشودة – وهذا سهل يسير إذا كانت هذه الصفة سائدة بطبيعتها ، أما إذا كانت متنحية فيحتاج الأمر لعمل بعض الدراسات التى ترمى إلى انتخاب الأنسال التى تستعمل فى هذه التهجينات .

وباستمرار متابعة عمليات التهجين الرجعى تصل الأنسال المهجنة إلى درجة التركيز المرجوة وتنتج عنها نباتات تشابه الأصل الذى بدأنا به زيادة على تمتعها بالصفة التى كانت تنقصها .

وبدأ شعورنا فى قسم تربية النباتات بوجوب استعمال هذه الطريقة لاستكمال النقص المخل الكامن فى جميع أصناف القمح الهندية التى تقع تحت أيدينا – ونقصد بهذا نقصها من ناحية قابليتها للإصابة بالصدأ بدرجات متفاوته يتأثر معها المحصول تأثيراً سيئاً – وأهم أصناف القمح الهندية التجارية هى الطوسون والجيزة ١٣٩ والمختار – وهذه بالإضافة إلى بعض السلالات التى نعمل فيها كونت المجموعة التى بدأنا عليها التهجينات الرجعية منذ عام ١٩٤٧ . ولما كنا فى ذلك الوقت لم تكن لدينا أية معلومات عن سلوك هذه الأصناف وراثياً فيما يختص بمقاومتها للصدأ ولما لم يكن لدينا مستوردات من الخارج معروف عنها صفة المناعة أو المقاومة لاستعمالها كآباء فى ذلك الوقت – فقد رسم القسم برنامجاً واسعاً للتهجينات مستعملا الأصناف المحلية لاستغلال ما قد يكون فى بعضها من بعض المقاومة كما هى الحال فى الجيزة ١٣٩ والمختار وسلالتنا (جيزة ٤ × معرض) .

وقد كان قصدنا التوسع فى عمل هذه التهجينات لاحتمال ما قد ينتج عن بعضها من تركيبات وراثية تكون هى التى نسعى إليها – وعلى هذا الأساس اتجهنا فى تهجيناتنا الرجعية بين كل صنفين فى كلا الاتجاهين مستعملين كلا من الأبوين الأصليين كأب على نباتات الجيل الأول وبذلك تكونت لدينا من كل

تهجين أصلى مجموعتان من التهجينات الرجعية كما سنوضح فى المثل الآتى :—

إذا بدأنا مثلا بالصنفين طوسون وجيزة ١٣٩ — فيعمل بينهما تهجين عادى فى العام الأول ينتج عنه السلالة (طوسون × جيزة ١٣٩) — الجيل الأول وعلى هذه الهجن يعمل التهجين الرجعى فى الاتجاهين المتضادين مستعملين كلا من الأبوين فى سلسلة متتالية من التهجينات الرجعية كالآتى :—

الاتجاه الأول :— يستعمل فيه الجيزة ١٣٩ مثلا سنة بعد أخرى :—

ففى السنة الأولى تتكون السلالة (طوسون × جيزة ١٣٩) × جيزة ١٣٩

وفى السنة الثانية تتكون السلالة (طوسون × جيزة ١٣٩) × جيزة ١٣٩ × جيزة ١٣٩

وفى السنة الثالثة تتكون السلالة (طوسون × جيزة ١٣٩) × جيزة ١٣٩ × جيزة ١٣٩ × جيزة ١٣٩ وهكذا .

الاتجاه الثانى :— يستعمل فيه الطوسون سنة بعد أخرى :—

ففى السنة الأولى تتكون السلالة (طوسون × جيزة ١٣٩) × طوسون

وفى السنة الثانية تتكون السلالة (طوسون × جيزة ١٣٩) × طوسون × طوسون

وفى السنة الثالثة تتكون السلالة (طوسون × جيزة ١٣٩) × طوسون × طوسون × طوسون هكذا .

فاذا فرضنا مثلا أن الطوسون يمتاز بوفرة محصوله وجودة حبوبه وأن الجيزة ١٣٩ يمتاز بمقاومته للصدأ إلى حد ما — فان الاتجاه الأول يرمى إلى مداومة تركيز صفة المقاومة التى فى الجيزة ١٣٩ فى نبات الطوسون . والاتجاه الثانى يرمى إلى تركيز صفات المحصول وجودة الحبوب فى نبات الجيزة ١٣٩ .

وتستمر عمليات التهجين الرجعى هذه عدة سنوات — ويراعى أن يؤخذ من كل جيل أنسال ملقحة ذاتياً لتدخل ضمن برامج التربية لعمل الاختبارات اللازمة عليها .

وكثيراً ما يلجأ المربى بعد ثلاثة أو أربعة أجيال من التهجينات الرجعية كما فى المثل السابق إلى عمل تهجين ذى صبغة أخرى وهو ما سنتحدث عنه الآن :

النوع الثالث — وهو التهجين الرجعى العكسى

لجأ القسم إلى استعمال هذه الطريقة بقصد الوصول إلى أعلى درجات التركيز الممكن جمعها بين صنفين — والطريقة تتلخص فى عمل تهجين بين سلالات التهجين الرجعى الثالث أو الرابع فى كلا الاتجاهين السابقين . ومن هذا التهجين العكسى تتكون لدينا السلالة الآتية :—

(طوسون × جيزة ١٣٩) × جيزة ١٣٩ × جيزة ١٣٩ × جيزة ١٣٩
× (طوسون × جيزة ١٣٩) × طوسون × طوسون × طوسون

ومن هذا التهجين تؤخذ حبوب الجيل الأول الناشئة منه ولا يعمل عليها أى تهجين آخر بل يستمر تلقيحها ذاتياً للحصول على الأجيال الثانية ثم الثالثة وهكذا — ومن الانعزالات المتعددة التى تنتج فى مختلف الأجيال يستطيع المربى أن يستعرضها لانتخاب ما يقع فى حدود الأهداف التى يسعى إليها .

النوع الرابع — وهو التهجين المركب : ونقصد به الجمع فى نبات واحد بين التركيبات الوراثية لعدة أصناف من القمح لا تقل عن ثلاثة .

وقد نحى القسم فى هذا النوع ناحيتين — أما تهجين نباتات الجيل الأول أو الأجيال المتعاقبة من التلقيحات الذاتية بين صنفين مباشرة مع صنف ثالث أو مع هجين بين صنفين آخرين مثل (طوسون × مختار) × جيزة ١٣٩ — وهذا يجمع بين ثلاثة تركيبات وراثية .

أو (طوسون × مختار) × (جيزة ٤ × معرض) — وهذا يجمع بين أربعة تركيبات وراثية . والناحية الثانية هى عمل تهجينات بين أدوار متقدمة من التهجينات الرجعية وبين سلالات أخرى مختلفة اختلافاً كلياً . مثال ذلك :—

(طوسون × مختار) × مختار × مختار × مختار (×) هندى ٦٢ × هندى ٧٢٢ .

أو (طوسون × جيزة ١٣٩) × جيزة ١٣٩ × جيزة ١٣٩ × جيزة ١٣٩ × (جيزة ٤ × معرض) وهكذا .

والمقصود من هذه التهجينات المركبة على وجه العموم خلق تركيبات وراثية

تجمع عدداً كبيراً من الصفات الوراثية المتباينة فى حالة خلطية فى الجيل الأول . ومن ثم تبدأ عمليات الانقسام الاختزالى بين الكروموزومات ذات الأصل المختلف المتجمعة فى نباتات الجيل الأول تمهيداً لتكوين الجيل الثانى — وقد يحصل أثناء عملية تزاوج الكروموزومات أن تتكون مجموعات جديدة من الكروموزومات تحمل عدداً أو أكثر من العوامل الوراثية من الآباء المختلفة . وقوانين الوراثة المبنية على مثل هذه العمليات تسمح — تبعاً لسنن الطبيعة وتكافؤ الفرص — بأن يكون بعض هذه الكروموزومات الجديدة حاملا لمجموعة كاملة من الصفات المرغوبة التى يسعى المربى لجمعها فى نبات واحد — وتتوقف مقدرة المربى على استغلال مثل هذه التكوينات فى الانعزالات الناشئة عن هذه التهجينات على اليقظة التامة فى التفريق بين الانعزالات ثم السعى بعد ذلك لتثبيت المنتخب منها فى حالة نقاوة وراثية تهيئها للتوزيع التجارى .

والأمثلة السابقة من التهجين العادى لسنة واحدة والتهجينات الرجعية لعدة سنوات ثم ما تشعب عنها من تهجينات عكسية أو مركبة كان لدينا من أنسالها فى حقل ١٩٥١ عدداً كبيراً جداً من السلالات .

أما التهجينات العادية التى بدأها القسم فى عام ١٩٣٧ فانه يوجد لدينا منها سلالات أهمها :—

(بلدى ١١٦ × هندى د × هندى د) (وهو تهجين رجعى أول فى الأصل)
(هندى ٦٢ × هندى ٧٢٢) .
(هندى ٦٢ × بلدى ١١٦) .
(هندى ٦٢ × معرض) .
(بلدى ١١٦ × بوهى) .

وهذه السلالات تنتشر سلالاتها فى مراحل التربية المختلفة . وأهم ما تمتاز به وصولها إلى درجة عالية من التجانس والنقاوة الوراثيين ومقاومة بعضها للصدأ .

وأما التهجينات الرجعية وغيرها مما سبق الكلام عنها ففيما يلى أسباب اتجاهنا إليها وأغراضنا منها :—

لما توالى فتك الصدأ بالقمح وأخفقت كل المحاولات الزراعية فى الحد من شدة الإصابة اتجهت معظم أعمال التربية فى القمح إلى إنتاج سلالات ذات مناعة طبيعية وراثية كما هو متبع فى جميع محطات التربية خصوصاً فى أمريكا. وتتلخص هذه الطريقة فى اختيار الآباء المنيعة أو المقاومة سواء أكانت برية أو متداولة وبغض النظر عن باقى صفاتها . وعمل تهجينات بينها وبين السلالات المحلية التى وصلت أعلا مراتب الإنتاج والحائزة لأهم الصفات الزراعية والتجارية ولاينقصها إلا عوامل المناعة للصدأ . ولما كان قمح الجمعية الطوسون من الأقماح الممتازة فقد بدأ القسم منذ عام ١٩٤٥ فى عمل تهجينات بقصد تدعيم هذا الصنف وذلك بالتهجين عليه من أهم السلالات المعروفة بالمقاومة فى هذا التاريخ وهى المختار والجيزة ١٣٩ و (هندى ٦٢ × هندى ٧٢٢) وهو هجين مقاوم لدرجة ما و (جيزة ٤ × معرض) وهو هجين مقاوم أيضاً والكواديرنا .

وفى الجدول التالى بيان بالهجن المعمولة وقتئذ وبه أيضاً عدد السنابل المهجنة والناجح منها وعدد الحبوب الناتجة (الجدول رقم ٥) .

جدول (٥)

تكوين الأم	تكوين الأب	عدد السنابل المهجنة	عدد السنابل الناجحة	عدد السنابل الناجحة	تكوين الأم	تكوين الأب	عدد السنابل المهجنة	عدد السنابل الناجحة
طوسون	مختار	١٠	٨	٢١	جيزة ١٣٩ .	طوسون . . .	٥	١	٢
»	هندى٦٢ × هندى ٧٢٢	٧	٥	١١	» »	مختار . . .	٦	١	٢
»	جيزة ٤ × معرض .	٥	٥	٢٠	» »	جيزة ٤ × معرض	٤	٣	٨
مختار	طوسون	٦	٣	٩	هندى ٦٢ . × هندى ٧٢٢	طوسون . . .	٦	٢	٩
»	جيزة ١٣٩	٨	٣	١١	جيزة ٤ × معرض	مختار . . .	٥	٥	١٦
»	جيزة ٤ × معرض .	٦	١	٢	» » »	جيزة ١٣٩	٨	٢	٣
طوسون	كواديرنا	١٠	٩	٣٠	المجموع الكلى . . .		٨٦	٤٨	١٤٤

كانت هذه الآباء منزرعة فى موسم (١٩٤٥ — ١٩٤٦) — وعملت هذه التهجينات التى تجمعت فى ٨٦ سنبلة فى مواعيد الحصاء المعتادة أى مارس ١٩٤٦، وغنى عن الذكر أن الحبوب الناجحة من هذه التهجينات وعددها ١٤٤ حبة هى الحبوب التى سوف تعطينا نباتات الجيل الأول عند زراعتها فى نوفمبر ١٩٤٦ من الموسم التالى .

وقد زرعت هذه الحبوب فعلا فى هذا الموعد مع باقى سلالات الحقل — وعندما نمت ووصلت إلى مواعيد الحصاء والتهجين فى مارس ١٩٤٧ بدأنا فى تنفيذ برنامج التهجينات الرجعية بالطريقة التى سبق الإشارة إليها .

والجدول القادم يبين كنه هذه التهجينات التى عملت فى مارس ١٩٤٧ ومدون بالجدول أيضاً للإيضاح عدد السنابل المهجنة والناجحة منها وعدد الحبوب الناجحة كذلك .

ملحوظة — يلاحظ بالجدول أنه علاوة على التهجينات الرجعية فى الاتجاهين المضادين قد عملت تهجينات أخرى جديدة على نمط تلك التى عملت فى العام الماضى لإنتاج جيل أول جديد من التهجينات العادية (الجدول رقم ٦) .

جدول (٦)

تكوين الأم	تكوين الأب	عدد السنابل المهجنة	عدد السنابل الناجحة	عدد الحبوب الناجحة
(جيزة ٤ × معرض) × جيزة ١٣٩	جيزة ١٣٩ . .	٤	٤	٣٧
» » »	جيزة ٤ × معرض	٤	١	١
جيزة ١٣٩ × (جيزة ٤ × معرض)	جيزة ١٣٩ . .	٨	٧	٢٦
» » »	جيزة ٤ × معرض	٨	٦	١١
(جيزة ١٣٩ × مختار) . . .	جيزة ١٣٩ . .	٨	٦	٣٤
» »	مختار	٨	٣	٨
(جيزة ١٣٩ × طوسون) . .	جيزة ١٣٩ . .	٨	٨	٢٧
» »	طوسون . . .	٨	٧	٤١
طوسون	جيزة ١٣٩ . .	٢	٢	٤
»	مختار	٢	—	—
جيزة ١٣٩	مختار	٢	٢	٤
»	طوسون . . .	٢	٢	٥
مختار	جيزة ١٣٩ . .	٢	١	٥
»	طوسون . . .	٢	١	٢
(طوسون × كواديرنا) . . .	طوسون . . .	٤	٢	٥
» »	مختار	٤	١	١
طوسون (جيزة ٤ × معرض) .	طوسون . . .	٦	٤	٩
» » »	جيزة ٤ × معرض	٦	١	١
(جيزة ٤ × معرض) × مختار	مختار	٤٦	٢٢	٤٧
» » »	جيزة ٤ × معرض	٤٦	٢٤	٦٢
طوسون × مختار	مختار	١٦	٥	١٠
» »	طوسون . . .	١٦	٩	٢١
(مختار × جيزة ١٣٩) . . .	مختار	٨	٢	٤
» »	جيزة ١٣٩ . .	٨	٨	٣٢
(مختار × طوسون)	مختار	٨	٧	٢٠
» » . . .	طوسون . . .	٨	٥	١٧

تابع جدول (٦)

تكوين الأم	تكوين الأب	عدد السنابل المهجنة	عدد السنابل الناجحة	عدد الحبوب الناجحة
مختار × (جيزة ٤ × معرض) . .	مختار	٨	٧	١٩
» » » . .	جيزة ٤ × معرض .	٨	٣	٦
(طوسون × مختار)	طوسون	١٦	٧	٨
» »	مختار	١٦	٨	٢٣
طوسون × (هندى٦٢ × هندى٧٢٢)	طوسون	٨	٤	٧
» » » .	هندى٦٢ × هندى٧٢٢	٨	٦	١٢
طوسون × (جيزة ٤ × معرض)	طوسون	٨	٢	٢
» » »	جيزة ٤ × معرض . .	٨	٣	١٤
	المجموع الكلى . . .	٣٢٤	١٨٠	٥٢٥

يبين هذا الجدول تكوينات الهجن الرجعية فى عامها الأول . ويتضح من الشرح السابق ذكره أن كلا من هذه التهجينات الناجحة سيضاف إليه فى العام التالى جرعة أخرى من نفس الأب لتكوين الهجين الرجعى الثانى — هذا مع ملاحظة استمرار أخذ سنابل ملقحة ذاتياً من هجن الجيل الرجعى الأول . وعلى هذا الأساس سيكون لدينا التركيبات الآتية :—

(ا) الهجين العادى — الجيل الأول ويطلق عليه اللقب الوراثى (F_1)

(ب) يعمل على هذا الجيل الأول :—

أولا — تلقيح ذاتى لانتاج الجيل الثانى أى (F_2) .

ثانياً — التهجين الرجعى الأول لانتاج ما يسمى(B_1).

(ج) تستمر عمليات التلقيح الذاتى على هجن الجيل الثانى لانتاج الأجيال الثالثة ثم الرابعة ثم الخامسة وهكذا أى (F_3) و (F_4) و (F_5)

(د) أما فيما يختص بنباتات التهجين الرجعى الأول (B_1) فهذه :—

أولا — يعمل عليها التهجين الرجعى الثانى أو ما يسمى (B_2)

ثانياً ــ يلقح منها سنابل تلقيحاً ذاتياً لانتاج ما يسمى ($B_1 S_1$) أى التلقيح الذاتى الأول للتهجين الرجعى الأول .

(هـ) ان نباتات التلقيح الذاتى الأول للتهجين الرجعى الأول ($B_1 S_1$) يستمر فى تلقيحها ذاتياً عاماً بعد آخر لإنتاج :ــ

أولا ــ التلقيح الذاتى الثانى للتهجين الرجعى الأول أو ما يسمى ($B_1 S_2$)

ثانياً ــ « « الثالث « « « « ($B_1 S_3$)

ثالثاً ــ « « الرابع « « « ($B_1 S_4$)

وهكذا .

(و) أما نباتات التهجين الرجعى الثانى (B_2) فهذه يعمل عليها الآتى :ــ

أولا ــ يعمل منها التهجين الرجعى الثالث أو ما يسمى (B_3)

ثانياً ــ تلقح بعض سنابلها تلقيحاً ذاتياً لأنتاج ما يسمى ($B_2 S_1$) أى التلقيح الذاتى الأول للتهجين الرجعى الثانى .

(ز) ان نباتات التلقيح الذاتى الأول للتهجين الرجعى الثانى أوما يسمى ($B_2 S_1$) يستمر فى تلقيحها ذاتياً عاماً بعد آخر لإنتاج :ــ

أولا ــ التلقيح الذاتى الثانى للتهجين الرجعى الثانى أوما يسمى ($B_2 S_2$)

ثانياً ــ « « الثالث « « « « ($B_2 S_3$)

ثالثاً ــ « « الرابع « « « « ($B_2 S_4$)

وهكذا .

(ح) أما نباتات التهجين الرجعى الثالث (B_3) فتعمل عليها نفس ما سبق ذكره من تلقيح ذاتى لعدة أعوام وإضافات من نفس الآباء الرجعية لإنتاج الهجن الرجعية الرابعة وهكذا .

وخليق بالذكر أن جميع هذه الأنسال تكون كل عام موضع عناية المربى فى دراساته وانتخاباته وكثيراً ما نجد بعضها لا قيمة له مطلقاً فيلغى من برامج التربية ــ ويستمر فقط فى تلك التى تتفق مع أهدافنا التى نسعى إليها . وبديهى أن عمليات التلقيح الذاتى هذه يقصد منها استمرار النقاوة فى السلالات إذ تقل

الانعزالات عاماً بعد آخر وتزداد نسبة التجانس الوراثى بين أفراد السلالة الواحدة

ولقد استمر القسم على هذا المنوال حتى تكونت لديه فى عام ١٩٤٩ — ١٩٥٠ مجموعة كبيرة من السلالات فى مختلف أدوار التربية ومن مختلف التركيبات الوراثية السابقة . وفى ذلك الموسم بدأنا فى عمل التهجينات الرجعية العكسية وكذلك التهجينات المركبة — هذا بالإضافة إلى برنامجنا الذى اتبعناه فى المواسم السابقة من اتمام السلسلة المتتابعة للتهجينات الرجعية والتلقيحات الذاتية الملحقة بها .

وسنستعرض الآن فى الجدول القادم هذه التهجينات جميعها التى عملت فى مارس ١٩٥٠ وذلك لأهميتها إذ أنها نتج عنها أحسن ما لدينا من المجموعات الوراثية التى عملنا عليها العدوى الصناعية للأصداء والتى اتضح لنا منها وجود سلالات ذات مقاومة شديدة للإصابة بالصدأ الأسود بلغت درجة المناعة فى بعضها . وفيما يلى هذا الجدول (رقم ٧)

جدول (٧)

تكوين الأم	تكوين الأب	عدد السنابل المهجنة	عدد السنابل الناجحة	عدد الحبوب الناجحة
(جيزة ٤ × معرض) × مختار × مختار × مختار	طوسون	٣	—	—
» » » » »	جيزة ١٣٩	٣	—	—
» » » » »	هندى ٦٢ × هندى ٧٢٢	٣	١	٢
» » » » »	هندى ٦٢ × معرض .	٣	٢	١٧
» » » » »	هندى ٦٢ × بلدى ١١٦	٣	٣	١٠
(طوسون × مختار) × مختار × مختار	جيزة ١٣٩	٣	—	—
» » » »	جيزة ٤ × معرض . .	٣	٣	١٢
» » » »	هندى ٦٢ × هندى ٧٢٢	٣	٢	٦
» » » »	هندى ٦٢ × معرض .	٣	٣	٢١
» » » »	هندى ٦٢ × بلدى ١١٦	٣	٢	٣
(مختار × جيزة ١٣٩) × مختار × مختار	جيزة ٤ × معرض . .	٣	٣	١١
» » » »	طوسون	٣	—	—
» » » »	هندى ٦٢ × بلدى ٧٢٢	٣	٢	٦
» » » »	هندى ٦٢ × معرض .	٣	٣	١٣
» » » »	هندى ٦٢ × بلدى ١١٦	٣	٢	٥
(مختار × جيزة ١٣٩) × جيزة ١٣٩ × جيزة ١٣٩	طوسون	٣	١	٢
» » » »	جيزة ٤ × معرض . .	٣	٣	٣٧
» » » »	هندى ٦٢ × هندى ٧٢٢	٣	٣	٨
» » » »	هندى ٦٢ × معرض .	٣	١	١
» » » »	هندى ٦٢ × بلدى ١١٦	٣	٣	١٦
(مختار × طوسون) × طوسون × طوسون	جيزة ١٣٩	٣	٢	٢
» » »	جيزة ٤ × معرض . .	٣	٣	٧
» » »	هندى ٦٢ × هندى ٧٢٢	٣	—	—
» » »	هندى ٦٢ × معرض .	٣	١	١
» » »	هندى ٦٢ × بلدى ١١٦	٣	٢	٣

openkandil.com

تابع جدول (٧)

تكوين الأم	تكوين الأب	عدد السنابل المهجنة	عدد السنابل الناجحة	عدد الحبوب الناجحة
مختار × جيزة ٤ × معرض × جيزة ٤ × معرض جيزة ٤ × معرض	جيزة ١٣٩	٣	١	٣
» » »	طوسون	٣	١	١
» » »	هندى ٦٢ × هندى ٧٢٢	٣	٢	٣
» » »	هندى ٦٢ × معرض . .	٣	٢	٢
» » »	هندى ٦٢ × بلدى ١١٦	٣	—	—
(جيزة ٤ × معرض) × جيزة ١٣٩ × جيزة ١٣٩ × جيزة ١٣٩	مختار	٣	٢	٦
» » »	طوسون	٣	٣	٨
» » »	هندى ٦٢ × هندى ٧٢٢	٣	٣	٥
» » »	هندى ٦٢ × معرض .	٣	٣	٩
» » »	هندى ٦٢ × بلدى ١١٦	٣	٣	١٩
(طوسون × كواديرنا) × طوسون × مختار	جيزة ١٣٩	٣	١	٩
» » »	جيزة ٤ × معرض . .	٣	٣	١٩
» » »	هندى ٦٢ × هندى ٧٢٢	٣	٢	٧
» » »	هندى ٦٢ × معرض .	٣	٢	٦
» » »	هندى ٦٢ × بلدى ١١٦	٣	٣	٨
		١٢٠	٧٦	٢٧٨

هذه هى التهجينات المركبة التى عملت فى ذلك العام . ويلاحظ أن الأساس فيها هو الآتى :—

وقع الاختيار على سبعة سلالات لإتمام هذه العملية وهى :—

طوسون — مختار — جيزة ١٣٩ — (جيزة ٤ × معرض) × هندى ٧٢٢ — (هندى ٦٢ × معرض) — (هندى ٦٢ × بلدى ١١٦)

ووقع الاختيار على منتخبات من الهجن الرجعية لكى تلقح من هذه

الآباء السبع مع مراعاة عدم استعمال الاثنتين منها الداخلتين فى تكوين التهجين الرجعى نفسه .

وبهذه الطريقة تكونت لدينا ٢٧٨ حبة سوف تكون حبوب الجيل الأول لهذه التهجينات المركبة .

أما باقى التهجينات التى عملت فى نفس الموسم (١٩٤٩ — ١٩٥٠) وهى التهجينات الرجعية العكسية وكذلك تكملة برنامج التهجين الرجعى نفسه فبيانها مدون فى الجدول القادم (رقم ٨) .

جدول (٨)

تكوين الأم	تكوين الأب	عدد السنابل المهجنة	عدد السنابل الناجحة	عدد الحبوب الناجحة
(جيزة ١٣٩ × طوسون) × طوسون × طوسون	طوسون	٣	١	١
» » » »	(جيزة ١٣٩ × طوسون) × جيزة ١٣٩ × جيزة ١٣٩ .	٣	٣	١١
(جيزة ١٣٩ × طوسون) جيزة ١٣٩ × جيزة ١٣٩	جيزة ١٣٩	٣	١	١
» » » »	(جيزة ١٣٩ × طوسون) × طوسون × طوسون . .	٣	١	٢
(طوسون × كواديرنا) × طوسون × طوسون	طوسون	٣	١	٢
» » »	(طوسون × كواديرنا) × طوسون × مختار . . .	٣	٢	١٣
(طوسون × كواديرنا) × طوسون × مختار × مختار	مختار	٣	١	١
» » » »	(طوسون × كواديرنا) × طوسون × طوسون	٣	٣	١٥
(طوسون × جيزة ٤ × معرض) × طوسون × طوسون × طوسون	طوسون	٣	—	—
» » »	(طوسرن × جيزة ٤ × م) × طوسون × جيزة ٤ × معرض	٣	١	١
طوسون × جيزة ٤ × م × طوسون × جيزة ٤ × م	(جيزة ٤ × معرض) . . .	٣	٣	١٧

تكوين الأم	تكوين الأب	عدد السنابل المهجنة	عدد السنابل الناجحة	عدد الحبوب الناجحة
(طوسون × جيزة ٤ × م) × طوسون × جيزة ٤ معرض	(طوسون × جيزة ٤ × م) × طوسون × طوسون	٣	٣	٧
(جيزة ٤ × م × مختار) × مختار × مختار × مختار	مختـــار	٣	—	—
» » »	(جيزة ٤ × م × مختار) × جيزة ٤ × م × جيزة ٤ × معرض × جيزة ٤ × م	٣	—	—
(طوسون × مختار) × مختار × مختار × مختار	مختار	٣	٣	١٧
» » » »	(طوسون × مختار) × طوسون × طوسون × طوسون	٣	—	—
(مختار × جيزة ١٣٩) × مختار × مختار × مختار	مختار	٣	—	—
» » »	(مختار × جيزة ١٣٩ × جيزة ١٣٩ × جيزة ١٣٩ × جيزة ١٣٩	٣	—	—
(مختار × جيزة ١٣٩) × جيزة ١٣٩ × جيزة ١٣٩ × جيزة ١٣٩	جيزة ١٣٩	٣	١	٣
» » »	(مختار × ج ١٣٩) × مختار × مختار × مختار	٣	٢	٢
(مختار × طوسون) × طوسون × طوسون × طوسون	طوسون	٣	—	—
» » »	(مختار × طوسون) × مختار × مختار × مختار	٣	٣	١٧
مختار × ج ٤ × م) × ج ٤ × م × ج ٤ × م × ج ٤ × م	(جيزة ٤ × معرض) . . .	٣	٣	١٧
» » »	(مختار × ج ٤ × معرض) × مختار × مختار × مختار	٣	٣	٢٤
(ج ٤ × م × ج ١٣٩) × ج ١٣٩ × ج ١٣٩ × ج ١٣٩ × ج ١٣٩	جيزة ١٣٩	٣	٢	٥
» » »	(ج ٤ × م × ج ١٣٩) × ج ١٣٩ × ج ١٣٩ × ج ٤ × معرض .	٣	٣	٢٣
(ج ٤ × م × ج ١٣٩) × ج ٤ × معرض × ج ٤ × معرض × ج ٤ × معرض	(جيزة ٤ × معرض)	٣	٣	١٤
» » »	(ج ٤ × م ج ١٣٩) × ج ١٣٩ × ج ١٣٩ × ج ١٣٩	٣	٣	١٦
	المجموع الكلى	٨٤	٤٦	١٩٩

obeikandl.com

يتضح من الجدولين السابقين (٧ و٨) أنه قد نتج لدينا ٢٧٨ حبة ناجحة من التهجينات المركبة و ١٩٩ حبة من التهجينات الرجعية العكسية وتكملة بعض التهجينات الرجعية — أى أن مجموعها ٤٧٧ حبة هى التى كونت الأجيال الجديدة التى ستزرع فى الموسم القادم ١٩٥٠ — ١٩٥١ وهذه مع باقى السلالات الناتجة من تلقيحات ذاتية على أنسال الهجن الموجودة فى الأعوام السابقة قد كونت الحقل الذى عملت فيه العدوى الصناعية للصدأ بشكل وبائى كما سيجيء ذكرها الآن .

(٦) حقل ١٩٥٠ — ١٩٥١ والتهجينات الجديدة

المعمولة فيه وعدوى الصدأ

فى خلال هذا الموسم لم تجر تهجينات رجعية جديدة وذلك لأننا كنا قد وصلنا بهذه الهجن إلى الجيل الرجعى الرابع وهو المدى الذى كان غرضنا الوصول إليه — ومن تلك الهجن العديدة زرعنا أهمها وقمنا بدراسة انعزالاتها المختلفة وصفاتها النباتية والزراعية . واتجهت نيتنا نحو القيام بعمل عدوى صناعية صدئية عليها للتعرف على مدى مقاومتها تحت هذه الظروف القاسية — وقد تكون الحقل من السلالات المبينة فى الجدول القادم رقم (٩) المذكور فيه سلالات مختلف التهجينات :—

جدول (٩)

مرحلة التربية	عدد السلالات
تهجينات فى جيلها الأول	١٣٣
تهجين رجعى منتخب	٣٩٢
منتخبات التهجينات فى الأجيال التالية	٣٢٨
صفوف تدعيم الطوسون	١٠٢
انتخابات إكثار عام أول	٩٩
إكثارات تدعيم الطوسون عام أول	٢٤
إكثارات عام ثانى	٣
نواه	٢
المجموع	١٠٨٣

هذا هو مشتملات الحقل فيما يختص بما نتج لدينا من سلسلة التهجينات المتباينة الأغراض التى توالى عملها فى السنوات الماضية . وحيث إن غرضنا الأساسى من هذه العمليات كان استنباط سلالات منيعة أو شديدة المقاومة للصدأ الأسود فكان لا بد من اتخاذ طريقة حاسمة تمكننا من الحكم على صلاحية السلالات المختلفة من هذه الناحية . هذا هو هدفنا الأول . أما هدفنا الثانى فهو البدء فى عمل تهجينات جديدة بين أصنافنا التجارية أو سلالاتنا ذات الصفات الطيبة وبين أنواع منيعة استوردها القسم هذا العام من أمريكا وانجلترا . وهذه هى المرة الأولى التى لجأ فيها القسم إلى استعمال آباء مستوردة من الخارج معروف عنها حمل صفات المناعة الوراثية — إذ قد سبق القول أن جميع السلالات وعددها ١٠٨٣ المنزرعة هذا العام كانت من آباء محلية فقط .

الهدف الأول — العدوى الصناعية الصدئية

وقد تمت هذه العملية على عدة خطوات كالآتى :—

(١) العدوى بالحقن : زرعت السلالات فى صفوف بين كل ثلاثة منها صفاً للمقارنة من نوع من الأقماح معروف عنه شدة قابليته للإصابة بالصدأ — ووقع اختيارنا على الطوسون لهذا الغرض — وذلك لإجراء عملية الحقن فى هذا الصف وأمثاله لكى يكون مصدراً للعدوى تنتشر منه الجراثيم إلى باقى السلالات وقد كان فى الحقل من هذه الصفوف حوالى ٤٠٠ صف منتشرة بين صفوف السلالات وقد تم حقن جميع نباتاتها (فى الصف حوالى ٢٠ نبات) خلال شهر فبراير سنة ١٩٥١ .

(٢) العدوى بالحقن أيضاً : باستعمال قصارى كبيرة منزرعة من الطوسون أيضاً وهذه تم حقن نباتاتها فى موعد مبكر جداً (فى ١٧ يناير سنة ١٩٥١) وعندما ظهرت بثرات الجراثيم اليوريدية على النباتات وزعت القصارى فى أماكن متباعدة فى الحقل بين خطوط السلالات لكى تكون هى الأخرى مصدراً لانتشار العدوى .

(٣) العدوى بالرش : وذلك بتربية الجراثيم على نباتات الطوسون ثم أخذ الجراثيم اليوريدية الناتجة وعمل محلول مخفف منها مع الماء ورشه على نفس السلالات بواسطة الرشاشات وقد تم ذلك فى ١٤ مارس ١٩٥١ .

(٤) العدوى بالتعفير : وذلك بخلط الجراثيم اليوريدية بكمية مناسبة من بودرة التالك وتعفير أوراق نباتات السلالات نفسها بهذه الجراثيم — وتم ذلك فى الساعات الأولى من الصباح حيث تكون النباتات مبللة بماء الندى الذى يساعد على لصق الجراثيم على أوراق النباتات . وقد تم ذلك على دفعتين فى يومى ٥ و ١٩ مارس ١٩٥١ وتم تعفير الحقل جميعه فى كل مرة من المرتين.

(٥) العدوى باللمس : وذلك بأخذ نباتات مصابة بشدة وتمريرها لمساً على أوراق نباتات السلالات المختلفة وحكها بسوقها . وقد أجريت هذه العملية مرتين قبيل عمليات التعفير مباشرة .

(٦) وقد اتخذنا من الإجراءات الزراعية ما هو معروف عنه تهيئة الظروف البيئية المساعدة على انتشار عدوى الصدأ من زيادة الرى ومضاعفة السماد الكيماوى

ولقد ظهرت العدوى فى الحقل بشكل واضح خلال شهر مارس وابريل وتوالى انتشار الجراثيم بشكل وبائى عم نباتات الحقل جميعها من مختلف السلالات

وظهر بوضوح مقدرة السلالات المختلفة للمقاومة تحت هذه الظروف القاسية وأمكننا من غير عناء وبمجرد الفحص المبدئى معرفة السلالات التى أصيبت بشدة فقد فتك المرض بها فتكاً ذريعاً ولم تستطع إتمام دورة حياتها إذ لم يتكون بها حبوب مطلقاً . أما تلك السلالات الناتجة عن بعض التهجينات الرجعية والتى أبدت مقاومة شديدة تحت هذه الظروف فكان منظرها وسط جيرانها المصابة داعياً إلى الارتياح وكان من السهل علينا إذ ذاك انتخاب المنيع منها وإلغاء المصاب .

وقد أجرينا فحص جميع السلالات صفاً صفاً وأعطينا لكل صف درجة للإصابة تبتدىء من (الصفر) أى منيع ثم (١) أى شديد المقاومة ثم (٢) أى متوسط المقاومة ثم تلى ذلك درجات القابلية للإصابة وهى ٣ و٤ و٥ .

وفى حالات خاصة كنا نعطى درجة الإصابة لكل نبات على حدة خصوصاً فى أطوار التهجينات الأولى حيث لا يزال الانعزال يلعب دوره فى انتاج تكوينات وراثية جديدة .

وفى عمليات الحصاد ألغينا جميع السلالات والنباتات التى كانت درجة الإصابة فيها ٣ أو أكثر — ثم انتخبنا السلالات التى أقل من ذلك بوجه عام .

وفى حالات الانعزالات كما قلنا قمنا بتقسيم السلالات المقاومة نفسها إلى ثلاثة أقسام :—

الأولى — التى تقرب من المناعة التامة ودرجة إصابتها من صفر إلى (١ —) .

والثانية — وهى شديدة المقاومة » » من ١ إلى (١ +) .

والثالثة — وهى متوسطة المقاومة » » من ٢ إلى (٢ +) .

وتتوقف هذه الدرجات على حجم البثرات (ان وجدت (ومدى انتشارها وسلوك النبات تجاهها . ومن هذه الانتخابات جميعها أصبح لدينا ١٤ مجموعة تختلف فيها درجات المقاومة ابتداء من المناعة إلى المقاومة المتوسطة . والتكوين الوراثى لهذه المجاميع من حيث أصلها مدرج فى الجدول القادم (رقم ١٠) .

جدول (١٠)

الرقم التسلسلى للمجاميع ١٩٥٢	تركيب السلالة	الرمز الوراثى	وزن الحبوب منها (كجم)
١	(مختار × جيزة ١٣٩) × جيزة ١٣٩ × جيزة ١٣٩	B_2 S_3	٠ر١١٠
٢	» » » » » » »	»	٠ر٤٢٥
٣	» » » » » » »	»	٠ر٤٢٠
٤	(جيزة ١٣٩ × جـ٤ × معرض) × جيزة ١٣٩ × جيزة ١٣٩	»	٠ر١٧٠
٥	» » » » » » »	»	٠ر٥٥٠
٦	(مختار × جيزة ١٣٩) × جيزة ١٩٣	B_1 S_4	٠ر٦٤٨
٧	» » » »	»	٢ر٠٤٠
٨	» » » »	»	١ر٨٠٠
٩	» » » »	»	٣ر٩٣٠
١٠	(مختار × جيزة ١٣٩) × مختار	»	٠ر٤٣٥
١١	طوسون × مختار	F_6	٠ر١٤٦
١٢	» »	»	٠ر٣١٥
١٣	(مختار × جيزة ١٣٩) × مختار	B_1 S_4	٠ر٠٧٢
١٤	» » »	»	٠ر١٧٦

وعلاوة على ذلك قمنا بانتخاب سنابل مفردة من نباتات هذه المجاميع بقصد زراعتها فى موسم ١٩٥١ — ١٩٥٢ فى صفوف التربية الدراسية لدراسة صفاتها النباتية علاوة على العدوى الثانية المزمع عملها فى الموسم القادم كذلك .

ولقد وقع اختيارنا على بعض النباتات الجيدة حباً وصدأ وهذه سنزرعها فى هيئة إكثارات فى الموسم القادم وسنبين منتخباتنا هذه النهائية فى الجدول القادم (رقم ١١) .

جدول (١١)

مرحلة التربية	عدد السلالات
تهجينات الجيل الأول	١٨١
تهجينات رجعية جيل ثانى	٧٢
منتخبات أباء التهجينات	٥٦
منتخبات التهجين العادى	١٣٦
إكثارات عام أول	٢٤
إكثارات مجاميع التهجين	١٤
المجموع ...	٤٨٣

وبمقارنة الخطوات المبينة فى هذا الجدول بمثيلاتها فى حقل ١٩٥٠—١٩٥١ (جدول ٩) نجد أننا بدأنا المرحلة الإنتاجية والتركيز العملى فى الانتخابات إذ لم يبق لدينا إلا ٤٨٣ سلالة من ١٠٨٣ سلالة فى الموسم السابق . وفى الحقيقة يمكننا القول أن هذه الـ ٤٨٣ سلالة إن هى إلا منتخبات من الأربعة عشر مجموعة المذكورة سابقاً والتى كونت أهم السلالات الهندية لدينا التى تتمتع بدرجة كبيرة من المقاومة للصدأ بلغت درجة تقرب من المناعة فى بعض منها .

الهدف الثانى — التهجينات الجديدة مع الأصناف المستوردة

ورد لنا من بعض محطات التربية فى أمريكا وانجلترا عدد كبير من الأصناف أو السلالات اختبرناها من ناحية قابليتها للإصابة بالصدأ فى ظروفنا المحلية ووقع الاختيار منها على ١٥ سلالة من مصادر مختلفة رأسها القمح التيموفيفى وهو النوع الروسى المشهور بمناعته للصدأ والمستعمل الآن فى جميع

محطات التربية كأب لغرس صفة المناعة فى الأنواع المحلية بالتهجين عليه .

وقد استعملنا هذه الخمسة عشر سلالة كآباء بأخذ حبوب اللقاح منها .

كما انتخبنا سبعة من سلالاتنا وأصنافنا ذات الصفات الجيدة لاستعمالها كأم تلقح بالآباء السابقة .

وفى الجدول القادم (رقم ١٢) بيان بهذه السلالات .

جـــدول (١٢)

رقم مسلسل	الآباء المستوردة	رقم مسلسل	الأمهات المحلية
١	سلالة من كينيا	١	طوسون
٢	تيموفيفى	٢	مختـــار
٣	سلالة من كينيا	٣	جيزة ١٣٩
٤	نسل تيموفيفى	٤	(طوسون × مختار)
٥	سلالة من كينيا	٥	(بلدى ١١٦ × هندى د) × هندى د
٦	» » »	٦	(هندى ٦٢ × هندى٧٢٢)
٧	ريليانس	٧	(هندى ٦٢ × بلدى ١١٦)
٨	فيرنال		
٩	كابلى		
١٠	سلالة من كينيا		
١١	» » »		
١٢	تاتشر		
١٣	نيو تاتشر		
١٤	سلالة من كينيا		
١٥	» » »		

وكانت خطتنا فى هذه التهجينات كالآتى :—

خصاء ٤٥ سنبلة من كل سلالة استعملت كأم لكى يلقح كل ثلاثة منها من كل من الخمسة عشر آباء المستوردة . فبلغت حينئذ عدد السنابل الملقحة ٣١٥ سنبلة نجح منها ١٨١ سنبلة أنتجت لنا ٥٢٠ حبة هى التى

ستزرع فى الموسم القادم لينتج ما ينمو منها نباتات الجيل الأول من هذه التهجينات الجديدة .

ومفهوم أن الغرض هو نقل صفات المناعة أو المقاومة من الاباء المستوردة فى حالة وراثية خلطية فى الجيل الأول مع سلالاتنا المحلية — وسيبدأ القسم على هذه النباتات .

أولا — تلقيحات ذاتية لانتاج الأجيال الثانية والثالثة وهكذا .

ثانياً — سلسلة جديدة من التهجينات الرجعية بقصد تركيز الصفات الاقتصادية المرغوبة علاوة على صفة المقاومة المنقولة من الاباء المستوردة عن طريق الجيل الأول ؟

ويهمنا أن نقول أن صفات المناعة أو المقاومة فى بعض هذه الاباء المستوردة له صفة السيادة الوراثية وهذا ما سيظهر على نباتات الجيل الأول وينتظر أن يسهل ذلك مأموريتنا فى انتخابات الأجيال المتعاقبة .

(٧) تجارب الجهات

تتركز جميع أعمال التربية التى يقوم بها القسم فى حقول التجارب بتفتيش الجمعية بهتيم. فهناك معاملنا ومكاتبناوصوبنا(بيوت تربية النباتات) وكل مانحتاج إليه أثناء العمليات المختلفة . وفى هذه الحقول تزرع السلالات وتنفذ برامج التهجينات وتتم الدراسات المتعددة التى يرمى بها القسم إلى معرفة كل ما يمت إلى سلالاته من الصفات . وعندما تصل السلالات إلى درجة عالية من درجات النقاوة والتجانس الوراثيين يلجأ المربى دائماً إلى تجربة اختبار سلوك هذه السلالات فى مناطق أخرى خارج منطقة تجارية .

والمعروف علمياً أن البيئة لها أثر كبير فى ابراز كثير من الصفات الوراثية الكامنة فى النبات — ابرازها على أحسن وجه — والأمثلة كثيرة على أصناف من المحاصيل تجود فى منطقة من المناطق وتتحسن صفاتها لدرجة كبيرة تفوق بكثير حالتها إذا زرعت فى مناطق أخرى غير مناسبة لها .

لذلك يلجأ القسم إلى هـــذه الناحية من الدراسة لمعرفة البيئة الصالحة

لسلالاته وقد كان لنا هذا الموسم منطقتين فى شمال الدلتا إحداهما فى شربين والثانية فى الكوم الطويل — وقد كان اختيارنا لهاتين المنطقتين بالذات مبنياً على أساس كونهما صالحتين ليس لدراسة الصفات الزراعية للسلالات فحسب بل لكونهما من المناطق الصدئية التى تشتد فيها عادة درجة الإصابة بالصدأ عن المناطق الجنوبية — وهنا أيضاً تبرز البيئة وتأثيرها . إذ أن الرطوبة التى تتميز بها تلك المناطق الشمالية مما تساعد كثيراً على نموجراثيم الصدأ وتعمل على انتشارها.

وأراد القسم علاوة على اختيار مدى مقاومة سلالاته فى حالات العدوى الصناعية الشديدة القاسية التى عملها فى بهتيم — أن يختبر سلوكها ومقاومتها فى المناطق الصدئية الطبيعية — وكان أملنا أن تكون العدوى شديدة بطبيعتها هناك كما كان الحال هنا ولكن عدم انتشار الصدأ هذا الموسم حتى فى المناطق الشمالية لم يمكننا من أخذ نتائج حاسمة من هذه التجارب فيما يختص بالمقاومة الصدئية .

على أننا جمعنا من المعلومات فيما يختص بتأثير البيئة على صفات النباتات الزراعية ما أمكننا به أن نقرر مدى صلاحيتها للزراعة فى هذه المناطق .

وقد تعود القسم على إجراء تجارب الجهات هذه كل عام كجزء أساسى من برامجه فى التربية — ونأمل أن يكون الموسم القادم ملائماً لأغراضنا فتكمل دراساتنا التى لم نستطع اكمالها فى الموسم الحالى . وسيجرى هذا بطبيعة الحال جنباً إلى جنب مع تجارب العدوى الصناعية فى بهتيم بالكيفية التى سبق شرحها.

الباب الثانى — الشعير

يحتل الشعير فى مصر مركزاً طيباً بين المحاصيل الزراعية خصوصاً فى الجهات الشمالية والمناطق الضعيفة عموماً . وتتمشى أعمال التربية فيه لدينا من أعمال القمح وتكاد تكون صورة واحدة منها فلدينا منه سلالات التربية والمستوردات والسلالات الناتجة من عمليات التهجين العادى ثم التهجين الرجعى . وفى الجدول التالى (رقم ١٣) بيان هذه السلالات فى مختلف مراحل التربية :

جـــدول (١٣)

مرحلة التربيـــة	عدد السلالات
صفوف الدراسة	٢٠
إكثار عام أول من منتخبات التربية	٨
نـــواه « « « «	١
التهجينات الحديدة للجيل الرجعى الرابع	٣٤
آباء هذه التهجينات الملقحة ذاتياً	٦٤
منتخبات من الأجيال الرجعية المختلفة	٩٠
سلالات التهجين العادى...	٦٩
إكثار عام أول منها	٣٠
إكثار عام ثانى «	١٥
إكثار عام ثالث «	٤
سلالة للمقـــارنة	١
المجموع	٣٣٦

(١) سلالات التربية والتهجينات المختلفة

وسلالات التربية التى لدينا تشمل الأنواع التجارية المعروفة القديمة منها والحديثة مثل الكمالى والجريدلى والهراوى وصنف مستورد من ألمـانيا وآخر مهدى أيضاً من المسيو ديامنتس من البحيرة . ويمتاز الصنفان الأخيران بشدة التبكير فى النضج فهما أبكر السلالات المعروفة فى الشعير حتى عن البلدى ١٦ نفسه .

ولكل من هذه الأصناف مميزات خاصة . فالشعير بلدى ١٦ من أجود الأصناف التى أنتجتها وزارة الزراعة ويمتاز بوفره المحصول والتبكير فى النضج وقد قام القسم بتربية أنوية طيبة منه يمد بها قسم إكثار البذور بين وقت وآخر . ويمتاز الشعير الكمالى بجودة سنابله ومظهر حبوبه — وكان القسم قد أنتج سابقاً صنفاً من الشعير سماه نباتات وكانت ميزته تتركز فى جودة فى الحبوب لايضارعها فيه أى صنف آخر .

وقد استغل القسم هذه الميزات لعمل برنامج من التهجينات العادية بينها فى عام ١٩٣٧ وكان الهدف من هذه التهجينات وقتئذ إنتاج سلالة تجمع الصفات الطيبة المذكورة فى هذه الأصناف .

ويسرنا أنه بعد هذه المدة الطويلة من أعمال التربية فى أنسال هذه الهجن عاماً بعد آخر حصلنا على عدد كبير من السلالات — وصلت لدرجة النقاوة والتجانس المرغوبين . وهى الموجودة فى الاكثارات عام أول وثانى وثالث . وأهمها الأربعة سلالات الموجودة فى عام ثالث والتى زرعنا كلا منها فى مساحة كبيرة كما أدخلناها فى تجارب المقارنات لكى نتبين أجودها من حيث المحصول فتكثر منها مباشرة فى الموسم القادم تمهيداً لاخراجها للزراع .

وفى عام ١٩٤٧ عندما بدئ فى تطبيق برنامج التهجينات الرجعية التى سبق الكلام عنها بالتطويل فى باب القمح من هذا التقرير — وضع القسم برنامجاً مماثلا فى الشعير قصد به تركيز صفة خاصة فى صنف خاص تنقصه هذه الصفة . وكان لدينا فى الحقل ١٨٨ سلالة من هذه التهجينات فى مراحلها المختلفة — وهى التى امتازت عن غيرها فى دراسات الأعوام السابقة . ووصلنا إلى آخر مراحل التهجينات الرجعية هنا كما فى القمح بتكوين الهجن الرجعية الرابعة (B_1) وكنا نحتفظ بآباء هـــذه الهجن ذات الرمز الوراثى ($B_1 S_1$) و ($B_1 S_2$) و ($B_2 S_1$) لزراعتها جنباً إلى جنب مع باقى السلالات لكى نتمكن من انتخاب أفضل الأنسال التى تنشأ عن انعزالاتها المختلفة .

ومن الانتخابات النهائية فى هـــذا الموسم سنبدأ منذ الموسم القادم فى عمليات التركيز بالاكثار من أجودها .

وعملت أيضاً بعض التهجينات المركبة التى جمعت بين ثلاثة أصناف لنفس الغرض السابق شرحه — وسنستعرض فى الجدول القادم (رقم ١٤) بعضاً من هذه التكوينات مبينين نوعها ورمزها الوراثى .

جـــــدول (١٤)

تكوين السلالة	نوع التهجين الرمز الوراثى
(نباتات بلدى ١٦) × بلدى ١٦ × بلدى ١٦ × بلدى ١٦ × بلدى ١٦	رجعى رابع B_4
(كمالى × بلدى ١٦) × » » » » » »	» » »
(نباتات × بلدى ١٦) × » » » » » »	» ثالث ذاتى $B_3 S_1$
(كمالى × بلدى ١٦) × » » » » » »	» » » »
(كمالى × بلدى ١٦) × » » » » » »	» ثانى ذاتى $B_2 S_2$
(بلدى ١٦ × دياماتنس) ×	» أول ذاتى $B_1 S_3$
(» ») × دياماتنس	» » » »
(بلدى ١٦ × نباتات) × كمالى	مركب F_4
(» ») × هراوى	» »

(٢) المستوردات

الاستيراد يعتبر من أهم أسس التربية لتجديد الدم ولادخال صفات جديدة تحسن صفات الأصناف أو السلالات المحلية من بعض النواحى التى تنقصها . وقد استورد القسم هذا العام ٣٩ سلالة من انجلترا وغيرها بدأنا فى زراعتها هذا الموسم فى صفوف لدراسة صفاتها تحت ظروفنا المحلية لانتخاب أجودها . وتحتاج طبيعة مثل هذه السلالات متابعة دراسة خواصها سنة بعد أخرى إلى أن يتم تأقلمها ويكون قد انتهى تأثير البيئة فى تغيير بعض الصفات التى تتأثر من ذلك .

وعند ما يتم لنا ذلك نشرع فى عمل برنامج التهجينات التى يمكننا من استغلال صفاتها التى نرغب فى غرسها فى سلالاتنا . وقد يكون من حسن الحظ أن تتأقلم بعض هذه المستوردات بحالتها كما هى فنكون منها صنفاً جديداً من غير اللجوء إلى تهجينات جديدة والوقت كفيل بإظهار كل ما هو خاف عنا الآن .

(٣) دراسات الحقل والحصاد والترشيحات الجديدة

للموسم القادم فى الشـــعير

والى القسم أثناء موسم النمو جميع الدراسات التى نقوم بها عادة لاستطلاع قيمة السلالات جميعها سواء منها سلالات التربية أو التهجينات بأنواعها أو المستوردات وهنا نقطة هامة فى تربية الشعير يحسن توضيحها . وهى أن الصنف شعير بلدى ١٦ الذى نتخذه دائماً أساساً للمقارنة بينه وبين سلالاتنا الجديدة هو صنف ممتاز فى كثير من النواحى فهو كثير التفريع كثير الحبوب وبالتالى وفير المحصول . وعلى ذلك ليس من المتيسر أن تتغلب عليه سلالة أخرى من ناحية المحصول .

على أن هذا الصنف رغم جودته تنقصه بعض الصفات الأخرى فهو قصير السوق وهذا القصر يجعل عمليات الحصاد فيه فى غير مصلحته إذ يفقد كثيراً من سنابله فى الأرض وأثناء الحمل من الحقل إلى الأجران للدراس . هذا علاوة على أن حبوبه صغيرة الحجم يبقى بها بعض السفا بعد الدراس . وهذا مما يتعب المـــاشية وخصوصاً الخيل .

لذلك اتجه تفكيرنا إلى تحسين هذا الصنف من هذه النواحى مع الاحتفاظ ما أمكن بمحصوله الممتاز . وقد كانت أهدافنا من التهجينات عليه العادية منها والرجعية منذ عدة سنوات خلق سلالات جديدة لا يكون بها هذا النقص.

واخترنا لتهجيناتنا لهذا الغرض الصنفين نباتات وكمالى . إذ أن الكمالى مثلا ذو سنابل كبيرة الحجم نباتاته طويلة وحبوبه جيدة الحجم . وكذلك النباتات فانه يكاد يكون أجود الأنواع المعروفة فى الشعير من حيث حجم الحبوب . إلا أن كليهما تفريعهما قليل ونضجهما متأخر . ومن ذلك يتضح أهمية التهجينات بين هذه الأصناف والبلدى ١٦ وخاصة التهجينات الرجعية . ويسرنا أن لدينا سلالات كثيرة وصلت إلى الأهداف التى كنا نسعى إليها على أنها ما زالت فى أولى خطوات التربية والانتخاب ونوالى العناية بها لتركيز صفاتها ثم الإكثار منها .

ويسرنا أيضاً أن السلالات المهجنة قديماً قد وصل بعضها إلى أهدافنا منها

وعلاوة على ذلك فقد لاحظنا فى تجارب المقارنات فى الأعوام السابقة تفوق بعضها فى المحصول على البلدى ١٦ نفسه ولو أن التفوق ليس إحصائياً — وهذه نتيجة حاسمة إذ أن حتى مجرد التساوى فى المحصول مع هذه الميزات السابق الإشارة إليها يجعل هذه السلالات ذات قيمة تجارية عظيمة .

وفى الجدول التالى (رقم ١٥) نتائج تجربة المقارنة العامة فى الشعير مرتبة ترتيباً تنازلياً من حيث المحصول وفيه أيضاً الخطأ التجريبى الناتج من التحليل الاحصائى لأرقام هذه التجربة ومنه استخرجنا الفرق الذى يعتد به .

جدول (١٥)

السلالة	المحصول كيلو جرام	السلالة	المحصول كيلو جرام
(كمالى × بلدى ١٦)	٧ر٢٧٦	(بلدى ١٦ × نباتات)	٦ر٣٠٢
بلدى ١٦	٧ر٢٠٧	جريدلى	٦ر٢٨٠
(نباتات × بلدى ١٦)	٧ر٠٥٠	(بلدى١٦ × نباتات)	٥ر٩٩٥
» »	٧ر٠١٢	» »	٥ر٨٩٣
» »	٦ر٩٣١	هرارى	٥ر٨٤٢
» »	٦ر٨٣٦	دياميتس	٥ر١١٠
» »	٦ر٨٢٤	كمالى	٥ر٠٢٠
» »	٦ر٦٩٦	مستورد من ألمانيا . .	٤ر٤٢٢
» »	٦ر٤٦٧		
بلدى ١٦	٦ر٤٥١	الفرق الذى يعتد به — ٣٠٢ جراماً	
(بلدى ١٦ × كمالى)	٦ر٤١٦		
(بلدى ١٦ × نباتات)	٦ر٤٠٦		

يتضح من هذا الجدول وجود بعض سلالات الهجن من أصل التهجين (نباتات × بلدى ١٦) أعطت محصولا مماثلا للبلدى ١٦ نفسه فى حدود الفرق الذى يعتد به — وبديهى أن بعضاً منها قل محصوله عنه وهذه بطبيعة الحال تستبعد من التربية .

وعلى أساس جميع هذه الدراسات تم انتخاب السلالات الممتازة لترشيحها

للعام القادم حيث يعدل القسم على الإكثار من السلالة التى تفوقت على البلدى١٦ تفوقاً بسيطاً لا يعتد به إحصائياً — وهذه نتيجة ليست هينة .

الباب الثالث — القطن

ان المعلومات التى تجمعت لدى المربى عن مختلف نواحى الدراسة فى القطن خلال النصف قرن الأخير تكون اليوم الأسس التى يستند إليها فى تحقيق أهدافه. وقد شملت تلك الدراسات النواحى الزراعية والنباتية والاقتصادية والصناعية والوراثية والسيتولوجية .

ونستطيع أن نلخص تلك الأسس التى يتبعها القسم فى برامج تربيته فى القطن فى النقط التالية :—

١ — تحديد أهم الصفات المرغوبة .

٢ — دراسة التوزيع الطبيعى لهذه الصفات بتحديد الأصول التى توجد فيها .

٣ — دراسة السلوك الوراثى لهذه الصفات .

٤ — تحديد أنجع الطرق التى تحقق جمع هذه الصفات جميعها أو أهمها فى صنف أو أكثر .

والصفات المرغوبة التى يجب أن تتوفر كلها أو أكبر عدد منها فى أى صنف يقدر له النجاح فى السوق هى : المحصول الوفير — المعدل العالى — التبكير فى النضج — جودة الصفات الغزلية — متانة فى التيلة تتناسب مع طولها — مقاومة الآفات الفطرية — مقاومة الآفات الحشرية .

وتتلخص مهمة المربى بادىء ذى بدء فى جمع أكبر عدد ممكن من الأصناف ودراسة توزيع الصفات السابقة بها . وكانت وسيلة القسم فى دراسة ما لديه من أصناف وسلالات تشمل ناحيتين أساسيتين :

أولهما — قياس هذه الصفات فى مختلف هذه الأصناف من جيل إلى آخر .

ثانيهما — تأكيد حمل هذه الأصناف أو السلالات للعوامل الوراثية المسببة لهذه الصفات وذلك بدراسة هجن هذه الأصناف وانعزالات الصفات .

وليس معنى ذلك هو التحديد الكامل للسلوك الوراثى لصفة ما بل المقصود

هو تأكيد حمل صنف أو سلالة لعوامل تلك الصفة . فقد يلاحظ مثلا فى جميع الهجن التى تدخل فى تكوينها سلالة معينة كأحد الآباء جودة محصول هذه الهجن مما يشير إلى حمل هذه السلالة لأكبر عدد ممكن من عوامل المحصول الجيد . كما كان يلاحظ أيضاً علو معدل الحليج فى جميع الهجن التى تدخل فيها سلالة أخرى مما يوحى بحمل هذه السلالة لأكبر عدد من عوامل المعدل العالى وهكذا .

وتتأكد لدينا هذه المظاهر الأولى التى تبدو فى جيل من الأجيال بطريقة الانعزال فيما يختص بهذه الصفة فى الأجيال المتعاقبة .

وقد استطاع القسم فى الأعوام الخمس الماضية أن يدخل جميع الأصناف المنزرعة قديمها وحديثها وسلالاته المنتخبة فى برامج التهجين التى أظهرت الكثير من صفاتها والتى كانت أساساً لاستمرار برامج التربية .

وقد يكون من أسهل الأمور خلق تكوينات وراثية جديدة فى القطن فان أى تهجين بين صنفين متباينين ينشأ عنه بالانعزالات عدد لا حصر له من الأنسال — بعضها منتظر متوقع وبعضها غريب فى بابه — على أن مهمة المربى لا تنتهى عند هذا — بل بالعكس فهذه هى البداية التى يتلوها برنامج ضخم من الدراسات لتصفية هذه الانعزالات باستبعاد ما لا قيمة له منها — وما أكثره — واستبقاء الممتاز منها — وما أقله . وهذا الامتياز قد لا يتعدى فى بعض الأحيان مجرد التحسين فى صـــفة من الصفات أو ادخال صفة جديدة فى صنف من الأصناف — إذ ليس الغرض الأساسى من التربية خلق أصناف جديدة فى جميع صفاتهـــا .

وقد كان حقلنا هذا العام محتوياً على عدد كبير من السلالات نتجت عن شتى الطرق التربوية التى اتبعناها وفقاً للأهداف التى سعينا إليها . على أننا قبل البدء فى سرد هذه الأهداف وتلك الطرق سنستعرض أولا المادة البنائية الأولى التى تكونت منها هذه المحتويات :—

(١) المادة البنائية الأولى

سنذكر فيما يلى الأصناف والسلالات التى استعملها القسم فى بناء هذا العدد الكبير من السلالات التى يعمل عليها :—

أولا — الأصناف التجارية القديمة والحديثة :

الكرنك — منوفى — جيزة ٣٠ — أشمونى — جيزة ٧ — جيزة ١٩ — جيزة ٢٣ جيزة ٣١ — المعرض — آمون — بهتيم أبيض .

ولن نخوض فى أوصاف هذه الأصناف فهى معروفة — ولكل منها ميزاته ولا يخلو بعضها من النقائص — وقد استغل القسم كل ما فيها من ميزات فى تهجيناته ما استطاع إلى ذلك سبيلا .

ثانياً — المستحدثات أو الشواذ :

وهذه عبارة عن نباتات انتخبت على أساس اختلافات ظاهرة بينها وبين المجموعة التى وجدت فى وسطها . أى أنها شذت شذوذاً ملحوظاً — ولا يوجد تفسير إجماعى لمثل هذه الظواهر — فقد تكون من نوع الطفرات التى كثيراً ما تستغل اقتصادياً . ولا يستطيع المربى أن يتكهن بسلوكها فى المستقبل إذ عليه أن يتأكد من ثبوت شذوذها وجنوحه — بطبيعة الحال — ناحية نافعة — لمدة أجيال — وقد تكون هجناً طبيعية وفى هذه الحالة ينتظر — لكونها خليطة وراثياً — لا تثبت إلا بعد حين — عندما يتم تجانسها وتكمل نقاوتها الوراثية .

وقد كان لدينا من هذه الشواذ فى سنة ١٩٤٧ عدة مجاميع تكون كل منها أنسالا ذات صفات مميزة فى الحقل والمعمل — وأهم هذه المجاميع الآتية :—

(١) كانت هذه المجموعة ممثلة فى ٢٨ سلالة فى حقل ١٩٤٧ — وتم انتخاب سبعة منها للموسم التالى — وهذه السبعة زرعت فى حقل ١٩٤٨ وأخذت نمر التربية من ١٩٠ إلى ٤٨/١٩٦ وأتاحت لنا دراسات هذا الموسم أن ننتخب أحسنها جميعاً وهى السلالة ٤٨/١٩٠ — واستمر إطلاق هذا الرقم على هذه السلالة وإكثاراتها إلى الآن . وهى سلالة طول تيلتها مقاربة للكرنك إلا أنها أقل منه متانة — ولون قطنها أبيض ناصع البياض .

(٢) مجموعة ممثلة فى خمس سلالات سنة ١٩٤٧ — انتخب منها واحدة فقط زرعت فى موسم ١٩٤٨ تحت نمرة التربية ١٩٧—٤٨ واستمر إطلاق هذا الرقم عليها للآن . ونسميها الأشمونى الأبيض — إذ أن صفاتها كالأشمونى تقريباً فيما عدا اللون فهى أبيض منه بكثير .

(٣) مجموعة ثالثة مكونة من خمس عشر سلالة أخذت فى حقل ١٩٤٨ النمر من ١٧٠ — ١٨٤-٤٨ ويستمر إطلاق هذه النمر عليها للآن — وليس لأى من هذه السلالات ميزة عن الأخرى فكلها تدور حول تيلة الأشمونى مع اختلافات متباينة . ولها من الميزات ما جعلنا نحتفظ بها ونستعملها كآباء فى تهجيناتنا التى سيجىء ذكرها بعد .

(٤) مجموعة رابعة ممثلة فى خمس سلالات سنة ١٩٤٧ انتخبت جميعها للزراعة فى موسم ١٩٤٨ تحت النمر من ١٨٥ — ١٨٩ - ٤٨ وتميزت السلالة ١٨٥—٤٨ عن إخوتها بعلو فى المعدل ووفرة فى المحصول وتبكير فى النضج وتيلتها أقرب ما تكون للجيزة ٣٠ .

(٥) مجموعة خامسة انتخب منها فى حقل ١٩٤٨ السلالة رقم ٦٨—٤٨ كما يطلق عليها الآن وهى تقارب جيزة ٧ فى صفات تيلتها فيما عدا المتانة فهى أقل منه . وتشير دراسات القسم إلى احتمال كبير بأن يكون أصلها تهجيناً طبيعياً بين جيزة ٧ والأشمونى . وكان القسم قد زرع بعضاً من نباتاتها فى منطقة المنيا . فحصل فيها انعزالات من حيث لون التيلة . إذ أعطتنا نباتات ذات قطن أبيض اللون وأخرى أقل بياضاً — وبذلك تفرعت إلى سلالتين هما ٦٨ ا و ٦٨ ب — ٦٨ ى وينوى القسم أن يتمشى مع هذه الظاهرة إلى آخر مراحلها .

(٦) الطفرة الزغبية — ولدينا من هذه الطفرة الوحيدة من نوعها فى مصر عدة عائلات ليس بينها اختلافات كثيرة — وتنحصر أهم ميزاتها فى جودة محصولها وتبكيرها فى النضج وعلو معدلها ووجود طبقة كثيفة من الزغب تغطى جميع أجزاء النباتات . وتيلتها مقاربة من الأشمونى من حيث الطول ولكنها تقل عنه فى جميع الصفات الغزلية الأخرى . وحاولنا تحسين صفات تيلتها بالانتخاب

ولكنها لم تستجب لذلك . وعلى أى حال فان النجاح الذى حققه القسم فى هذه الناحية عن طريق التهجين جعله لا يهتم كثيراً بمدى التحسين عن طريق الانتخاب.

ثالثاً — المستوردات (عن طريق بعض الهيئات المحلية المشتغلة بتربية القطن فى مصر) :

استورد القسم بعض السلالات من القطن منها الايلاند الأمريكى وغيره وبدأ بزراعتها فى هذا الموسم فقط لاستغلال ما بها من ميزات باستعمالها كآباء فى تهجينات مع سلالاتنا وأصنافنا السابقة الذكر . واستعملنا كلمة المستوردات هنا تجاوزاً على أساس أن الفكرة واحدة وهى تغيير الدم بالتجديد .

(٢) برنامج العمل

بعد أن تجمعت لدينا هذه الثروة الطيبة من الأصناف والسلالات . بدأنا فى دراسة صفاتها وتعرفنا على ما تحتويها من ميزات وما ينقصها من صفات — وكانت هذه الدراسات ذات شطرين : فمنها ما هو علمى ؛ ومنها ما هو تطبيقى فالناحية العلمية تهدف إلى دراسة الصفات الاقتصادية كالمحصول والمعدل وصفات التيلة وصفات أخرى نباتية وثيقة الصلة بالتربية مثل التزهير وكميته وابكاره كما أنها تحدد المسالك الوراثى لمختلف الصفات وطرق توارثها من جيل لآخر .

أما الناحية التطبيقية فقد رسم القسم برنامجاً ثابتاً على أسس الدراسات السابقة وعلى ضوء الاختبارات المتعددة فى الحقل والمعمل ونتائج اختبارات معمل الغزل بوزارة الزراعة وتقارير الخبراء الفرازين عن القيمة التجارية .

وبعد أن أتم دراسته للطفرة الحديدة (القطن الزغبى) استغل ميزاتها فى برامجه على أوسع نطاق واكتشف هذا العام فقط انعزالا جديداً فى إحدى سلالات التهجين الزغبى — سميناه (القطن المجعد) لتجعد أوراقه الزغبية وصغر حجمها مما يجعلها مقاومة للآفات الحشرية عموماً .

وتمشياً مع تطورات التربية الحديثة أثبت القسم شتى طرق التهجين السابق الإشارة إليها فى (باب القمح) من تهجينات عادية أو رجعية أو مركبة —

مستعملين كلا منها فى الأحوال التى تناسبها إما لخلق تكوينات جديدة أو لإدخال تحسينات خاصة أو لسد نقص ملحوظ .

وكان من فضل هذه الطرق جميعاً :—

ا — دعم القسم سلالاته الممتازة فى بعض النواحى الاقتصادية. ومن أبرز الأمثلة على ذلك تهجينات السلالة ١٨٥ وبهتيم أبيض و ٦٨ فقد جمعت زيادة عن ميزة ارتفاع المحصول الذى تضاعف تقريباً ، ارتفاعاً كبيراً فى المعدل .

ب — توصل القسم من تهجينات القطن الزغبى مع الكثير من الأصناف والسلالات إلى هجن قاومت بعض الآفات الحشرية بدرجات متفاوته وخصوصاً حشرة التربس .

جـ — الاستفادة من العوامل الاقتصادية فى الأصناف والسلالات فقد أمكن التعرف على عوامل الصفات من حيث وجودها فى سلالة بالذات ثم من حيث المسلك الوراثى لها فى مختلف التهجينات .

وإذا استعرضنا نتائج التهجينات يمكن استخلاص الآتى :

(١) تحمل بعض السلالات عوامل المحصول العالى وتنتقل هذه العوامل لأنسال هذه السلالة مع مختلف الآباء . ومن أمثلة ذلك بهتيم أبيض فقد استطاع أن يرفع محصول النبات الواحد من أنساله إلى ٢٧٧ جرام كما أمكن الوصول إلى المعدل ١٢٤ رطلا فى بعض أنساله أيضاً .

(٢) أعطت بعض التهجينات نتائج دالة على النجاح تشير إلى درجة من التوافق يمكن معها الجمع بين أحسن الصفات فى الأبوين . ومن أمثلة هـذه التهجينات :—

١٨٥ × منوفى .

١٨٥ × جيزة ٣٠ .

١٨٥ × القطن الزغبى .

بهتيم أبيض × جيزة ٣٠ .

١٨٣ × منوفى .

كما أن تطبيق دراسة نتائج التهجين الرجعى قد حدد المسلك الوراثى لهذه العوامل .

(٣) كما تكون لدينا عدد من الهجن تستعمل كآباء فى التهجينات — ويرجع أصلها إلى عام ١٩٤٧ عندما ركزت وفيما يلى تركيبها ونمرها فى التربية . وهى على شكلين :—

الهجن الأولى : تركيبها (جيزة ٧ × بهتيم أبيض) ونمرها هجين ٤٧/١٢٨ وهجين ٤٧/١٣٠ وهجين ٤٧/١٣٤ وهجين ٤٧/١٣٥ وهى أقطان متوسطة التيلة .

الهجن الثانية : وتركيبها (جيزة ٧ × بهتيم أبيض) أيضاً إلا أنها أعطت تيلة مخالفة جداً للسابقين وغير منتظرة بالمرة — تيلة تشبه تيلة الآمون من جميع الوجوه فيما عدا المتانة فهى أقل من الأمون — ونمرة هذا الهجين ٤٧/١٣٨ .

والخلاصة أن القسم لازمه التوفيق فى :—

(١) تدعيم الأصناف والسلالات على الأسس الوراثية للصفات .

(٢) ثبوت استقلال بعض الصفات الرئيسية فى وراثتها — مما أمكن إدخال المطلوب منها فى السلالات التى تنقصها .

(٣) دراسة انعزال الصفات أوضح لنا كيفية وراثة هذه الصفات . لذلك كان التهجين من خير الوسائل التى عمدنا إليها فهو فضلا عن ما يرجى منه . من الجمع بين الصفات المرغوبة فانه ينتج عنه هجن تشمل صفات غير موجودة فى الآباء الأصليين .

(٣) مشتملات الحقل سنة ١٩٥١

كان حقلنا هذا العام مشتملا على جميع الهجن والمستحدثات والمستوردات التى فازت فى مختلف اختبارات الموسم السابق — وهى فى أجيال مختلفة من مراحل التربية والجدول التالى (رقم ١٦) يبين أعدادها فى كل من هذه المراحل :—

جدول (١٦)

مرحلة التربية	عدد السلالات
رجعى أول (B_1)	٣٧
« ثانى (B_2)	٢٨
« ثالث (B_3)	٤٦
مركب (Compound)	٢٨
جيل ثانى عادى F_2	١١
« ثالث « F_3	٣٠
« رابع « F_4	١٠١
« سادس « F_6	٥
ذاتى أول لرجعى أول B_1 S_1	٢٨
« « « ثانى B_2 S_1	٣٤
« ثانى لرجعى أول B_1 S_2	٥٩
مستحدثات	٦
مستوردات	٨
المجموع الكلى . . .	٤٢١

وكانت جميع هذه السلالات منزرعة فى صفوف للدراسة على حالة نباتات فردية متباعدة (هذا ما عدا تجارب المقارنات التى سيجىء ذكرها بعد) .

وكنا نتحكم فى تلقيح عدد خاص من أزهار كل نبات تلقيحاً ذاتياً بواسطة حلقات صغيرة من الكاوتشوك تقفل بها بتلات الزهرة إلى أن يتم التلقيح ذاتياً ثم يوضع ليبل على الزهرة نفسها لتميزها عن غيرها عند جنى القطن .

وسنستعرض فيما يلى مختلف ما قمنا به من أعمال فى هذا الحقل خلال الموسم ١٩٥١ .

(٤) التهجينات الصناعية الجديدة

أجرى القسم خصاء وتلقيح ٦٨٨ زهرة خلال الموسم . وكل ذلك كان لغرضين :—

الغرض الأول — تكوين تركيبات وراثية جديدة لدراسة الانعزالات التى تنتج عنها والاستفادة مما يكون ذا قيمة منها . واستعملنا فى هذه التهجينات :

(١) السلالات المستوردة إذ هجنا كلا منها مع كل من كرنك وجيزة ٣٠ ومنوفى وأشمونى وكذلك السلالات ١٩٠ و ٦٨ .

(٢) السلالات المستوردة أيضاً هجناها مع المنتخبات الزغبيـــة وذلك لإدخال صفة الزغب وما يتبعها من صفات فى أنسالها .

(٣) الطفرة التى سميناها (القطن المجعد) هجناها مع المستوردات والأصناف التجارية والسلالات .

وجميع هذه التهجينات ستعطينا الجيل الأول الذى تزرع نباتاته فى الموسم القادم .

الغرض الثانى — إكمال نقص أو إدخال تحسين فى بعض السلالات شعرنا بوجوبه من دراسات الموسم . وفى هذا بطبيعة الحال نختار الأب الذى يكمل ما فى حامل الزهرة من نقص وسبق إذ ذكرنا أن دراساتنا قد مكنتنا من اختيار الأب الذى يتناسب مع كل حالة من هذه الحالات . ويدخل ضمن هذا الغرض أيضاً إكمال سلسلة التهجينات الرجعية الجيل الرجعى الرابع (B_4) طبقاً للخطة الموضوعة عند البدء فى هذه العملية .

وجميع هذه التهجينات ستدخل فى مرحلتها الخاصة بها فى الموسم القادم .

(٥) الهجن الرجعية الأولى (B_1) وما يتبعها من هجن مركبة

أساس هذه الهجن خمسة آباء هى كرنك — منوفى — جيزة ٣٠ —(١٩٠)— (٦٨) وقد لقحت هذه الآباء مع بعضها البعض فى عام ١٩٤٩ لتكوين عشرة هجن مختلفة زرعت فى موسم ١٩٥٠ مكونة هجن الجيل الأول — وعلى نباتات هذه الهجن نفذ البرنامج الآتى المكون من ثلاثة عمليات .

(١) تلقيح ذاتى محكم لتكوين الجيل الثانى (F_2)

(٢) تلقيح رجعى فى كلا الاتجاهين باستعمال كل من الأبوين أو أحدهما حسب مقتضيات الأحوال وذلك لتكوين الجيل الرجعى الأول (B_1)

(٣) تلقيح مع أب ثالث غير الاثنين الداخلين فى تكوين الجيل الأول وذلك لتكوين هجين مركب مع بعضها والجدول التالى (رقم ١٧) مبين فيه هذه الخطوات وتواريخ ظهورها .

ومفهوم طبعاً أن أنسال هذه الثلاثة خطوات زرعت فى موسم ١٩٥١ كما هو موضح بالجدول .

جـــدول (١٧)

الأب ١٩٤٩	الأم ١٩٤٩	الجيل الأول ١٩٥٠	الجيل الثانى ١٩٥١	رجعى أول ١٩٥١	مركب
كرنك	منوفى	كرنك × منوفى	كرنك × منوفى	(كرنك × منوفى) × منوفى (») × كرنك	(كرنك × منوفى) × جيزة ٣٠
كرنك	جيزة ٣٠	كرنك × جيزة ٣٠	كرنك × جيزة ٣٠	(كرنك × جيزة ٣٠) × كرنك (») × جيزة ٣٠	(كرنك × جيزة ٣٠) × منوفى
كرنك	٦٨	كرنك × ٦٨	كرنك × ٦٨	(كرنك × ٦٨) × كرنك	
كرنك	١٩٠	كرنك × ١٩٠	كرنك × ١٩٠	(كرنك × ١٩٠) × كرنك	(كرنك × ١٩٠) × منوفى (» ») × جيزة ٣٠
جيزة ٣٠	٦٨	جيزة ٣٠ × ٦٨	جيزة ٣٠ × ٦٨	(جيزة ٣٠ × ٦٨) × جيزة ٣٠	
»	١٩٠	جيزة ٣٠ × ١٩٠	جيزة ٣٠ × ١٩٠	(جيزة ٣٠ × ١٩٠) × جيزة ٣٠	

obeikandl.com

(تابع) جدول (١٧)

الأب ١٩٤٩	الأم ١٩٤٩	الجيل الأول ١٩٥٠	الجيل الثانى ١٩٥١	رجعى ١٩٥١	مركب
منوفى	جيزة ٣٠	منوفى × جيزة ٣٠	منوفى × جيزة ٣٠	(منوفى × جيزة ٣٠) × منوفى	
				(» ») × جيزة ٣٠	(منوفى × جيزة ٣٠) × كرنك
منوفى	٦٨	منوفى × ٦٨	منوفى × ٦٨	(منوفى × ٦٨) × منوفى	
منوفى	١٩٠	منوفى × ١٩٠	منوفى × ١٩٠	(منوفى × ١٩٠) × منوفى	
٦٨	١٩٠	٦٨ × ١٩٠	٦٨ × ١٩٠		(٦٨ × ١٩٠) × كرنك
					(» ») × منوفى
					(» ») × جيزة ٣٠
					(» ») × أشمونى

obeikandl.com

وقد كانت جميع هذه التكوينات الوراثية وعددها ١٠ فى الجيل الثانى و١٢ رجعى أول و ٩ مركب ممثلة فى حقل ١٩٥١ وقد كان القصد من هـذه التهجينات أولا خلق تركيبات جديدة بتهجين الأصناف التجارية مع بعضها البعض وثانياً تحسين السلالتين ٦٨ و ١٩٠ ولذلك لم تستعملا كآباء فى التهجينات الرجعية ولا المركبة — إذ أن المقصود هو استغلال ما بها من صفات باستعمالها مرة واحدة فى تكوين الجيل الأول وبعد ذلك يستعمل عليها الأب الذى اخترناه لإتمام عمل التحسينات المرجوة .

وسيجىء الكلام عن هجن الجيل الثانى فيما بعد — أما فيما يختص بالهجن الرجعية الأولى المركبة وعددها ٢١ (١٢ + ٩) فقد استبعد منها ١٦ تركيباً وانتخب خمسة فقط لتفوقها فى صفات المحصول والمعدل مع مراعاة جودة صفات التيلة وبالأخص متانتها وهذه الخمسة هى :—

١ — قصد من هذا التهجين المركب الجمع بين عوامل التيلة الجيدة من كرنك وعوامل المعدل من جيزة ٣٠ وعوامل المحصول من المنوفى — وقد استجاب للهدف المرجو منه — فقد كانت إضافة الأب منوفى سبباً فى زيادة المحصول زيادة واضحة عن الجيل الأول وحتى الجيل الثانى أيضاً . وبمقارنته بالمنوفى المحسن كانت التيلة أطول قليلا مع زيادة فى المتانة والنعومة والانتظام فى الشعرات واللمعان وبياض اللون وقلة فى الفقد — وهذه كلها تبرز تأثير الكرنك والجيزة ٣٠ الداخلين فى تكوين هجن الجيل الأول الأصلية .

٢ — (منوفى × جيزة ٣٠) × منوفى .

وهنا أيضاً استجاب هذا الهجين الرجعى إلى تحسين ظاهر فى المحصول وصفات التيلة عن المنوفى المحسن خصوصاً المتانة — وبرزت صفات جيزة ٣٠ فيما يختص ببياض اللون والنعومة والانتظام واللمعان وقلة الفقد .

٣ — (منوفى × ١٩٠) × منوفى .

وكان غرضنا إدخال صفة المتانة ووفرة المحصول على السلالة ١٩٠ — مع احتفاظها بميزاتها الظاهرة من حيث بياضها الناصع ونعومتها ولمعانها — وقد برزت سيادة بياض اللون بوضوح فى هذا الهجين الذى استجاب للهدف المرجو منه .

٤ — (٦٨ × ١٩٠) × منوفى :

برزت فى هذا التهجين صفة ارتفاع المعدل المكتسبة من ٦٨ مع بياض ١٩٠ وصفاته الأخرى فيما عدا المتانة فقد كانت إضافة المنوفى سبباً فى اكتسابه متانة فاقت المنوفى المحسن نفسه — إلا أن المحصول لم يكن بالدرجة المرجوة .

ويلاحظ فى هذه الأربعة هجن السابقة استعمال المنوفى دائماً — وهـذا ما يشير إلى أهمية هذا الصنف كأب فى التهجينات لما فيه من الصفات الكامنة .

٥ — (٦٨ × ١٩٠) × جيزة ٣٠ :

وهنا أيضاً حصلنا على تحسين ظاهر فى المحصول والمعدل وجودة صفات التيلة وخصوصاً المتانة فقد كانت أكثر من الجيزة ٣٠ نفسه — ونحب أن نشير هنا إلى أن عينة الجيزة ٣٠ المقارن بها كانت — بناء على رأى الخبير الفراز — من أفخر رتبة وأميز صفات .

(٦) هجن الجيل الثانى

بالرجوع إلى جدول (١٧) نرى أنه كان لدينا من هذه الهجن عشرة تركيبات وراثية مختلفة . وقد كان كلا منها ممثلا بعدد كبير من النباتات ظهرت الفروق بينها بشكل واضح كما هو منتظر من طبيعة الانعزالات المنتظرة فى هذه المرحلة الوراثية . وقد قمنا فى خلال فترة النمو الخضرى باختيار النباتات التى تخالف فى صفاتها الخضرية الآباء المستعملة فى التهجين المكون لها . وأجرينا لها وصفاً خضرياً شمل طول الساق وشكل الورق وطبيعة النمو — الخضرى والثمرى وشكل اللوز — وتكوين الحجر وصفة التبكير فى النضج — ثم جمع كل نبات فى كيس منفرد لدراسة القطن الزهر (المحصول ومعدل الحليج) ومن هذه الدراسات وقع الاختيار على النباتات الممتازة لدراسة صفات التيلة .

ومن جميع هذه الاختبارات تم انتخاب النباتات الآتية لتجعل منها جيلا ثالثاً فى الموسم القادم وقد ألغينا جميع نباتات التهجين (كرنك × جيزة ٣٠) لعدم أحقيتها بالعناية أما التسعة هجن الباقية ففيما يلى انتخاباتنا من كل منها : —

١ — (كرنك × منوفى) :

انتخبنا نباتين اثنين امتازا عن الكرنك المقارن فى النعومة واللمعان وقلة الفقد

وخاصة بياض اللون مع احتفاظهما بطول تيلة الكرنك ومتانته — وهنا أيضاً نشير إلى الرتبة العالية التى اتصف بها الكرنك المقارن .

٢ — (كرنك × ٦٨) :

كانت طول التيلة هنا مقاربة للمنوفى فى السبعة نباتات المنتخبة . وقد امتازت عنه فى علو المعدل الذى اكتسبه عن ٦٨ ثم متانة التيلة المأخوذة من الكرنك — وعلى وجه العموم كونت هذه النباتات مجموعة قيمة يرجى منهـا خير كثير .

٣ — (كرنك × ١٩٠) :

استجاب هذا التهجين بشكل واضح للهدف المرجو منه ويتلخص فى شىء واحد — وهو إيجاد ١٩٠ له متانة التيلة التى تتناسب مع طولها — وحيث ان هذا كان أملنا الوحيد فقد استبعدنا جميع النباتات فيما عدا نبات واحد تساوى فى طول التيلة مع الكرنك وفاق عليه فى المتانة وقلة العقد — واللمعان — واحتفظ بالبياض الناصع المميز للسلالة ١٩٠ — هذا علاوة على التبكير فى النضج وهى إحدى مميزات السلالة ١٩٠ أيضاً . وللقسم أمل كبير فى أن يسد هذا النبات الفجوة الساحقة التى هددت كيان هذه السلالة .

٤ — (منوفى × جيزة ٣٠) :

أخذنا من هذا التهجين ثلاثة نباتات امتازت بوفرة المحصول وعلو المعدل . ولقد كان لقطنها متانة الكرنك رغم أنها أقل منه فى الطول قليلا . هذا مع مساواة له فى باقى الصفات الغزلية أما اللون فان الجيزة ٣٠ أكسبها بياضاً غير موجود فى الكرنك .

٥ — (منوفى × ٦٨) :

تحقق غرضنا هنا فيما يختص بالمحصول وعلو المعدل . وكانت انعزالات طول التيلة متباينة وانتخبنا نباتين أحدهما طول الكرنك أو أكثر قليلا مع نفس المتانة والانتظام واللمعان مع تفوق فى قلة العقد وزيادة فى بياض اللون — وأما الثانى فطول تيلته كالمنوفى مع تفوق ظاهر فى باقى الصفات الغزلية أما من ناحية اللون فهو سمنى .

٦ — (منوفى × ١٩٠) :

انتخبنا نباتين ظهر بهما سيادة صفتى التيلة وبياض اللون من ١٩٠ مع وفرة فى المحصول — ومعدل مساو للكرنك — وبمقارنتهما مع الكرنك تساوا فى طول التيلة والمتانة مع تفوق فى النعومة وقلة الفقد وبياض اللون كما سبق الذكر .

٧ — (جيزة ٣٠ × ٦٨) :

كانت نباتات هذا التهجين أحسنها جميعاً حتى فى الجيل الأول من حيث مظاهر جودة المحصول بالنسبة لدراسة الحقل ولذلك زرع منها عدد كبير فى الجيل الثانى هذا الموسم .

وقد انتخبنا خمسة نباتات تميزت بوفرة كبيرة فى المحصول وعلو فى المعدل كما هو منتظر — وكانت جميعها أقل بياضاً من جيزة ٣٠ — وانقسمت هذه الخمسة نباتات من حيث طول التيلة إلى مجموعتين . الأولى تساوت مع جيزة ٣٠ فى الطول وانتظام الشعرات والفقد وتفوقت فى متانة التيلة . أما الثانية فقد قارب طول تيلتها المنوفى إلا أن المتانة فيها لم تتحسن مع هذه الزيادة . أما الصفات الغزلية الأخرى فتساوية مع جيزة ٣٠ .

٨ — (جيزة ٣٠ × ١٩٠) :

برزت هنا أيضاً سيادة طول التيلة — فقد كان طول التيلة فى النباتين المنتخبين أقل قليلا من الكرنك مع تفوق فى باقى الصفات الغزلية جميعها ونخص بالذكر هنا المتانة الملحوظة فى أحد هذين النباتين — أما اللون كما هو متوقع فقد تجمعت عوامل بياض اللون من الأبوين لإنتاج نباتات لون قطنها من أبيض الألوان المعروفة فى الأقطان .

٩ — (٦٨ × ١٩٠) :

انتخبنا نباتاً واحداً طويل التيلة كالكرنك أو أقل قليلا — وغير المحصول — ناصع البياض . إلا أن المعدل لم يرتفع — ونحب هنا أن نشير إلى نفس هذا التهجين عندما أضيف عليه جيزة ٣٠ كما جاء ذكر ذلك سابقاً — فقد تحسن المعدل كذلك .

(٧) هجن الجيل الرجعى الثانى (B_2)

هذه الهجن — كما هو واضح من العنوان — قد أعطيت جرعتين من الأب الرجعى . أى أن تسلسلها كالآتى :—

(١) بدء التهجين بين أبوين فى عام ١٩٤٨ فأعطانا نباتات الجيل الأول .

(٢) زرع الجيل الأول فى عام ١٩٤٩ وهذا سلك مسلكين فهو إما لقح ذاتياً لإنتاج F_2 أو عمل عليه تهجين رجعى لإنتاج B_1

(٣) كلا F_2 و B_1 زرعت عام ١٩٥٠ وهذه تم فيها الآتى : —

(ا) F_2 استمر تلقيحه ذاتياً لإنتاج F_3

(ب) B_1 سلك مسلكين فهو اما لقح ذاتياً لإنتاج B_1 S_1

أو أضيف عليه جرعة أخرى من نفس الأب الرجعى لإنتاج B_2

(٤) جميع هذه التشكيلات الوراثية الثلاث F_3 , B_1 S_1 , B_2 زرعت فى عام ١٩٥١ وهى التى سنتحدث عن B_2 منها الآن .

وقد كانت هجن B_2 هذه بين سلالات القسم وبين الأصناف التجارية بقصد استمرار إدخال التحسينات عليها . والجدول التالى (رقم ١٨) يبين كيفية تكوين هذه الهجن وتواريخ التسلسل فى إنتاجها :

جدول (١٨)

الأم ١٩٤٨	الأب ١٩٤٨	الجيل الأول ١٩٤٩	الجيل الرجعى الأول ١٩٥٠	الجيل الرجعى الثانى ١٩٥١
معرض	منوفى	معرض × منوفى	(معرض × منوفى) × منوفى	(معرض × منوفى) × منوفى × منوفى
»	جيزة ٢٣	معرض × جيزة ٢٣	(معرض× جيزة ٢٣)×جيزة ٢٣	(معرض × جيزة ٢٣) × جيزة ٢٣ × جيزة ٢٣
»	جيزة ٣٠	معرض × جيزة ٣٠	(معرض× جيزة ٣٠)×جيزة ٣٠	(معرص × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠ × جيزة ٣٠
١٧٠	كرنك	١٧٠ × كرنك	(١٧٠ × كرنك) × كرنك	(١٧٠ × كرنك) × كرنك × كرنك
١٧٠	منوفى	١٧٠ × منوفى	(١٧٠ × منوفى) × منوفى	(١٧٠ × منوفى) × منوفى × منوفى
١٧٠	جيزة ٣٠	١٧٠ × جيزة ٣٠	(١٧٠ ×جيزة ٣٠) ×جيزة ٣٠	(١٧٠ × جيزة ٣٠) ×جيزة ٣٠ × جيزة ٣٠
١٧١	منوفى	١٧١ × منوفى	(١٧١ × منوفى) × منوفى	(١٧١ × منوفى) × منوفى × منوفى
١٧٣	منوفى	١٧٣ × منوفى	(١٧٣ × منوفى) × منوفى	(١٧٣ × منوفى) × منوفى × منوفى
١٧٣	جيزة ٣٠	١٧٣ × جيزة ٣٠	(١٧٣ ×جيزة ٣٠) ×جيزة ٣٠	(١٧٣ × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠ × جيزة ٣٠
١٧٤	منوفى	١٧٤ × منوفى	(١٧٤ × منوفى) × منوفى	(١٧٤ × منوفى) × منوفى × منوفى
١٧٤	جيزة ٣٠	١٧٤ × جيزة ٣٠	(١٧٤ × جيزة ٣٠)×جيزة ٣٠	(١٧٤ × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠ × جيزة ٣٠
١٧٨	منوفى	١٧٨ × منوفى	(١٧٨ × منوفى) × منوفى	(١٧٨ × منوفى) × منوفى × منوفى
١٧٨	جيزة ٣٠	١٧٨ × جيزة ٣٠	(١٧٨ × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠	(١٧٨ × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠ × جيزة ٣٠
١٧٩	منوفى	١٧٩ × منوفى	(١٧٩ × منوفى (× منوفى	(١٧٩ × منوفى) × منوفى × منوفى
١٧٩	جيزة ٣٠	١٧٩ × جيزة ٣٠	(١٧٩ × جيزة ٣٠)×جيزة ٣٠	(١٧٩ × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠ × جيزة ٣٠

obeikandl.com

(تابع) جدول (١٨)

الأم ١٩٤٨	الأب ١٩٤٨	الجيل الأول ١٩٤٩	الجيل الرجعى الأول ١٩٥٠	الجيل الرجعى الثانى ١٩٥١
١٨٣	منوفى	١٨٣ × منوفى	(١٨٣ × منوفى) × منوفى	(١٨٣ × منوفى) × منوفى × منوفى
١٨٣	جيزة ٢٣	١٨٣ × جيزة ٢٣	(١٨٣ × جيزة ٢٣) × جيزة ٢٣	(١٨٣ × جيزة ٢٣) × جيزة ٢٣ × جيزة ٢٣
١٨٣	جيزة ٣٠	١٨٣ × جيزة ٣٠	(١٨٣ × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠	(١٨٣ × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠ × جيزة ٣٠
١٨٥	منوفى	١٨٥ × منوفى	(١٨٥ × منوفى) × منوفى	(١٨٥ × منوفى) × منوفى × منوفى
١٨٥	جيزة ٣٠	١٨٥ × جيزة ٣٠	(١٨٥ × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠	(١٨٥ × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠ × جيزة ٣٠
١٨٦	منوفى	١٨٦ × منوفى	(١٨٦ × منوفى) × منوفى	(١٨٦ × منوفى) × منوفى × منوفى
١٨٧	منوفى	١٨٧ × منوفى	(١٨٧ × منوفى) × منوفى	(١٨٧ × منوفى) × منوفى × منوفى
١٨٨	منوفى	١٨٨ × منوفى	(١٨٨ × منوفى) × منوفى	(١٨٨ × منوفى) × منوفى × منوفى
١٨٨	جيزة ٣٠	١٨٨ × جيزة ٣٠	(١٨٨ × جيزة ٣٠) جيزة ٣٠	(١٨٨ × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠ × جيزة ٣٠
١٩٥	منوفى	١٩٥ × منوفى	(١٩٥ × منوفى) × منوفى	(١٩٥ × منوفى) × منوفى × منوفى
١٩٥	جيزة ٣٠	١٩٥ × جيزة ٣٠	(١٩٥ × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠	(١٩٥ × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠ × جيزة ٣٠

obeikandi.com

يوجد فى هذا الجدول ٢٦ من هجن B_2 وقد ألغينا ١٣ منها على أساس أنها لم تتحسن صفاتها من جراء إضافة جرعة ثانية من الأب الرجعى . وسنرى فيما يلى إذا كانت أقارب هذه الهجن الملغاة قد امتازت فى مراحل S_1 B_1 أو F_3 إذ أن هذه جميعاً قد نشأت أصلا من هجن الجيل الأول F_1 المنزرعة فى عام ١٩٤٩ وسبق أن شرحنا العلاقة الوثيقة بين هذه التركيبات الوراثية عند بدء الحديث عن كنه تكوين هذه الهجن .

أما التركيبات الباقية وعددها ١٣ فقد انتخبنا منها النباتات الممتازة كمايلى :—

١ — (معرض × منوفى) × منوفى × منوفى :

انتخبنا هنا نباتاً واحداً له طول تيلة المنوفى المحسن ولونه ولمعانه وتفوق عليه فى متانة التيلة ونعومتها وانتظام شعراتها .

٢ — (١٧١ × منوفى)× منوفى × منوفى :

انتخب نبات واحد أيضاً ولكنه امتاز عن المنوفى المقارن فى جميع صفات الغزل وخاصة متانته الملحوظة . هذا مع ارتفاع المحصول وتحسن فى معدل الحليج .

٣ — (١٧٤× منوفى) × منوفى × منوفى :

حصلنا هنا على نباتين طالت تيلتهما قليلا عن المنوفى واقترن ذلك بزيادة هامة فى متانة التيلة وتفوق فى النعومة وانتظام الشعرات وقلته فى الفقد . هذا وقد امتاز أحد هذين النباتين بعلو فى المعدل .

٤ — (١٧٤ × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠ × جيزة ٣٠ :

انتخبنا نباتين تيلتهما أطول من جيزة ٣٠ المقارن مع نفس المتانة العظيمة التى تميز بها القطن المقارن كما سبق ذكرنا — ونفس الصفات الأخرى مع تفوقها فى النعومة وبياض اللون .

٥ — (١٧٨ × منوفى) × منوفى × منوفى :

انتخبنا نباتاً واحداً محصوله ومعدله مرتفعين — وتيلته أطول قليلا من المنوفى مع تفوق فى جميع الصفات الغزلية وخاصة المتانة وانتظام الشعرات وقلة الفقد وبياض اللون .

٦ — (١٧٨ × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠ × جيزة ٣٠ :

حصلنا على نبات واحد ذى معدل مرتفع وتيلة تشابه تيلة الجيزة ٣٠ المقارن مع تفوق فى اللمعان وبياض اللون .

٧ — (١٨٣ × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠ × جيزة ٣٠ :

كان هدفنا هنا تحسين صفات تيلة ١٨٣ مع احتفاظها بعلو محصولها وعلو معدلها . وقد استجاب للهدف وحصلنا على نباتين تيلتهما وخصوصاً أحدهما أطول من الجيزة ٣٠ المقارن مع متانة ملحوظة — أما باقى الصفات الغزلية فمتساوية مع المقارن .

٨ — (١٨٥ × منوفى) × منوفى × منوفى :

انتخبنا نباتين هنا طول تيلتهما أقل من المنوفى قليلا ولكن المتانة أكثر بشكل ظاهر مع تفوق فى النعومة واللمعان والبياض وقلة فى الفقد . وكان المحصول مرتفعاً أما معدل الحليج فانه لم يتحسن — وسنرى فيما بعد أن أقارب هذه السلالة فى الجيل الثالث أى ١٨٥ × منوفى F_3 قد استجابت بشكل واضح لصفة معدل الحليج .

٩ — (١٨٥ × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠ × جيزة ٣٠ :

تحسنت صفات تيلة ١٨٥ حيث تساوت مع الجيزة ٣٠ المقارن من جميع الوجوه .

١٠ — (١٨٦ × منوفى) × منوفى × منوفى :

انتخبنا نباتين تحسنا كثيراً فى صفات التيلة عن المنوفى المقارن وخاصة المتانة واللمعان والبياض وقلة الفقد — هذا مع وفرة فى المحصول وعلو فى المعدل .

١١ — (١٨٨ × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠ × جيزة ٣٠ :

تحسنت صفات التيلة هنا أيضاً عن الجيزة ٣٠ المقارن فى الطول والمتانة والنعومة وبياض اللون .

١٢ — (١٩٥ × منوفى) × منوفى × منوفى :

انتخبنا هنا نباتين . امتازا عن المنوفى بدرجة كبيرة فى طول التيلة ومتانتها وانتظام شعراتها وقلة الفقد واللمعان وبياض اللون . هذا علاوة على تبكير فى

النضج عن المنوفى نفسه الذى هو أبكر الأصناف التجارية . وكذلك المحصول والمعدل مرتفعان .

١٣ — (١٩٥ × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠ × جيزة ٣٠ :

هنا أيضاً استجاب التهجين للهدف المرجو منه — فحصلنا على نبات محصوله مرتفع ومعدله عال — أما صفات التيلة فقد تفوقت عن الجيزة ٣٠ المقارن بزيادة طفيفة فى طولها مقرونة بمتانة كبيرة ونعومة محسوسة .

(٨) التلقيح الذاتى الأول للهجن الرجعية الأولى ($B_1 S_1$)

بالرجوع إلى جدول (١٨) نجد أن هناك ٢٦ هجيناً فى الجيل الرجعى الأول B_1 كانت منزرعة عام ١٩٥٠ — وعلى نباتات هذه الهجن عملت العمليتان الآتيتان :—

الأولى — اعطاء جرعة ثانية من الأب الرجعى المستعمل فى تكوينها — ونتج عن ذلك هجن الجيل الرجعى الثانى B_2 وهى التى انتخبنا منها ١٣ تركيباً شرحناها فى الجزء السابق من هذا التقرير .

الثانية — لقحت بعض الأزهار من كل منها تلقيحاً ذاتياً محكماً — ونتج عن ذلك نباتات التلقيح الذاتى الأول للهجن الرجعية الأولى $B_1 S_1$ وعدد هذه الهجن بطبيعة الحال ٢٦ أيضاً انتخبنا منها ١٣ فقط هى التى سنتحدث عنها الآن

١ — (معرض × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠ :

حصلنا هنا على نبات ممتاز محصولا ومعدلا . وتيلته أطول من الجيزة ٣٠ تكاد تقارب المنوفى وأمتن منهما جداً . أما باقى الصفات الغزلية فمتساوية مع جيزة ٣٠ .

٢ — (١٧٤ × منوفى) × منوفى :

انتخبنا من هذا التهجين أربعة نباتات طول التيلة فيها جميعاً أطول من المنوفى بل أن أحدها قاربت الكرنك — ويسرنا أن نقول أن متانة التيلة تزيد بكثير عن بل قاربت متانة الكرنك نفسه . أما الصفات الغزلية فأثبتت تفوقاً أكيداً من جميع

الوجوه وخاصة النعومة واللمعان وقلة الفقد وبياض اللون — وجميع هذه الامتيازات متمشية مع صفة طول التيلة — وتمتاز هذه النباتات كذلك بوفرة المحصول . أما المعدل فلم يكن مرتفعاً وهذا ما حدانا إلى استكمال تكوين منها وسبق عند الكلام عن هذا التركيب فى تلك المرحلة أن ذكرنا تحسناً فى معدل الحليج .

٣ — (١٧٤ × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠ :

كان المحصول هنا عظيما جداً فى النبات المنتخب — وبمقارنة تيلته مع الجيزة ٣٠ وجدت أطول قليلا مع نفس المتانة وتفوق فى النعومة واللمعان وقلة الفقد وبياض اللون . أما المعدل فكان منخفضاً — وهنا أيضاً أعطينا الجرعة الثانية من جيزة ٣٠ لتكوين B_2 وقد ارتفع نسبياً فى تلك المرحلة .

٤ — (١٧٨ × منوفى) × منوفى :

محصول مرتفع وتيلته أقصر بقليل من المنوفى مع نفس المتانة وتفوق فى النعومة والانتظام وقلة الفقد وبياض ناصع — أما المعدل فكان منخفضاً — ولكن فى زيادة الجرعة الثانية فى B_2 زاد المعدل مع الاحتفاظ بالميزات السابق ذكرها .

٥ — (١٧٨ × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠ :

محصول مرتفع وتيلة أطول من الجيزة ٣٠ مع نفس المتانة وتفوق فى النعومة واللمعان وبياض اللون — أما انخفاض المعدل فقد عولج فى B_2 حيث ارتفع بشكل واضح .

٦ — (١٧٩ × منوفى) × منوفى :

محصول عظيم جداً ومعدل متوسط . وبمقارنته بالمنوفى كانت التيلة أقل فى الطول قليلا مع نفس المتانة مع تفوق ظاهر فى جميع الصفات الغزلية الأخرى وخاصة اللمعان وبياض اللون .

٧ — (١٧٩ × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠ :

هنا أيضاً محصول عظيم ومعدل متوسط . وتيلة امتازت عن الجيزة ٣٠ فى الطول والمتانة وجميع الصفات الأخرى . ونعيد إلى الذكر ما سبق كررناه من

أن الجيزة ٣٠ المقارن كان ذا رتبة فاخرة جداً ومتانة عظيمة — وهذا فقط للتدليل على امتياز هذه السلالة المهجنة .

٨ — (١٨٥ × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠ :

محصول مرتفع ومعدل مرتفع أيضاً . وطول التيلة مساوى جيزة ٣٠ وكذلك المتانة وامتاز أحد النباتات المنتخبة بتيلة أطول قليلا من الجيزة ٣٠ وأمتن بكثير مع تفوق أيضاً فى النعومة وقلة الفقد وبياض اللون (هذا مع ملاحظة أن العينة المقارنة من الجيزة ٣٠ لم يكن فيها أى فقد يذكر) .

٩ — (١٨٧ × منوفى) × منوفى :

انتخبنا هنا نباتين محصولهما مرتفع ومعدلهما متوسط — أما صفات التيلة فهى بالمقارنة مع المنوفى المحسن أطول قليلا وكان هذا الطول مقترناً بتحسن ظاهر فى جميع الصفات الغزلية الأخرى وخاصة المتانة . أما من حيث اللون فان القطن يتمتع ببياض ناصع مصحوب بنعومة ولمعان ظاهرين .

١٠ — (١٨٨ × منوفى) × منوفى :

انتخبنا أربعة نباتات جميعها عالية المحصول ومتوسطة المعدل . وقد تكونت منها مجموعتان فى كل منها نباتين من ناحية طول التيلة .

فالمجموعة الأولى لتيلتها نفس طول تيلة المنوفى مع تفوق ظاهر فى باقى صفات الغزل أما المجموعة الثانية فقد جنحت ناحية قصر التيلة مقاربة للأشمونى أما فيما يختص بباقى الصفات الغزلية فانهما مماثلان للنباتين الآخرين أى أظهرتا تفوقاً فيها جميعها . ونخص بالذكر هنا أحد هذين النباتين القصيرى التيلة فقد كانت متانته رغم قصر تيلته أقوى من المنوفى المقارن نفسه ونقول بالتالى أنها بطبيعة الحال أقوى من الأشمونى فى أحسن أحواله . ولا شك فى أن هذا النبات له قيمته الكبيرة — وهو يتبع المجموعة المسماة غزلياً Anomalously Strong

١١ — (١٨٨ × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠ :

محصول مرتفع ومعدل متوسط . وتيلة متعادلة مع الجيزة ٣٠ المقارن مع تفوق بسيط فى بعض الصفات مثل النعومة وبياض اللون . على أن جميع هذه

الهجن تمتاز بميزة قيمة جداً ألا وهى تبكيرها فى النضج عن الجيزة ٣٠ بشكل ظاهر .

١٢ — (١٩٥ × منوفى) × منوفى :

تفوق عظيم عن المنوفى فى جميع الصفات الغزلية بما فيها المتانة . هذا مع ارتفاع فى المحصول والمعدل — وعلاوة على ذلك فان صفة التبكير فى النضج هى من أهم مميزاتها .

١٣ — (١٩٥ × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠ :

تحسن طفيف على الجيزة ٣٠ — ولذلك قلناه عن B_2 بإضافة جرعةأخرى من جيزة ٣٠ وكانت صفات التيلة فى B_2 أحسن فعلا عن S_1 B_1 الموصوف هنا على أن جميع التركيبات تتصف بعلو المحصول والمعدل والتبكير فى النضج .

(٩) هجن الجيل الثالث (F_3)

بالرجوع مرة ثانية إلى جدول (١٨) نجد فيه ٢٦ هجيناً فى الجيل الأول عام ١٩٤٩ عملت بين سلالات القسم والأصناف التجارية بقصد تحسين صفات السلالات فى النواحى التى تنقصها . وعلى هذه الهجن التى كانت منزرعة عام ١٩٤٩ عمل الآتى :—

(١) لقحت ذاتياً لاعطائنا الجيل الثانى الذى زرع عام ١٩٥٠ ثم لقحت هذه بالتالى ذاتياً لاعطائنا الجيل الثالث الذى زرع عام ١٩٥١.

(٢) عمل عليها تهجين رجعى أول لانتاج B_1 الذى زرع عام ١٩٥٠ وقد عوملت هذه الهجن بالمعاملتين الآتيتين :—

(ا) عمل عليها تهجين رجعى ثانى بنفس الأب الرجعى الأول لإنتاج B_2 الذى زرع عام ١٩٥١ .

(ب) عمل عليها تلقيح ذاتى لإنتاج B_1 S_1 الذى زرع أيضاً عام ١٩٥١

نرى من هذا أن هجن الجيل الأول المنزرعة عام ١٩٤٩ قد تفرع منها ثلاثة تشكيلات وراثية هى $\underline{B_2}$ $\underline{B_1}$ $\underline{S_1}$ $\underline{F_3}$ وكانت جميعها منزرعةعام١٩٥١

وفى الجدول التالى (رقم ١٩) نسجل تكوين هذه التركيبات الثلاث المنزرعة عام ١٩٥١ وتسلسلها من التركيبات المكونة لها فى الأعوام السابقة مفترضين كمثل الأبوين أ ، ب .

جدول (١٩)

١٩٤٨	١٩٤٨	١٩٤٩	١٩٥٠	١٩٥١
الأب ا	الأم ب	الجيل الأول F_1 (ا × ب)	الجيل الثانى F_2 (ا × ب) الجيل الرجعى الأول B_1 (ا × ب) × ب	الجيل الثالث F_3 (ا × ب) الذاتى الأول للرجعى الأول (ا ب) × ب $B_1 S_1$ الرجعى الثانى B_2 (ا × ب) × ب × ب

وتلزم الإشارة هنا إلى الاختلافات الكبيرة بين سلوك هجن الأجيال الأولى والثانية والثالثة F_3 ، F_2 ، F_1 وهى التى تركيبها الوراثى جميعاً (ا × ب) وذلك بالنسبة للانعزالات الكثيرة التى تحصل . فبينما نجد أفراد F_1 جميعها متشابهة فى إظهار الصفات الوراثية السائدة نجد الانعزالات تظهر بوضوح فى أفراد F_2 تبعاً لقوانين الوراثة — ثم يبدأ التركيز التطبيقى منذ F_3 لتكوين العائلات التى برزت صفاتها بامتياز عن إخواتها .

وكذلك الحال بين B_1 و $B_1 S_1$ فتركيبها الوراثى متشابه (ا × ب) × ب ولكن الأخيرة منها تعطينا وفرة من الانعزالات الناشئة عن التلقيح الذاتى .

وقد سردنا منتخباتنا فيما يختص بهجن B_2 و $B_1 S_1$ وسنستعرض الآن المنتخبات من الجيل الثالث F_3 وسبق أن قلنا أن عددها ٢٦ وقد وقع الاختيار على عشرة منها فقط هى التى سنتحدث عنها الآن :

١ — (١٧٠ × جيزة ٣٠) :

محصول مرتفع ومعدل عال — ووقع اختيارنا على ثلاثة نباتات طالت التيلة فيها قليلا عن الجيزة ٣٠ وامتاز أحدها بمتانة فاقت الجيزة ٣٠ المقارن بشكل

ظاهر — أما باقى الصفات فمتساوية . فيما عدا اللون فهو أغمق قليلا . ويلاحظ هنا غمقان اللون فقد كان هـذا هدفنا من استمرار هذا التهجين بالذات فى سلسلة التهجينات العادية دون عمل تهجينات رجعية مع الجيزة ٣٠ — والنتيجة أننا حصلنا على تيلة مختلفة عن الجيزة ٣٠ من ناحية اللون لتتميز عنها تجارياً — مع احتفاظها بالصفات الغزلية الأخرى واحتفظنا بخاصية التبكير فى هذه النباتات حيث أننا جعلنا ذلك هدفاً من الأهداف الأساسية — جنباً إلى جنب مع متانة التيلة كما سبق الذكر .

٢ — (١٧٠ × منوفى) :

محصول مرتفع جداً ومعدل متوسط — وتيلة طولها كالمنوفى مع تفوق فى المتانة وانتظام الشعرات وقلة الفقد وبياض اللون — ونشير هنا إلى حصولنا على تيلة طولها كالمنوفى ولكنها أكثر بياضاً منه للتميز التجارى أيضاً — مع التفوق الظاهر فى الصفات الغزلية — وكان هدفنا منصباً على ذلك دون الالتجاء إلى التهجين الرجعى — ونشير كذلك إلى التبكير فى النضج .

٣ — (١٧٠ × كرنك) :

محصول مرتفع ومعدل متوسط — وتيلة أقل من الكرنك قليلا مع نفس المتانة وباقى الصفات الغزلية — ولكن اللون أبيض من الكرنك .

وباستعراض هذه الثلاثة تركيبات السابقة نرى أننا استعملنا ١٧٠ مع كل من الجيزة ٣٠ والمنوفى والكرنك وحصلنا على :—

ا — جيزة ٣٠ غامق ب — منوفى فاتح جـ — كرنك فاتح — وكل هـذا يجعلها جميعاً أصنافاً تجارية مميزة عن مثيلتها المتداولة حالياً . هذا مع تفوق فى صفات الغزل وخاصة المتانة — علاوة على مكونات المحصول من حيث وفرته وعلو المعدل والتبكير فى النضج — وبالاختصار فقد تحققت أهدافنا . وتحت أيدينا الآن هذه السلالات التى تنتظر لها مستقبلا عظيما إذا ما ثبتت هذه الصفات فى الأجيال المتعاقبة .

٤ — (١٧٣ × منوفى) :

حصلنا من هذا التهجين على منوفى أحسن من المنوفى المحسن نفسه فى جميع

صفاته وخصوصاً المتانة وانتظام الشعرات وقلة الفقد — ومما يميزها عن المنوفى بشكل لا يقبل الجدل بياض اللون واللمعان والنعومة — ونعيد ما ذكرناه سابقاً عن المحصول والمعدل والتبكير فى النضج .

٥ — (١٧٣ × منوفى) :

حصلنا هنا على نبات طويل التيلة كالكرنك محصوله ومعدله مرتفعان — ومتانته ملحوظة . وباقى صفاته الغزلية كالمنوفى إلا أنه أنعم منه فى اللون . ويختص أيضاً بالتبكير .

٦ — (١٨٣ × منوفى) :

كانت الانعزالات هنا متباينة — وأمكننا حصرها فى ناحيتين اثنتين من ناحية طول التيلة الأولى نفس طول المنوفى مع تحسن فى انتظام الشعرات وقلة الفقد ونبات منها بالذات ذى متانة عظيمة . والثانية أقصر من المنوفى وأقرب للجيزة ٣٠ هذا مع نفس متانة المنوفى وجميع الانعزالات أبيض من المنوفى بكثير . على أن أهم ميزات هذه النباتات علو معدلها جميعاً ووفرة فى محصول بعضها — وجميعها مبكره فى النضج .

٧ — (١٨٣ × جيزة ٣٠) :

حصرنا الانعزالات فى تيلة كالجيزة ٣٠ من النواحى الغزلية إلا أنها أنعم فى اللون — أما المحصول والمعدل والتبكير فى النضج فانها جميعها مميزة فيها .

٨ — (١٨٣ × جيزة ٢٣) :

قلت التيلة عن المنوفى المقارن وقلت المتانة أيضاً . ولم نحتفظ بنباتات هذا التهجين (وعددها ثلاثة) إلا لارتفاع المحصول والمعدل بشكل واضح — وسوف يتوقف حكمنا عليها نهائياً على سلوكها فى جيلها الرابع فى الموسم القادم .

٩ — (١٨٥ × منوفى) :

١٠ — (١٨٥ × جيزة ٣٠) :

سنعالج هذين التهجينين معاً — فقد كانت الانعزالات منهما متقاربة جداً وقد انتخبنا من الأول ثمانية نباتات ومن الثانى ثمانية أخرى . والغريب أنها

جميعاً أعطت تيلة وسطاً من ناحية الطول بين المنوفى والجيزة ٣٠ — أما من ناحية المتانة فانها جميعاً أمتن من الجيزة ٣٠ المقارن وفيما عدا اثنين فانها أمتن من المنوفى نفسه . وفيما يختص بالصفات الغزلية من نعومة وانتظام الشعرات والفقد فأغلبها يمتاز عن الجيزة ٣٠ وبمقارنة لون التيلة فانها جميعاً بطبيعة الحال أكثر بياضاً عن المنوفى بل إن بعضاً منها كان أبيض وألمع من الجيزة ٣٠ نفسه .

والسلالة ١٨٥ نفسها تمتاز بالمحصول الوفير والمعدل المرتفع — والتهجينان اللذان نحن بصددهما هنا قد حسنا التيلة جداً — مع الاحتفاظ بميزات المحصول والمعدل اللذان وصلا إلى درجة غير معهودة ولا معروفة عن كلا الأبوين المنوفى والجيزة ٣٠ .

ولا يفوتنا قبل الانتهاء من مجموعة سلالات F_3 التى انتهينا من سرد نتائجها الآن — أن نشير بسرور إلى مكسبنا العظيم منها وحصولنا على سلالات لها من الميزات ما نأمل أن تتأصل فيها وتتركز فى الأجيال القادمة .

(١٠) هجن الجيل الرابع F_4

الجيل الرجعى الثالث B_3

الذاتى الأول للرجعى الثانى $B_2\ S_1$

الذاتى الثانى للرجعى الأول $B_1\ S_2$

نبذة عامـــة

كانت جميع هذه التركيبات الوراثية ممثلة فى حقل ١٩٥١ بعدد كبير من السلالات وتنقسم هذه السلالة عامة إلى قسمين أساسيين .

أولا — الهجن غير الرغبية : وقد قصد منها تحسين صفات التيلة فى خمسة من سلالات القسم هى بهتيم أبيض والهجن ٤٧/١٢٨ و ٤٧/١٣٠ و ٤٧/١٣٤ و ٤٧/١٣٥ وجميعها أصلا هجنابين (جيزة ٧ و بهتيم أبيض) . ولهذه السلالات جميعها ميزات لا يستهان بها وأردنا أن نصلح ما بها من عيوب فبدأنا سلسلة من التهجينات بينها وبين كرناك ومنوفى وجيزة ٣٠ لهذه الأغراض .

ثانياً — الهجن الرغبية : وهى هجن استعمل فى جميعها كأحد الآباء قطن

زغبى كثيف الشعر له ميزات عظيمة إلا أن صفات تيلته من الرداءة بمكان — وسنتحدث بالتطويل عن هذا القطن الزغبى فيما بعد — فعملنا تهجينات عديدة بينه وبين الأصناف التجارية وبعض سلالات القسم بقصد الجمع بين جودة التيلة وميزات القطن الزغبى .

وقد بدأ هذا البرنامج فى كلا القسمين عام ١٩٤٧ باختيار الآباء ثم عمل التهجينات لإنتاج هجن الجيل الأول التى زرعت ١٩٤٨ — ومن ذلك العام إلى ١٩٥١ تسلسلت عمليات التهجين الرجعى والتلقيح الذاتى — إلى أن تكونت التركيبات الوراثية الأربعة كما هو مبين فى الجدول التالى (رقم ٢٠) مفترضين كمثل هنا أيضاً الأبوين ا و ب .

جـــــدول (٢٠)

١٩٤٧	١٩٤٧	١٩٤٨	١٩٤٩	١٩٥٠	١٩٥١
الأب	الأم	الجيل الأول F_1	الجيل الثانى F_2	الجيل الثالث F_3	الجيل الرابع F_4
أ	ب	(أ × ب)	(أ × ب)	(أ × ب)	(أ × ب)
			الرجعى الأول B_1	الرجعى الثانى B_2	الرجعى الثالث B_3
			(أ × ب) × ب	(أ × ب)×ب×ب	(أ × ب) × ب×ب × ب
					الذاتى الأول للرجعى الثانى $B_1 S_2$
					(أ × ب) × ب × ب
				الذاتى الأول للرجعى الأول $B_1 S_1$	الذاتى الثانى للرجعى الأول $B_1 S_2$
				(أ × ب) × ب	(أ × ب) × ب

أما فيما يختص بالآباء التى طبق عليها هذا البرنامج منذ عام ١٩٤٧ إلى عام ١٩٥١ فى كلا القسمين فهى كالآتى :—

أولا : تكوين التهجينات غير الزغبية :

استعملت السلالات بهتيم أبيض وهجين ٤٧/١٢٨ وهجين ٤٧/١٣٤ وهجين ٤٧/١٣٥ مع الأصناف التجارية كرنك ومنوفى وجيزة ٣٠ كما هو موضح فى الجدول التالى رقم (٢١) وعدد التهجينات ثمانية .

جـــدول (٢١)

نمرة متسلسلة	الأب	الأم	نمرة متسلسلة	الأب	الأم
١	بهتيم أبيض	كرنك	٥	هجين ١٣٤	منوفى
٢	»	منوفى	٦	»	جيزة ٣٠
٣	»	جيزة ٣٠	٧	هجين ١٣٥	منوفى
٤	هجين ١٢٨	جيزة ٣٠	٨	»	جيزة ٣٠

ثانياً : تكوين الهجينات الزغبية :

استعمل هنا القطن الزغبى كأب دائماً مع الخمسة عشر صنف أو سلالة الآتية المبينة فى الجدول التالى رقم (٢٢) .

جـــدول (٢٢)

نمرة متسلسلة	الأمهات	نمرة متسلسلة	الأمهات	نمرة متسلسلة	الأمهات
١	آمـون	٦	جيزة ٧	١١	سلالة ١٨٥
٢	كرنك	٧	بهتيم أبيض	١٢	» ١٨٧
٣	منـوفى	٨	معرض	١٣	» ١٩٠
٤	جيزة ٢٣	٩	اشمونى	١٤	هجين ١٣٠
٥	جيزة ٣٠	١٠	سلالة ١٧٨	١٥	» ١٣٥

وسنستعرض فيما يلى كلا من هذين القسمين وما أمكننا الحصول عليه من أقطان منها .

(١١) الهجن غير الزغبية

لن نطيل فى استعراض النتائج هنا بالتفصيل كما فعلنا سابقاً — إذ أن الأهداف واحدة وتتلخص فى تحسين صفات التيلة الغزلية فى الأربعة سلالات التى انتخبها القسم لهذا الغرض . ويسرنا أن كثيراً من التركيبات الوراثية خلال

سنوات العمل منذ ١٩٤٧ إلى ١٩٥١ قد استجاب للغرض المرجو منه . وأمكننا هذا العام انتخاب عدد من النباتات جمعت بين أخص خصائص السلالات ممثلة فى المحصول والتبكير فى النضج والصفات الغزلية للأصناف المستعملة كآباء. بل وفى كثير من الأحيان تفوقت النباتات عن الأصل المقارن من وجهات عديدة ونشير بالذكر هنا خاصة إلى صفة متانة التيلة . التى جعلها القسم هدفاً أساسياً فى انتخاباته . وقد كانت جميع سلالاتنا المستعملة تنقصها هذه الصفة بدرجة مخلة .

وقد مكنتنا دراسات هذه الهجن من التعرف على طرق توارث كثير من الصفات الاقتصادية التى تشغل بال المربى . فقد كانت الانعزالات فى مختلف الأجيال حاسمة فى بعض الأحيان فى إعطاء نسب وراثية تتمشى مع قوانين الوراثة المعروفة فى حدود الخطأ التجريبى .

وقد كانت وجهة نظرنا دائماً العمل على انتخاب أقطان فاخرة يمكن تمييزها تجارياً عن شبيهاتها التجاريةمن ناحية طول التيلة . كان يكون اللون متبايناً جداً . وقد سبق لنا ذكر ذلك سابقاً .

وهناك ناحية أخرى من نواحى الدراسة تختص بتحديد مدى استعمال طريقة التهجين الرجعى . فبمقارنة التركيبات الوراثية المختلفة أمكننا إيقاف استمرار إعطاء جرعة أخرى من الأب الرجعى فى الحالات التى تبين لنا أنها غير مجدية — وفى حالات أخرى ظهر بوضوح ضرورة إضافة هذه الجرعة الأخرى لاستمرار التحسين وتركيز الصفات المرغوبة .

وباضافة منتخباتنا من هذه التهجينات على تلك السابق سردها قد تجمعت لدينا ثروة طيبة من نباتات لها من الميزات ما يؤهلها لأن تكون موضع العناية والاهتمام فى المواسم القادمة .

(١٢) الهجن الزغبية

القطن الزغبى نبات تكسو جميع أجزائه طبقة كثيفة من الشعر تميزه عن سائر الأقطان المصرية — ومن خصائصه وفرة كبيرة فى المحصول وعلو مرتفع فى المعدل وتبكير فى النضج ملحوظ — ومن عيوبه رداءة تيلته فهى قصيرة خشنة جداً ضعيفة غامقة كثيرة الفقد عديدة العقد قليلة الانتظام لا لمعان لها ولا نعومة . على أن أكثر ما يلفت النظر إليها خلاف ميزاتها المذكورة — وجود هذه الطبقة الكثيفة من الشعر وما قد يكون لهذه الخاصية من أثر فى مقاومة الآفات الحشرية . فالمعروف فى المراجع العلمية أن الأقطان البرية هى الأخرى زغبية وهى معروف عنها شدة مقاومتها للآفات الحشرية . وقد كان الاتجاه لادخال هذه الصفات فى أقطاننا المصرية ينحصر فى عمل تهجينات بين هذه الأصناف البرية وبين أصنافنا . وقد قام قسم تربية النباتات بوزارة الزراعة بكثير من هذه المحاولات إلا أنها لم تؤد إلى النتيجة المرجوة وسبب ذلك أن الأصناف البرية تختلف عن أصنافنا فى تكوينها السيتولوجى فهى من جنس مختلف وفى مثل هذه الأحوال تكون هجن الجيل الأول عقيمة وهذه عقبة كبيرة لم يمكن التغلب عليها .

ولما وقع بين أيدينا هذا القطن الزغبى أردنا أن نتأكد أولا من مركزه فى التقسيم النباتى ومن الجنس التابع له ثم من ثبوت صفاته مما يخول لنا إطلاق الاسم العلمى ظفرة عليه .

وقد قام القسم بعمل دراسات نباتية وسيتولوجية ووراثية عليه . فثبت لديه من طبيعة نموه وشكل أوراقه ولوزه وطبيعة الاثمار فيه أنه من نفس الجنس الذى تتبعه الأصناف المصرية أى باربادنس . وقد تأكد لنا ذلك أيضاً من الدراسات التالية :—

(١) عدد الكروموزومات فيه ٥٢ أى مطابق لعدد كروموزومات البربادنس .

(٢) طبيعة تكوين هذه الكروموزومات وأشكالها مطابقة كذلك للبربادنس .

(٣) دراسة طريقة الانقسام الاختزالى فيه وفى الأصناف المصرية وفى الهجن بينهما بينت بوضوح أوجه الشبه بينهما جميعاً فيما يختص بانتظام تزاوج الكروموزومات وانتظام انفصالها لتكوين الخلايا التناسلية . ولم يشاهد بتاتاً واحداً من التركيبات الكروموزومية الشاذة التى تشاهد عادة فى الهجن المكونة من صنفين مختلفين فى التكوين الوراثى السيتولوجى .

(٤) كان التلقيح بين القطن الزغبى والأقطان المصرية من السهولة بمكان وكانت خصوبة الجيل الأول كاملة ولم يشاهد هنا أيضاً فى نباتات الجيل الأول ولا انعزالات الأجيال المتعاقبة أحداً من الشواذ الوراثية المنتظر تكوينها فى التهجينات بين جنسين مختلفين .

(٥) كانت صفة الزغب سائدة إذ ظهرت فى نباتات الجيل الأول وكان انعزالها متمشياً مع قانون مندل الأول بنسبة تدل على تعامل زوج واحد من العوامل الوراثية .

كل هذه القرائن تدل على كون القطن الزغبى من الجنس باربادنس وقد ثبتت صفاته الزغبية ووجد فى أغلب الأحوال أن أكثرية الانعزالات الزغبية تتصف فى نفس الوقت بصفات المحصول والمعدل المرتفعين والتبكير فى النضج — ويسرنا أكثر أنه قد أمكن فصل صفات رداءة التيلة عن صفة الزغب وتكونت لدينا مجاميع من النباتات خصوصاً من قصيرى التيلة ومتوسطها ذات زغب وما يتبعه من صفات علاوة على تيلة جديدة وصلت فى كثير من الأحوال إلى مستوى الأصناف التجارية إن لم تتفوق عليها . على أن الزغبيات طويلة التيلة لا زالت رديئة التيلة خصوصاً فيما يختص بالفقد وكثرة العقد — ويظهر أن هناك ارتباطاً بين الزغب وطول التيلة والعقد لم نستطع أن نفكه بعد .

وقد لجأ القسم كمحاولة لفك هذا الارتباط البغيض إلى طريقة التهجينات المركبة عسى أن يكون لتجمع عدد كبير من التركيبات الوراثية أثراً فى تكوين نباتات طويلة التيلة نظيفة القطن قليلة العقد أو منعدم منها كما هو الحال فى ما وصلنا إليه فى النباتات قصيرة التيلة ومتوسطاتها .

أما فيما يختص بمقاومة الهجن الزغبية للآفات الحشرية فقد وجدنا أنها

تقاوم جداً آفات المن والتربس خصوصاً الأخيرة – وكان تبكيرها فى النضج سبباً فى تلافى كثير من الضرر المسبب عن ديدان اللوز – أما دودة ورق القطن فان مقاومتها لها ولو أنها ملحوظة – إلا أنها لا يمكن أن تعتبر علاجاً ناجعاً لهذه الآفة – فلقد وجدت اللطع فعلا على النباتات الزغبية ووجد الفقس والأكل . إلا أنها بمقارنتها بالنباتات الجلدية (غير الزغبية) كان الضرر أقل منها .

وسنستعرض الآن منتخباتنا من الهجن الزغبية فى مختلف مراحل التربية ولابد من الإشارة إلى أن جميع هذه المنتخبات اتصفت بصفة الزغب كأساس فى الانتخاب .

(١٣) هجن الجيل الرجعى الثالث (B_3)

والتهجنيات المركبة المتفرعة منها

١ – (زغبى × ١٨٥) × ١٨٥ × ١٨٥ × ١٨٥

٢ – (زغبى × ١٨٦) × ١٨٦ × ١٨٦ × ١٨٦

انتخبنا نباتين من كل مجموعة . وجميعها لها تيلة مقاربة للجيزة ٣٠ فى الطول مع نفس المتانة والصفات الغزلية الأخرى . أما من حيث اللون فالمجموعة الأولى أغمق قليلا عن المقارن ولكن المجموعة الثانية مماثلة فى اللون . وغنى عن الذكر أن المحصول والمعدول والتبكير فى النضج هى من خصائص النباتات جميعاً . وسوف لا نشير إلى ذلك فى عرضنا للسلالات الآتية منعاً للتكرار . إلا فى حالات الشذوذ أما انخفاضاً عن المستوى الذى فرضناه فى انتخاباتنا – وفى هذه الحالة يكون هناك مبرراً آخر للانتخاب . أو ارتفاعاً عنه .

٣ – (زغبى × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠ × جيزة ٣٠ × جيزة ٣٠

كانت التيلة هنا أطول من الجيزة ٣٠ قليلا مع ازدياد ملحوظ فى المتانة – وقد كانت جميع النباتات – ما عدا واحداً – بها قليل من الفقد عملنا على إصلاحه باعطائها جرعة أخرى من الجيزة ٣٠ لانتاج الجيل الرجعى الرابع B_4 الذى سيزرع فى العام المقبل .

أما هذا النبات الواحد الذى شذ عن المجموعة فكان بالفعل أقل فقداً

عن الجيزة ٣٠ المقارن — وهذا النبات له قيمته عندنا من هذه الناحية .

(٤) (زغبى × بهتيم أبيض) × منوفى × منوفى × منوفى (تهجين مركب)

لما كنا غير راغبين فى استعمال أحد الأبوين الأصليين زغبى وبهتيم أبيض كأب رجعى لأن هذا لا يتمشى مع الفكرة من هذه التهجينات فكان لابد من اختيار أب آخر لتكوين هجين مركب يصلح ما فى الجيل الأول من عيوب . ولما كانت طول تيلة الجيل الأول مقاربة للمنوفى فقد اخترنا المنوفى لهذا الغرض بقصد تركيز صفاته فى هذا الهجين بتوالى تهجينه معها جيلا بعد آخر .

ويسرنا أننا قد حصلنا منها على نبات واحد له طول التيلة المنوفى مع تفوق فى المتانة والنعومة ومساواة فى باقى الصفات الأخرى .

(١٤) هجن التلقيح الذاتى الأول للتهجين الرجعى الثانى (B_2S_1)

وما يتفرع عنها من تهجينات مركبة

١ — (زغبى × ١٨٥) × ١٨٥ × ١٨٥

٢ — (زغبى × ١٨٧) × ١٨٧ × ١٨٧

٣ — (زغبى × ١٧٨) × جيزة ٣٠ × جيزة ٣٠ (مركب)

٤ — (زغبى × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠ × جيزة ٣٠

أعطتنا جميع هذه التهجينات تيلة تتراوح فى أطوالها حوالى الجيزة ٣٠ وقد كان لأغلبها متانة متفوقة . هذا مع تباين فى الصفات الأخرى الغزلية بين نبات وآخر .

٥ — (زغبى × معرض) × منوفى × منوفى (مركب)

لجأنا إلى المنوفى كأب للتهجينات المركبة على الجيل الأول بين زغبى ومعرض الذى أعطيناه منها جرعتين . وكانت النتيجة حصولنا على قطن متفوق على المنوفى فى جميع صفاته الغزلية من طول ومتانة ولمعان وانتظام وفقد ونعومة — وكذلك بياض اللون .

٦ – (زغبي × جيزة ٧) × جيزة ٣٠ × جيزة ٣٠ (مركب)

٧ – (زغبي × بهتيم أبيض) × جيزة ٣٠ × جيزة ٣٠ (« «)

تيلة متقاربة أطول من الجيزة ٣٠ مع تفوق فى المتانة فى بعض النباتات ومساواة فى باقى الصفات – أما اللون فقد كانت نباتات التهجين الذى استعمل فيه بهتيم أبيض فى البداية أكثر بياضاً عن الآخرين بل وعن الجيزة ٣٠ نفسه – وهذا بطبيعة الحال منتظر .

٨ – (زغبي × آمون) × منوفى × منوفى (مركب)

حصلنا هنا على تيلة لها طول تيلة الكرنك ومتانته مع تفوق فى النعومة والانتظام وبياض اللون . وعيبها الوحيد قلة المعدل . أما المحصول فمرتفع جداً .

(١٥) هجن التلقيح الذاتى الثانى للتهجين الرجعى الأول $(B_2 S_1)$

وما يتفرع عنها من تهجينات مركبة

١ – (زغبي × ١٨٥) × ١٨٥

٢ – (زغبي × ١٨٥) × جيزة ٣٠ (مركب)

تيلة أطول من الجيزة ٣٠ مع تفوق فى المتانة خصوصاً فى نباتات التهجين الأول وجميع النباتات بها بعض الفقد . على أن هذا قد تحسن كثيراً باضافة جرعات أخرى من الاب الرجعى كما شاهدنا سابقاً .

٣ – (زغبي × جيزة ٧) × جيزة ٣٠ (مركب)

٤ – (زغبي × هجين ١٣٥) × جيزة ٣٠

تيلة مقاربة للجيزة ٣٠ وتخلصت أيضاً من الفقد والهجين الأخير بنوع خاص أبيض من الجيزة ٣٠ نفسه .

٥ – (زغبي × بهتيم أبيض) × كرنك (مركب)

كان هذا التهجين المركب ناجحاً جداً – فقد كانت إضافة الكرنك سبباً فى حصول تحسين كبير فى التيلة . وقد ساد صفات الكرنك التى فرضها على الانعزالات الناتجة وقد وقع الانتخاب على ثلاثة نباتات قيمة أحدها بالذات

كانت تيلته أقل بقليل من الكرنك مع نفس المتانة وباقى الصفات الغزلية علاوة على بياض اللون وأهمية هذا فى التهجين من الناحية الوراثية تجلو فيما يختص بحصولنا على نبات زغبى طويل التيلة ذى صفات غزلية تساوى الكرنك ونخص بالذكر هنا انعدام الفقد تقريباً — ولا جدال أن هذا التهجين المركب قد استجاب للغرض المرجو منه — ومما يستحق الذكر أيضاً علو المعدل المقترن بطول التيلة وهذا نادر الوجود .

٦ — (زغبى × بهتيم أبيض) × جيزة ٢٣ (مركب) :

نجح هذا التهجين المركب أيضاً نجاحاً كبيراً . وحصلنا من عدد كبير من النباتات على ثلاثة طول التيلة فيها ما بين المنوفى والجيزة ٣٠ مع متانة تفوق المنوفى نفسه — وصفات غزلية مقاربة له — ولابد من الإشارة إلى معدل الحليج الذى ارتفع إلى رقم كبير جداً .

٧ — (زغبى × معرض) × منوفى (مركب) :

حصلنا عن هذا التهجين على تيلة مماثلة للتيلة السابق شرحها فى التهجين السابق وامتازت بقلة الفقد فيها عنه . أما المعدل فلم يصل إلى ذلك الرقم الكبير .

(١٦) هجن الجيل الرابع (F_4)

١ — (زغبى × ١٩٠) :

اكتسبت نباتات هذا التهجين الصفات الجيدة من كلا الأبوين — ففيها الزغب والمعدل من الزغبى و فيها علو المحصول والمعدل والتبكير فى النضج من الأبوين معاً — والتيلة أطول بقليل من الجيزة ٣٠ المقارن وأبيض فى اللون — ولها نفس المتانة — إلا أنها أقل لمعاناً وأكثر خشونة .

٢ — (زغبى × ١٨٥) :

نعتبر نباتات هذا التهجين من أحسن النباتات من حيث التجانس الوراثى فى النمو وقوة الاثمار — هذا وقد كان لدينا فى الحقل عدد كبير من النباتات انتخب منها ٢٩٠ نباتاً على أساس سلوكها فى الحقل من حيث وفرة المحصول

والتبكير فى النضج وعرضت جميعها على الخبير الفراز وانتخب منها عشرون نباتاً على أساس الصفات الغزلية — وقد كانت جميعها من ناحية طول التيلة أقل قليلا من الجيزة ٣٠ مع متانة متقاربة أو أقل نوعاً . وكانت جميعهـــا أقل بياضاً ونعومة ولمعاناً عن الجيزة ٣٠ .

ولأهمية هذا التهجين أرسلنا عينة من القطن إلى مصنع الغزل التابع لوزارة الزراعة لفحص صفاتها الغزلية وجاءنا منه الأرقام الآتية مدونة فى الجدول التالى (رقم ٢٣) .

جـــــدول (٢٣)

السـلالة	طول التيلة	متانة الغزل (عد ٦٠)	وزن الشعرة	متوسط طول التيلة
(زغبى × ١٨٥) F_4	٤ر٣٤ ملليمتراً	١٩٥٥	١٥١	٠ر٩٨

وينضح من هذا الجدول أن متانة التيلة عظيمة . هذا فى الوقت الذى تكون متانة الاشمونى ١٨٠٠ فقط فى أجود أحواله وعندما تصل تيلته إلى مثل هذا الطول . على أن وزن الشعرة أقل مما يجب فى مثل هذا الطول . وكذلك الرقم الدال على متوسط طول التيلة يوحى بوجود شىء من عـدم الانتظام فى الأطوال .

والقسم يتنبأ بمستقبل عظيم لهذه السلالة نظراً لميزاتها الكبيرة فى عدة نواحى ويسرنا أن نشير إلى معدل الحليج فيها فهو أكثر من ١٢٠ رطلا فى جميع النباتات بل لقد بلغ ١٢٧ رطلا فى إحدى النباتات .

٣ — (زغبى × جيزة ٣٠) :

لم يكن التجانس تاماً فى الحقل بين نباتات هذا التهجين . وكانت الانعزالات تشمل الخواص الآتية :—

(أ) وجود نباتات جلدية وهى قليلة لا تختلف عن الجيزة ٣٠ فى شىء من حيث شكل النبات .

(ب) وجود نباتات قليلة الزغب شكل اللوز بها مستطيلا نوعاً وهى ذات أوراق عريضة .

(حـ) وجود نباتات متوسطة الزغب شكل اللوز بها مستطيل هرمى تقريباً .

(د) وجود نباتات ذات زغب أكثر من المتوسط ولوز هذه المجموعة وسط بين لوز الأبوين وهى نباتات ذات تكوين جيد قوية الأفرع الثمرية والخضرية .

وقد عرضنا على الخبير الفراز ما يقرب من المائة نبات وقع الاختيار منها على ١٧ فقط وكانت صفات التيلة مقاربة للجيزة ٣٠ فى الطول وأقل فى المتانة. وباقى الصفات الأخرى وجاءنا تقرير معزز لذلك من مصنع الغزل . ولا زلنا محتفظين بهذه النباتات ونعتزم استمرار الدراسة عليها حيث أن انعزالاتها لا زالت تأخذ مجراها — وما سبق شرحه فى التهجينات الرجعية وجدنا أن سلالات منها قد تحسنت تيلتها كثيراً بواسطة هذه الطريقة فتحسنت صفات التيلة وزادت المتانة.

٤ — (زغبى × كرنك)

صفات التيلة هنا أقل من الكرنك طولا ومتانة — إلا أنها عندما قورنت بالمنوفى تفوقت عليه من جميع الوجوه ونالت رتبة فائقة بالنسبة إليه .

٥ — (زغبى × منوفى)

كانت النباتات التى انتخبناها ذات صفات ممتازة فى الحقل من حيث انخفاض الحجر وصغر الأوراق وغزارة النمو الثمرى وكبر حجم اللوزة — وقد كانت صفات التيلة فى كثير من النباتات بها رداءة القطن الزغبى فاستبعدت ووقع اختيارنا على خمسة نباتات طول تيلتها أكثر من المنوفى قليلا مع زيادة مماثلة فى المتانة — أما باقى الصفات الغزلية فمقاربة للمنوفى.

٦ — (زغبى × هجين ١٣٠)

حصلنا على نبات هنا قصير التيلة وبمقارنته بالاشمونى وجد متفوقاً عليه بدرجة كبيرة فى جميع الصفات الغزلية له . وهذا النبات يميل إلى القصر وزغبه كثيف ومحصوله ومعدله مرتفعان وهو مبكر فى النضج ولونه افتح من الاشمونى بدرجة ملحوظة .

(١٧) الهجن المركبة الجديدة

عملت هذه التهجينات لأول مرة عام ١٩٥٠ وكانت منزرعة هذا العام فى جيلها الأول — وقد لجأ اليها القسم لخلق تركيبات وراثية جديدة تجمع عدداً كبيراً من العوامل الوراثيـة من هجن مختلفة — وكانت دائماً بين مجموعتين من B_2 مختلفتين عن بعضهما وكان يحصل أن تكون إحداها هى نفسها هجيناً مركباً — وكان لدينا فى الحقل ٢٨ من هذه التهجينات انتخبنا منها ثمانية فقط — على أنه من الناحية الوراثية لا قيمة عملية لهذه الهجن فى مثل هذا الدور من أدوار التربية — إذ ينتظر منها انعزالات عديدة فى كثير من النواحى . إلا أنه يمكننا القول أن بشائرها مشجعة على المضى فيها إقداماً إلى الأمام .

ولكى ندلل فقط على كنه هذه التهجينات نذكر ثلاثة منها امتازت الأولى عن الكرنك والثانية عن المنوفى والثالثة عن الجيزة ٣٠ .

الأولى : (بهتيم أبيض × جيزة ٣٠) × (جيزة ٣٠) × (هجين ١٣٠ × منوفى) × منوفى × منوفى .

الثانية : (زغبى × جيزة ٣٠) × جيزة ٣٠ × جيزة ٣٠ × (زغبى ×١٧٨) منوفى × منوفى)

الثالثة : (زغبى× ١٨٥) × ١٨٥) × ١٨٥ × (زغبى × ١٧٨) × ١٧٨ × ١٧٨)

(١٨) هجن الجيل السادس (F_6)

هذه هجن عملت عام ١٩٤٥ بين القطن الزغبى من ناحية الأقطان التجارية جيزة ٧ — جيزة ١٩ — بهتيم أبيض — كرنك — أمون من ناحية أخرى . وزرعت بذور الجيل الأول لهذه التهجينات فى موسم ١٩٤٦ وبتوالى عمليات الانتخاب أو التلقيح الذاتى بالتكييس زرعت السلالات المنتقاة هذا العام فى جيلها السادس . وقد بلغت درجة كبيرة من التجانس الوراثى مما جعلنا ندخلها فى تجربة للمقارنة الاحصائية لنتعرف على مقدرتها الانتاجية بالنسبة للأصناف التجارية وخصوصاً جيزة ٣٠ ومنوفى واشمونى التى تجود فى منطقة

بهتيم . وأمكننا من حصر الانعزالات فى الأجيال السابقة الاتجاه بها فى ثلاثة نواحى تبعاً لطول التيلة فعندنا قصيرها ومتوسطها وطويلها . وقد دلت دراساتنا على أنها جميعاً تتمتع بصفة التبكير فى النضج والازهار وجودة التكوين وانخفاض الحجر — هذا مع احتفاظها بصفة الزغب الذى يكسو جميع أجزائها وهذا ما يجعلها أصنافاً جديدة من الوجهة النباتية بحيث لا يمكن نسبتها إلى أى صنف موجود حالياً .

وقد أجريت تجربة المقارنة هذه فى بهتيم وتكونت من ثمانية أصناف هى عبارة عن الخمسة هجن من الجيل السادس مضافاً إليها الاشمونى والجيزة ٣٠ والمنوفى . وكانت التجربة شطرنجية ذات أربعة مكررات .

ولكى تكون المقارنة صحيحة وعادلة أخذنا كوحدة لها متوسط محصول النبات الواحد لكل صنف أو سلالة فى الجنية الأولى وحدها ثم فى الثانية وحدها ثم إجمالى المحصول . وقد استخرجنا هذه الأرقام وهى جميعها مدونة فى الجدول التالى رقم (٢٤) بترتيب تنازلى فيما يختص بمحصول الجنية الأولى . وتحت كل محصول وضعنا التحليل الاحصائى له الذى نتبين منه رقم الفرق المعتد به الذى يدل على تفوق يعزى إلى السلالة نفسها .

جـــــدول (٢٤)

الصنف أو السلالة	متوسط محصول النبات الواحد (جنية أولى) (جرام)	متوسط محصول النبات الواحد (جنية ثانية) (جرام)	متوسط إجمالى محصول النبات الواحد (جرام)
١ — (زغبى × كرنك)	٢٢ر٤٦	١١ر٠٢	٣٣ر٤٨
٢ — (زغبى × جيزة ٧)	٢١ر٢٥	١١ر٧٠	٣٢ر٩٥
٣ — (زغبى × أمون)	٢٠ر٨٩	١٢ر١٣	٣٣ر٠٢
٤ — (زغبى × بهتيم أبيض)	١٨ر٧٤	١٨ر٢٢	٣٦ر٩٦
٥ — (زغبى × جيزة ١٩)	١٧ر٤٨	١٦ر٣٩	٣٣ر٨٧
٦ — منـــوفى	١٦ر٤٣	٩ر٩٣	٢٦ر٣٦
٧ — اشمـــونى	١٥ر٧٩	١٤ر٤٧	٣٠ر٢٦
٨ — جيزة ٣٠	١٥ر٥٦	١٢ر٥٩	٢٨ر١٥
المتوسط الحسابى (Mean)	١٨ر٥٥	١٣ر٣١	٣١ر٨٩
الخطأ التجريبى S. E.	٠ر٩٤٤٩	١ر٠٠١٢	١ر٢٠٤١
الفرق المعتد به (Significant difference)	٢ر٨٣٤٧	٣ر٠٠٣٦	٣ر٦١٢٣

ولنا على هذا الجدول الملاحظات الأساسية الآتية : —

(١) كان حسابنا للفرق المعتد به قاسياً وقد تعمدنا ذلك لكى لا يكون هناك أية محاباة أو تدليل لسلالاتنا . وهو ناتج من ضرب الخطأ التجريبى × ٣ مع أنه فى كثير من التجارب يكفى أن يضرب الرقم × ٢ فقط حسب ما يفتى به أئمة الاحصاء .

(٢) إن نظرة واحدة إلى محصول النبات فى الجنية الأولى تكفى للتدليل على خاصية تبكير سلالاتنا بوفرة محصولها عن الأصناف المقارنة بها وفرة تزيد على الفرق المعتد به فى أغلبها . وتتضح أهمية هذا فى جودة رتبة القطن وإمكان خلاص جزء مهم منه من أذى ديدان اللوز التى تصيب اللوز المتأخر بشدة .

(٣) الجنية الثانية أثبتت تفوقاً هائلا للسلالتين (زغبى × بهتيم أبيض)

و (زغبى × جيزة ١٩) أما باقى السلالات فقد تفوق عليها (أو تساوى معها) الاشمونى والجيزة ٣٠ — أما المنوفى وهو معروف عنه أنه أبكر الأصناف التجارية فقد أثبت ذلك بالفعل فى هذه التجربة .

(٤) المحصول النهائى (وهو المرجع الأخير وذلك لا يقلل من أهمية الجنية الأولى بتاتاً) أثبت تفوق جميع سلالاتنا على المنوفى وجيزة ٣٠ وتفوق أغلبها على الاشمونى كذلك .

(٥) الاستخلاص النهائى لهذه التجربة يعتز القسم به لوجود سلالات لديه فى جيلها السادس لها من الميزات من ناحيتى التبكير والمحصول (والمعدل كذلك) ما يؤهلها لأن تكون موضع العناية فى السنوات القادمة .

(٦) أرسلنا من هذه السلالات عينات من القطن الشعر إلى معمل الغزل بوزارة الزراعة لاعطائنا تقريراً عن صفاتها الغزلية — وفى الجدول التالى (رقم ٢٥) الأرقام الدالة على ذلك .

جـــدول (٢٥)

السـلالة	طول التيلة (ملليمتر)	متانة الغزل (عد ٦٠)	وزن الشعرة	متوسط طول التيلة
(زغبى × جيزة ٧)	٣٦ر٠	١٩٥٠	١٦٢	١ر٠٣
(زغبى × جيزة ١٩)	٣٨ر٤	٢٠٣٠	١٥٧	١ر٠٥
(زغبى × أمون)	٣٦ر٨	٢٥٢٠	١٥٤	١ر٠٧
(زغبى × كرنك)	٣٦ر٠	٢٣٠٥	١٤٩	١ر٠١
(زغبى × بهتيم أبيض)	٣٦ر٨	١٦٢٥	١٧٩	١ر٠٣

ونستخلص من هذه النتائج وجود بعض العيوب فى الصفات الغزلية لأربعة من هذه السلالات خصوصاً فى متانة التيلة إذ أنها أقل مما يجب بالنسبة لطولها .

أما السلالة الخامسة وهى (زغبى × أمون) فان طول تيلتها ومتانتها ووزن الشعرة ومتوسط طول التيلة أى جميع الصفات تقارب صفات الجيزة ٣٠ كما جاءتنا محللة أيضاً من نفس المصنع . فعندنا إذن سلالة مهجنة تساوت فى صفات غزلها مع جيزة ٣٠ مع تفوق عظيم فى صفات الحقل من حيث المحصول وخصوصاً

الحنية الأولى الدالة على التبكير فى النضج . فبالرجوع إلى جدول (٢٤) نرى أن الزيادة المئوية فى الحنية الأولى تبلغ حوالى ٣٤ وفى المحصول كله حوالى ١٧ وهذا تفوق عظيم .

وسيعمل القسم على الاكثار من هذه السلالة فوراً — وقد اختبرناها من حيث مقاومتها لمرض الشلل ووجدنا بها انعزالات من هذه الناحية فسننتخب النباتات المنيعة أو المقاومة بشدة ونعمل على الاكثار منها .

أما باقى السلالات فعندنا من الأدلة ما يجعلنا نؤجل البت فى أمرها بالالغاء نهائياً إلى الموسم القادم حيث نعتزم إجراء بعض التجارب الأخرى عليها .

(١٩) تجارب الجهات

القطن من النباتات التى تتأثر بدرجة كبيرة من العوامل البيئية المختلفة . فكم من سلالة من السلالات تسوء صفاتها جداً فى منطقة من المناطق مع أنها فى المنطقة الصالحة لها والمناسبة لنموها تستجيب بشكل واضح وتتحسن صفاتها العمومية أيما تحسين . والقسم يضع نصب عينيه اختبار سلالاته فى مختلف المناطق لدراسة خصائصها وطبائعها فى مختلف البيئات تمهيداً لمعرفة البيئة الخاصة التى ينصح بزراعة الأصناف فيها . وكان لنا ثلاثة مناطق خلاف بهتيم — اثنتان منها فى شمال الدلتا — إحداها فى شربين والثانية فى الكوم الطويل — أما الثالثة فى المنيا .

وقد زرعنا فى هذه المناطق بضعة نباتات من سلالاتنا فى مختلف مراحل التربية من التهجينات الرجعية أو العادية . وأمكننا الاستفادة لدرجة كبيرة من نتائج هذه الدراسات .

فلقد وجدنا أن كثيراً من سلالاتنا تحسنت صفاتها الغزلية جداً فى المناطق المناسبة لها — شمال الدلتا لطوال التيلة — والصعيد لقصيرى التيلة . وكان مما لاحظناه بوجه خاص ازدياداً محسوساً فى معدل الحليج زاد بدرجة كبيرة عن إخواتها المنزرعة فى بهتيم .

وكثيراً ما كان لهذه الدراسات أثرها فى إعادة إدخال سلالات كثيرة فى مراحل التربية بعد أن كان بت فى استبعادها جراء سلوكها الردىء فى بهتيم .

الباب الرابع ــ الذرة

إنتاج الذرة الهجين هو الهدف الذى يسعى إليه القسم ــ ويتطلب تنفيذ ذلك برنامجاً ضخماً من الدراسات والأبحاث المتعددة للتعرف على شتى نواحى الموضوع واستغلال ما يمكن الانتفاع به فيما يتفق مع أغراض القسم . وكانت حقولنا هذا العام محتوية على عدد كبير من السلالات ذات التركيبات الوراثية المختلفة أما من صنف واحد أو من أصناف متباينة ــ وكانت تمثل علاوة على ذلك مختلف خطوات إنتاج الذرة الهجين ومختلف التجارب التى تجرى بقصد اختبار صلاحية كل منها فى الناحية التى تخصها فى المشروع . وسنستعرض فيما يلى ما قمنا به من أعمال خلال هذا الموسم :

(١) السلالات النقيـــة Inbreds

فى برنامج التلقيحات الذاتية لانتاج السلالات النقية استعملت أول الأمر عيدان ممتازة من الصنف الامريكانى بدرى ــ وأمكن القسم من الانعزالات الناتجة ــ أن ينتخب فى اتجاهين متضادين لتثبيت ما سميناهما امريكانى بدرى (أ) وامريكانى بدرى (ب) وصلت جميع نباتاتهما إلى درجة النقاوة المنشودة والتناسق التام فى النمو وجميع الصفات النباتية . وكان لدينا من المجموعة الأولى ١٤ سلالة منتخبة ومن الثانية ٨ سلالات منتقاة . وكان أساس هذا التقسيم ما لاحظناه ــ علاوة على الاختلافات الظاهرية ــ من اختلافات فى مقدرتها الانتاجية عند الجمع بينها وبين سلالات من أصناف أخرى .

وكان لدينا من هذه الأصناف الأخرى أربعة هى : جيزاوى وجيزة بلدى وسبعينى وما نسميه بذات الكيزان وهى سلالة سنتحدث عنها وحدها فيما بعد .

وكان لدينا فى الحقل من الجيزاوى ستة سلالات نقية ومن الجيزة بلدى عشرة ومن ذات الكيزان ١٧ سلالة ومن السبعينى أربعة .

أى أن مجموع السلالات النقية كان ٥٩ سلالة وكلها من أصناف محلية .

وعلاوة على ذلك فان القسم لديه عدد آخر من السلالات النقية المستوردة من الخارج وهذه على هيئتين :—

الأولى : تكون قد وصلت الينا كسلالات نقية مباشرة من الخارج — وعدد هذه أربعة ويندر أن يحصل المربى على أن السلالات النقية من مصدر آخر — إذ أن هذه الخطوة هى أدق خطوات إنتاج الذرة الهجين . فكم استهلكت من وقت وجهد ومال ولذلك يضن الجميع بها عن غيرهم ويحتفظون بها لأنفسهم كثمرة لمجهود ضخم بذلوه لسنوات طويلة — وهم لذلك عندما يرسلون منها — لا يرسلون أكثر من خمسين حبة فقط .

الثانية : تكون قد وصلنا نحن للحصول عليها من سلسلة من التلقيحات الذاتية على صنف عظيم من الذرة الهجين يكون قد جاءنا على هذا الشكل من من الخارج وهذه طريقة يلجأ اليها المربى عندما يكون لديه صنف له ميزات عظيمة ويريد أن يتحصل على الأباء المكونة له — إذ أن الأساس هو الأباء أى السلالات النقية . وهذه عملية شاقة تستنفذ وقتاً طويلا . وقد بدأنا بذلك منذ سنتين ولا يمكننا أن نتكهن بعدد السلالات النقية التى سوف نحصل عليها منها .

ولم يستعمل القسم هذه السلالات المستوردة فى برامجه التهجينية بعد — فان الأربعة المذكورة أولا لم تصلنا إلا العام الماضى وكان طبيعياً أن نستكثر منها أولا قبل اختبار مقدرتها الانتاجية مع سلالاتنا — أما الثانية فهذه لم تصل إلى هذه المرحلة للآن .

إن هذه التسع وخمسون سلالة هى ثمرة مجهودات القسم فى هذه الناحية فلقد انتخبت من آلاف من السلالات كأصلحها من ناحية المقدرة الانتاجية . وكان هذا الحكم مبنياً بطبيعة الحال على مشاهدات ومقارنات بين الهجن المكونة منها على أساس قوة نموها وتجانس أفرادها ووفرة محصولها .

ولذلك انحصرت مهمتنا هذا الموسم فى العمل على الاكثار من هذه السلالات بقدر الامكان — وزيادة فى الحرص على تحقيق هذا الغرض زرعنا

من بعضها عروة صيفية فى مارس ١٩٥١ وأخذت الحبوب الناتجة منها لزراعتها فى الموسم النيلى المعتاد فى منتصف يولية من نفس العام . ولم يكن المحصول الذى حصلنا عليه من العروة الصيفية كبيراً كما توقعنا فلقد حاربتنا عوامل كثيرة لم يكن أقلها ضرراً الغربان التى وجدت هذا الغذاء المستساغ فى وقت صعب عليها فيه الحصول على قوتها الضرورى . على أن أكثر الضرر تسبب عن المهاجمة الحشرية فقد تعرضت النباتات لمهاجمة دودة القصب بنوعيها الكبيرة والصغيرة — وقد قاومناها بالتعفير بمسحوق إبادة دودة القطن أولاً ثم بالـ د. د. ت. وحده ثانياً — ولم تنجح المقاومة واضطررنا لاقتلاع العيدان المصابة مما شوه منظر الحقل وادى إلى خسارة كبيرة .

(٢) الهجن الفردية والهجن الزوجية

(Single Crosses) (Double Crosses)

كانت سلالات هذه الهجن ممثلة فى الحقل على الوجه الآتى :—

أولا : الهجن الفردية : كان عددها ٢٧ هجيناً عملت فى العام الماضى وزرعت حبوبها وجميعها كما سبق القول بين سلالاتنا النقية المحلية .

هذا بالاضافة إلى سلالة هجين فردى ١٤ الذى تنتخبه وزارة الزراعة (للمقارنة) .

ثانياً : الهجن الزوجية : كان لدينا هجناً من ثلاثة مصادر مختلفة : —

(١) معمولة محلياً بمعرفة القسم وعددها ٤٩ هجيناً .

(٢) مستوردة من الخارج من امريكا الشمالية والجنوبية والبرازيل وعددها ٢٥ (للمقارنة) .

(٣) هجين زوجى ٢٧ الذى تنتجه وزارة الزراعة (للمقارنة أيضاً) .

وقد كانت حالة النمو فى الحقل مطمئنة للغاية وهى فى نفس الوقت دالة على وجود ظاهرة قوة الهجن بشكل واضح — وحوالى منتصف أغسطس (وكانت الزراعة فى ٢٠ يولية) كان بامكاننا عمل مقارنة فعلية بين مختلف الهجن الفردية والزوجية التى عملت فى العام الماضى وزرعت هذا العام لدراسة خواصها وإنتاجها — وعلى ذلك مررنا على جميع هذه الهجن وانتخبنا أقواها نمواً

وأكثرها تجانساً فى أشكال أفرادها المختلفة — وكانت قوة النمو واضحة جداً بمقارنة النباتات مع بعضها البعض فالسيقان غليظة متينة التركيب واللون والتكوين مما يدل على صحة تامة وقدرة على الانتاج وتحمل شدائد البيئة . وقد انتخبنا على هذا الأساس وبالمقارنة بالمستوردات وبهجن وزارة الزراعة حوالى العشرين من الهجن الفردية ومثلها من الزوجية وهذه وحدها هى التى قررنا العناية بآبائها والاكثار منها بقدر ما تسمح لنا به ظروف العمل .

ومعلوم أن الهجين الفردى له أبوان فقط أما الهجين الزوجى فله أربعة . ورجعنا إلى دوسهاتنا وعينا الآباء جميعها وبطبيعة الحال كان منها ما هو مشترك فى تكوين عدد من هذه الهجن واستخلصنا نهائياً ما يقرب من الأربعين من الآباء النقية الملقحة ذاتياً لسنوات عديدة خلت أى (Inbreds)

ويتلخص برنامجنا هذا العام فيما يختص بهذه السلالات النقية تكييس جميع أفرادها لتلقيحها ذاتياً — وما غرضنا من ذلك إلا التأكد من حصولنا على أكبر كمية ممكنة من هذه التقاوى وعندما تتم باقى الدراسات ينضج المحصول وجفاف الحبوب وتعيين المقدرة الانتاجية — مما يعين لنا أحسن هذه السلالات وأوفرها إنتاجاً تعمل فى الموسم القادم على الاكثار منها تمهيداً لانتاج الذرة الهجين وتوزيعها على المزارعين .

ومن أهم ما عنينا به بهذا الخصوص مراقبة إخراج السنابل والكيزان ورصد مواعيد ذلك للسلالات المختلفة لأهمية هذه الدراسة عند الانتاج التجارى فى مراعاة مواعيد الزراعة كى يتناسب إخراج الكيزان للانثى مع إخراج السنابل للذكر كى يتم التلقيح بينهما فى نفس الوقت .

وكان من دواعى الاطمئنان أن التجانس بين أفراد السلالة النقية الواحدة يكاد يكون تاماً . وهذا ما ننتظره من الوجهة العلمية . وهذا أساسى لدلالته على انتهاء الانعزالات التى تكثر فى السنين الأولى من عمليات التلقيح الذاتى وكلما قلت بتوالى العملية دل ذلك على وجود حالة النقاوة الوراثية التى يترقبها المربى لبدء عمليات الجمع بين مختلف السلالات لاختبار مقدرتها الانتاجية .

وقد تم والحمد لله تنفيذ البرنامج الذى وضعناه لضم جميع سلالات الذرة

من الحقول بعد عمل الانتخابات اللازمة سواء كان فى السلالات النقية أم الهجن الفردية أم الهجن الزوجية على الوجه الآتى :—

(١) السلالات النقية :

انتخبنا مبدئياً من هذه ٢٧ سلالة هى التى امتازت بكونها تعطى قوة النمو الهجينى المرغوبة عند الجمع بين بعضها البعض، كما شوهد فى سلوك الهجن الفردية الناتجة عنها . وبعض هذه السلالات يمتاز بتبكير فى النضج شوهد أيضاً فى الهجن الناتجة عنها .

(٢) سلالات الهجن الفردية :

انتخبنا من هذه ٩ سلالات على أساس قوة عيدانها ومقدرتها على الحمل وحجم كيزانها وتناسق عيدانها أولا وكيزانها ثانياً وحجم الحبوب . وجمعنا كيزان كل سلالة على حدة بعد أخذ بيان عدد عيدانها وعدد كيزانها وذلك بالإضافة إلى اختبارات المحصول من حيث وزن الحبوب فى السلالة جميعها ومن هذا نستخرج متوسط حمل العود الواحد ثم متوسط وزن الكوز الواحد ثم وزن مائة حبة وأخيراً نسبة التصافى . ومن هذه الأرقام جميعها نستطيع أن نعمل مقارنة تبين لنا المقدرة الانتاجية للهجن المختلفة وذلك يمكننا من عمل الاكثارات اللازمة للسلالات النقية الخاصة التى نستطيع بها أن ننتج تقاوى هذه الهجن بالذات لتوزيعها على المزارعين . وسنعود إلى هذه النتائج فيما بعد .

(٣) سلالات الهجن الزوجية :

انتخبنا من هذه سبعة هجن كانت أحسنها جميعاً فى الحقل . إلا أن أرقامها التحليلية للمحصول بمقارنتها بمثيلاتها فى الهجن الفردية كانت أقل بكثير مما لا يشجع مطلقاً على متابعة السير فيها . خصوصاً وأن إنتاج الذرة الهجين الزوجى يستلزم اتخاذ إجراءات أكثر تعقيداً من الهجين الفردى . على أن هناك بحثاً آخر يجب أن يعطى أهمية كبرى ألا وهو تكاليف الانتاج . فان المعروف إن تقاوى الهجن الفردية الناتجة من الفدان الواحد (التقاوى التى توزع للزراعة . وليس الناتج عنها) أقل من مثيلتها الناتجة من فدان إنتاج تقاوى ذرة هجين

زوجى . إلا أن غلة هذه التقاوى فى حالة الهجن الفردية عندنا فى القسم أكثر بكثير عن غلة الهجن الزوجية . وليس هذا عندنا فقط فان الهجين فردى ١٤ الذى تنتجه وزارة الزراعة يعطى محصولا يزيد زيادة ملحوظة عن الهجين زوجى ٢٧ الناتج عنها أيضاً . ولابد من عمل إحصاء دقيق للموازنة بين الحالتين.

وقد قررنا فى الوقت الحاضر على الأقل إنتاج تقاوى هجن فردية فى أقرب وقت .

وكان من مشاهداتنا أيضاً على الهجن المستوردة جميعها أنها لم تصل إلى مستوى هجننا من ناحية المحصول — ولهذا تفسيرات كثيرة ليس المجال هنا الخوض فيها — على أن أثر البيئة وتغييرها لابد أن يكون عاملا مهماً فى تقصير هذه الهجن المستوردة . وهذا وحده يكفى لاستبعاد فكرة استيراد هذه التقاوى من الخارج للتوزيع على المزارعين مباشرة فان جميع التجارب عندنا وعند وزارة الزراعة وعند بعض الهيئات الفنية الأخرى قد أثبتت عدم أهلية هذه الهجن المستوردة للزراعة هنا — هذا من الناحية العملية الزراعية الانتاجية — وعلاوة على ذلك فان سعر بيع الاردب من هذه التقاوى المستوردة يجعل تداولها غير متيسر فلقد كانت وزارة الزراعة تعرض للبيع منها فى الموسم الماضى بسعر ١٥ جنيهاً للإردب التقاوى فى الوقت الذى كانت تعرض تقاوى هجنها هى الفردى ١٤ والزوجى ٢٧ بستة جنيهات فقط .

وقد دلت أبحاثنا على أن الهجين فردى ١٤ هو صنف ممتاز من جميع النواحى وخاصة المحصول — وقد اتخذناه كوحدة للمقارنة مع هجننا الفردية التى يسرنا أن عدداً غير قليل منها قد تفوق عليها فى أكثر من ناحية من نواحى المحصول كما سنبين الآن .

(٣) المقدرة الانتاجية للهجن الفردية

يفخر القسم كل الفخر ببعض هجنه الفردية — والجدول الآتى (رقم ٢٦) يبين أرقام مكونات المحصول التى سبق سردها . وقد أدخلنا فى نفس الجدول الأرقام المماثلة للأمريكانى بدرى وهجينى وزارة الزراعة الفردى ١٤ والزوجين ٢٧

للمقارنة . والأرقام ناطقة فى مدلولها وقد وضعنا خطا تحت كل رقم يزيد على مثيله فى الصنف المقارن أى هجين فردى ١٤ .

جـــدول (٢٦)

رقم التربية للهجين	متوسط حمل العود الواحد من الكيزان	متوسط وزن الكوز الواحد (جرام)	متوسط حمل العود الواحد من الحبوب (جرام)	نسبة التصافى (فى المائة)	وزن ١٠٠ حبة (جرام)
١٥١	١ر٥٦	١٤٢ر٢٤	٢٢٢ر٢٥	٨٥ر٨١	٣٢ر٢١
١٥٢	١ر٨٨	١٢١ر٧٦	١٨٣ر٣٣	٧٩ر٧١	٢٧ر٣٠
١٥٤	١ر٤٤	١٥٦ر٧٧	١٩٢ر٤٤	٨٤ر٩٨	٢٩ر٣٧
١٦٠	١ر٥٢	١٦٨ر٦٨	٢٢٥ر٩٢	٨٨ر٢٠	٣٩ر٤٥
١٦٣	١ر٦٦	١٤٠ر٢٤	١٩٨ر٧٣	٨٥ر٠٠	٢٣ر٦٤
١٦٤	٢ر٠٠	١٨٣ر٨٦	٣١٢ر٠٧	٨٤ر٨٧	٢٥ر١٢
١٦٦	٢ر٠٠	١٧٦ر٨٧	٢٩٧ر٧٥	٨٣ر٤٦	٢٥ر٦٣
١٦٧	١ر٢٢	٢١١ر٧٦	١٩٩ر٢٨	٨٠ر٢٧	٣٠ر٦٥
١٧٦	٢ر٤٤	١٢٨ر٥٦	٢٦٦ر٣٨	٨٣ر٠٣	٢٣ر٠٧
فردى ١٤	١ر٤٥	١٦٦ر٣٦	١٩٦ر٦٣	٨١ر٥٥	٣٧ر٠٧
زوجى ٢٧	١ر٤٥	١٤٥ر٢٢	١٧٣ر١٢	٨٢ر٤٨	٣١ر٥٥
أمريكانى بدرى	١ر٢٤	١٦٧ر١٧	١٧١ر٦٢	٨٢ر٤٩	٢٨ر٥٠

نرى من هذا الجدول أن بعض هجننا الفردية تمتاز بميزات عظيمة فى ناحية أو أكثر من النواحى التى تتمثل فى المحصول . ولما كانت سياسة التركيز التى يتبعها القسم تتعارض مع التمشى مع هذه الكثرة من الهجن فقد استقر الرأى على تصفيتها بانتخاب أحسنها . ولكى يكون انتخابنا مبنياً على أساس موحد اتخذنا كهدف للمقارنة الأرقام الخمس فى الجدول الممثلة للمقدرة الانتاجية للهجين فردى ١٤ الذى تنتجه وزارة الزراعة . ثم قارننا كل رقم من أرقام هجننا بالرقم المماثل له للصنف المقارن وجعلنا أساس الانتخاب أن يتفوق

الهجين على الصنف المقارن فى أربعة أرقام على الأقل . ومن الجدول يتضح أن هناك ثلاثة هجن ينطبق عليها هذا الأساس وهى :—

(١) هجين ١٦٠ فهو متفوق فى الخمسة أرقام جميعها.

(٢) هجين ١٦٤ متفوق فى أربعة أرقام .

(٣) هجين ١٦٦ فهو متفوق فى أربعة أرقام أيضاً .

وهناك هجين رابع هو ١٧٦ تفوق فى ثلاثة أرقام فقط على أن لدينا من الأدلة ما يجعلنا نعتقد أنه كان يمكن أن يتفوق فى الرقمين الباقيين لو أنه ترك فى الحقل الوقت الكافى لتمام النضج — فهذا الهجين متأخر نوعاً وعند ضم الحقل لم نرغب فى ترك عيدانه عرضة لالتهام الغربان فضممنا كيزانه قبل أن يتم نضجها وهذا ما جعل حبوبها تضمر بشدة مما أثر أكبر الأثر على وزن الحبوب وهذا ما جعل وزن المائة حبة ٢٣ر٠٧ جرام فقط وهذا بالتالى أنقص متوسط وزن الكوز الواحد . على أن أهم ما يميز هذا الهجين بالذات قوة الحمل الوراثية الكامنة فيه والتى بلغ متوسطها للعود الواحد ٢ر٤٤ وهو رقم لم يصل اليه أى هجين وقع فى أيدينا للآن .

انتخبنا حينئذ أربعة هجن مثالية هى التى سنعمل على الاكثار من آبائها من السلالات النقية فى الموسم القادم تمهيداً لعمل هذه الهجن تجارباً للتوزيع . عدد هذه السلالات ثمانية . أربعة منها سلالات مختلفة من (امريكانى ا) وواحدة من جيزاوى وثلاثة من سلالة ذات الكيزان التى سنتحدث عنها الآن .

(٤) سلالة ذات الكيزان

يرجع أصل هـذه السلالة إلى عود فردى كان يحمل خمسة كيزان — صغيرة الحجم — وكان ذلك فى موسم ١٩٤٢ — وجمعت حبوب هذا العود وزرعت عام ١٩٤٣ وشاهد القسم استمرار صفة الحمل هذه فى أنسال هذا العود . إلا أن عدد الكيزان على العيدان المختلفة لم يكن ثابتاً بل تراوحت أعدادها بين كوزين وثمانية .

ثبت لدينا من استمرار تكرار هذه الظاهرة وجود صفة الحمل الوراثية

كامنة فى هذه السلالة . وقد اجتهد القسم فى وضع نظرية وراثية لتفسير نسب العيدان ذات الكيزان المختلفة ولكن كانت هذه النسب تختلف اختلافاً بيناً بين عام وآخر مما لم يمكننا من وضع نظرية ثابتة .

وأجرينا البحث السيتولوجى على أمل أن يكون هناك شذوذاً فى التركيب الكروموزومى — إلا أن ذلك كان مماثلا للذرة العادية من حيث إعداد الكروموزومات وأشكالها — وكذلك كان سلوكها أثناء عملية الانقسام الاختزالى عادياً جداً .

واتبع القسم ثلاثة طرق مختلفة فى تربية هذه السلالة بقصد استغلال هذه الصفة الوراثية فيها وهذه الطرق هى :—

الطريقة الأولى :

بدء فى عام ١٩٤٤ برنامج التلقيح الذاتى لعدة عيدان منتخبة — بقصد إنتاج سلالة نقية تستعمل كأب فى برامج إنتاج الذرة الهجين — وأعيدت العملية على عيدان جديدة عام ١٩٤٥ و ١٩٤٦ و ١٩٤٧ واستمر التلقيح الذاتى لمنتخبات الأجيال المتعاقبة بعد الغاء الشواذ التى تنتج عادة فى أنسال الذرة الملقح ذاتياً . فكان لدينا حينئذ فى حقل ١٩٥١ هذا العام سلالات ملقحة ذاتياً من ذات الكيزان فى أجيالها السابعة والسادسة والخامسة من التلقيحات الذاتية تبعاً لبدء سنة العمل بها .

ولقد نجحت هذه الطريقة أيما نجاح ونتج لدينا عدد كبير من سلالات ذات الكيزان النقية اختبرنا مقدرتها الانتاجية مع سلالات الأصناف الأخرى وأدى ذلك إلى انتخاب ١٧ سلالة قيمة كما سبق القول . وكان التناسق فيها تاماً وصفة الحمل فيها ظاهرة وثابتة وقد أورثتها الهجن الفردية التى استعملت فى إنتاجها . وقد أصبحت فى المرتبة الأولى من سلالاتنا النقية للأصناف الأخرى. ويكفى للتدليل على أهميتها أن ثلاثة منها استعملت كآباء فى إنتاج ثلاثة من الأربعة هجن فردية التى يفخر بها القسم لقوة إنتاجها ووفرة محصولها .

الطريقة الثانية :

وهى التحسين بالانتخاب المتواصل . ولقد بدأ هذا البرنامج فى عام ١٩٤٧

بتوزيع النباتات المنزرعة وقتئذ على مجاميع كل مجموعة ذات عدد خاص من الكيزان – وتكونت لدينا سبع مجاميع عداد كيزانها ما بين ٢ و ٨ وحيث إنه قد اتضح لنا من تجارب زراعية أجريناها على هذه السلالة من تسميد وخلافه أن تحميل العود بما يزيد على ثلاثة كيزان هو فى الحقيقة مجهود فوق طاقته يضن منه ويرقد متخاذلا من زيادة التسميد بقصد تكبير حجم الكيزان – فقد استقر رأينا على الغاء كل ما يحمل أكثر من ثلاثة كيزان واستمر الانتخاب للمجموعتين اللتين عدد كيزانهما ٢ و ٣ فقط فأدى ذلك إلى تحسين محسوس فى أحجام الكيزان عاماً بعد آخر .

وكان مما يعيب هذه السلالة بوجه عام تأخيرها الملحوظ فى النضج وكنا نعمل فى انتخاباتنا على تفضيل العيدان التى تكون مبكرة عن غيرها وحاملة فى نفس الوقت لكوزين أو ثلاثة .

ويسرنا أن نقول إنه بالانتخابات المتكررة على هذا الأساس فى الأعوام السابقة أمكننا هذا العام ولأول مرة أن نعثر على بعض النباتات التى اتجهت ناحية التبكير الملحوظ فى النضج وهى الصفة التى كانت تنقص هذه السلالة وتكاد تقتلها كصنف تجارى . ويسرنا بصفة خاصة أن هذا التبكير كان مقترناً بحمل كوزين متوسطى الحجم جيدى التكوين متناسق الحبوب . وزيادة على ذلك كانت هذه العيدان بالذات قائمة قوية لم يؤثر فيها الريح العاتية التى تسبب فى رقاد أغلبية العيدان الأخرى .

وقد انتخبنا من هذه العيدان عشرة كان متوسط حمل العود الواحد من الحبوب فيها ٢٤١ر٣٦ جراماً – وهو رقم أعلى من الأرقام المماثلة للأصناف امريكانى بدرى وهجين فردى ١٤ وهجين زوجى ٢٧ وهذه الأرقام هى ١٧١ر٦٢ جراماً و ١٩٦ر٦٣ جراماً و ١٧٢ر١٢ جراماً على التوالى (راجع جدول ٢٦) ولو أن المقارنة هنا ليست جائزة إحصائياً إلا أن لها شأنها فى الدلالة على أهمية هذه العيدان العشرة .

ومما تجدر الإشارة اليه أن تناسق هذه العيدان العشرة فى الشكل وفى

تكامل النضج كان مشجعاً لنا على خلط حبوبها جميعاً لتنزرع منها نواة مستقلة فى الموسم القادم لعمل الاختبارات اللازمة .

الطريقة الثالثة :

لجأنا هنا أيضاً إلى طريقة التهجين الرجعى بين سلالة ذات الكيزان والامريكانى بدرى . وهى تجربة وراثية للجمع بين صفة الحمل التى تتركز فى سلالة ذات الكيزان (والتى أثبتنا قطعياً أنها صفة وراثية) وصفة كبر حجم الكوز التى تفتقدها هذه السلالة ونرمى إلى نقلها اليها من الامريكانى بدرى . فبدأنا عام ١٩٤٨ بعمل تهجين بين عيدان منتخبة من ذات الكيزان وأخرى ممتازة من الامريكانى بدرى .

وكانت هجن الجيل الأول مختلفة الأشكال متباينة الصفات وهذا متوقع حيث إن طبيعة نبات الذرة وكنه التلقيح الخلطى الطبيعى فيه يجعل النقاوة الوراثية منعدمة ولذلك تحصل الانعزالات فى الجيل الأول لأى تلقيح مباشرة بخلاف الحال فى المحاصيل ذات التلقيح الذاتى الطبيعى مثل القمح والقطن فان انعزالات الهجن بين الآباء النقية لا تبدأ إلا فى الجيل الثانى .

ونعود الآن إلى هجن الجيل الأول فى حالتنا هذه والتى كانت منزعة عام ١٩٤٩ فقد انتخبنا منها تلك التى أظهرت صفة الحمل لكوزين أو ثلاثة كيزان وهجنا أحسنها بحبوب لقاح من الأمريكانى بدرى مستعملينه كأب رجعى . والفكرة هنا تتلخص فى أننا رغبنا من هذا التلقيح فى استعمال سلالة ذات الكيزان لنقل صفة الحمل فقط والاحتفاظ بها ثم العمل بعد ذلك على تحسين أحجام هذه الكيزان وحبوبها باضافة جرعة بعد أخرى من الامريكانى بدرى الذى يتميز بكبر حجم كيزانه وجودة حبوبه .

وزرعت هجن الجيل الرجعى الأول (B_1) عام ١٩٥٠ وتركيبها الوراثى كالآتى (ذات كيزان × امريكانى بدرى) × امريكانى بدرى . وكررنا نفس العملية بأن انتخبنا من هذه الهجن أحسنها من حيث مقدرة الحمل ولقحناها مرة ثانيـــة بحبوب لقاح من الامريكانى بدرى لنكون الجيل الرجعى الثانى B_2

الذى يكون تركيبـــه الوراثى (ذات كيزان × امريكانى بدرى) × امريكانى بدرى × امريكانى بدرى .

وقد كانت هذه الهجن منزرعة فى حقل هذا العام ١٩٥١ وقد عوملت بمعاملتين مختلفتين :—

الأولى : كررنا نفس العملية على عيدان منتخبة منها مميزة بصفة الحمل ولقحنا كيزانها بحبوب لقاح من الامريكانى بدرى لتكوين الجيل الرجعى الثالث (B_3) الذى يكون تركيبه الوراثى (ذات كيزان × امريكانى بدرى) × امريكانى بدرى × امريكانى بدرى × امريكانى بدرى .

الثانية : لما ظهر لنا جلياً مقدار استجابة هذه الهجن فى هذه المرحلة من مراحل التهجين الرجعى ممثلة فى كبر الحجم الذى وصل إليه الكوز قررنا انتخاب بعض العيدان للاكثار منها فى العام القادم مباشرة . وكانت جميع العيدان المنتخبة وعددها تسعة يحمل كل منها كوزين كبيرين ممتلئ الحبوب . وكانت أوزان حبوب كل عود مرتفعة لدرجة أنها قاربت أرقام الهجن الفردية للقسم بل زاد بعضها عنها . وقد زادت جميعها عن الأرقام المماثلة للامريكانى بدرى وهجين فردى ١٤ وهجين زوجى ٢٧ وفى الجدول التالى (رقم ٢٧) هذه الأرقام بالمقارنة مع هذه الأصناف الثلاثة ومع أكبر رقم وصلت اليه احدى هجننا الفردية .

جـــدول (٢٧)

رقم التربية أو الصنف	متوسط عدد الكيزان	حمل العود من الحبوب (جرام)
٢٣٣ — ١	٢	٣٧٠ر١٢
— ٢	٢	٢٩٠ر٠٨
٢٣٥ — ١	٢	٢٧٠ر٢٠
— ٢	٢	٣٢٠ر١٥
— ٣	٢	٢٩٠ر٠٤
٢٣٦ — ١	٢	٢٩٠ر١٧

تابع جـــدول (٢٧)

رقم التربية أو الصنف	متوسط عدد الكيزان	حمل العود من الحبوب (جرام)
٢٣٧ — ٢	— ٢	٣٤٠ر٢٢
— ٣	— ٢	٢٧٥ر١٤
— ٤	— ٢	٢٦٥ر٠٩
امريكانى بدرى	١ر٢٤	١٧١ر٢٢
هجين فردى ١٤	١ر٤٥	١٩٦ر٦٣
هجين زوجى ٢٧	١ر٤٥	١٧٣ر١٢
هجين ١٦٤	— ٢	٣١٢ر٠٧

ونعود فنكرر هنا ما سبق قلناه من أن هذه الأرقام ليس لها قيمة إحصائية ولكن أهميتها فى الدلالة على مقدرة هذه النباتات الانتاجية لا يمكن غض النظر عنها . وقد أبقينا حبوب كل نبات من هذه التسعة على حدة بطبيعة الحال لدراسة سلوكها فى الموسم القادم . وغنى عن القول أن الثبوت الوراثى فى تهجينات الذرة أسرع بكثير منه فى المحاصيل الأخرى التى يكون التلقيح فيها ذاتيا بطبيعته فان الخلط الطبيعى فى الذرة كفيل بحفظ كيانها الوراثى الممثل فى عدد كبير من العوامل الوراثية بعضها سائد وبعضها متنح . ووجودها جميعاً بهذه الكيفية المخلطة يحفظ التوازن الشكلى للنباتات التى يلقح بعضها البعض على مر السنين بما يضمن بقاء صفاتها المميزة لها مع اختلافات بسيطة فى أضيق الحدود .

(٥) الشـــوارد

إن مرور المربى على سلالات يوماً بعد يوم لتدوين مشاهداته كثيراً ما يلفت نظره إلى بعض الظواهر التى يستفيد منها من حيث كونها قد تخلق له سلالات جديدة بعد بحث واستقصاء . ونقصد هنا بالذات الشوارد العظيمة المظهر القوية النمو الكثيرة الحمل فى بعض نمر السلالات النقية .

وهذه الشوارد كثيراً ما تنتج أثناء عمليات التلقيحات الذاتية المتوالية لانتاج

السلالات النقية . ومعلوم أن المربى يبذل كل جهده ويتخذ كل الحيطة فى أحكام هذه العمليات حتى تتم فى نقاوة تامة — ومعلوم أيضاً أنه فى تلك الأوقات يكون جو الحقل مشبعاً بحبوب اللقاح المتطايرة من آلاف السنابل التابعة لنباتات السلالات العديدة ذات التركيب الوراثى المختلف . ولا يخلو الأمر — فى حدود الخطأ المحتمل فى كل عملية حيوية — أن تقع إحدى هذه الحبوب على مباسم الكوز أثناء عملية التلقيح الذاتى فتلقح إحدى البويضات منتجة حبة تختلف تبعاً لذلك فى تركيبها الوراثى عن باقى حبوب الكوز التى تكون قد لقحت ذاتياً من حبوب لقاح سنبلة العود نفسه .

ومثل هذه الحبة عند زراعتها فى الموسم التالى مع شقيقاتها يظهر على النبات النامى منها بعد فترة الانبات مظاهر قوة النمو فتتميز على باقى النباتات طوال مراحل النمو والنضج حتى ينتج عنها عود قوى كيزانه كبيرة ومحصوله وفير .

هذه العيدان هى ما نسميها بالشوارد فهى ليست ناتجة عن تلقيح ذاتى كباقى عيدان السلالة بل هى فى الحقيقة والأمر الواقع هجنا فردية إذ أنها نتجت عن بذور مهجنة وليست ملقحة ذاتياً .

وينحصر وجه الاختلاف بين هذه الهجن الفردية الشاردة والهجن الفردية المؤصلة أن هذه الأخيرة معروف أبواها وأمها ويمكننا أن نعيد تكوينها ما دمنا محتفظين بتقاوى هذا الأب وتلك الأم . إلا أن الهجن الشاردة معروف أمها فقط إلا أن أباها لا يعلمه إلا علام الغيوب .

وقد انتخبنا من هذه الشوارد فى حقل هذا العام أربعة عيدان — إلا أن أحدها وهو الذى وجد بين أفراد السلالة النقية رقم ٥١/٨ عجيب فى بابه فهو قصير (١٧٠ سم) غليظ الساق يحمل ثلاثة كيزان اثنان منها من أكبر الكيزان التى وقع عليها نظرنا تحت هذه الظروف والثالث أقل منهما فى الحجم . وصفة القصر هذه مع كثرة الحمل وقوة النبات من الصفات التى يسعى اليها المربى لكى لا ترقد العيدان من تأثير الهواء الشديد كما هو معروف فى حقول الذرة . وقد كان وزن حبوب هذا العود أى محصوله ٣٤٠ جراماً. ونعود مرة أخرى للأرقام

المماثلة فى الجدولين رقمى (٢٦ و ٢٧) لكى تتكون لدينا فكرة عن مدلول هذا المحصول .

وتتخلص مهمتنا فى المواسم المقبلة فى العمل على اكتشاف الأب الذى إذا ما هجن مع أفراد السلالة النقية رقم ٥١/٨ أعطانا أمثال هذا الشارد . وبذلك نتمكن من التحكم فى إنتاجه بنفس الكيفية التى تنتج بها هجننا الفردية المؤصلة .

ويبدأ ذلك بعمل تلقيحات ذاتية على جميع نباتات حبوب هذا الشارد لكى ننقيها وراثياً مما ينتج عنها من انعزالات . وإذ تم لنا تنقية الانعزالات الناتجة نعمل على تهجينها فى تجارب لتكشف لنا عن الاب المنشود . والمتوقع علمياً أن هذا البرنامج سوف لا يطول لكون هذه الحبوب مهجنة لجيل واحد وإذ ذاك لا تكون درجة الخلط فيها قد بلغت درجة كبيرة ينتج عنها عدد كبير من الانعزالات .

(٦) السلالة التركيبية

Synthetic Variety

من المسلم به أن الذرة الهجين بنوعيه الأساسيين الفردى والزوجى يعطى محصولا كبيراً بالمقارنة مع الأنواع المكشوفة التلقيح مثل الأمريكانى بدرى وغيرها . غلى أن انتاج الذرة الهجين له التزامات عديدة واشتراطات كثيرة تحد لدرجة كبيرة من كمية التقاوى التى يعرضها المنتج للمزارعين . على أن أكبر ما يعيب الذرة الهجين هو ضرورة تجديد التقاوى كل عام . إذ أن المحصول يتدهور إذا ما استعمل هذا المحصول الكبير الناتج من حقول الذرة الهجين كتقاوى للموسم التالى . وقد يكون من الصعوبة بمكان — أو من الاستحالة — أن تقنع المزارع أن هذا الحقل العظيم الذى استجلب تقاويه لأول مرة لا يمكنه استعمال محصوله كتقاوى للعام التالى وأن عليه أن يستجلب تقاوى جديدة كل عام . واستحالة اقناعه معزوة لأمرين الأول عدم إلمامه بدقائق الموضوع وعدم فهمه لحقائقه العملية والثانى أنه قد دفع ثمناً عالياً فى شراء تقاويه وأمامه ما يعتقد بأنه نفس الشىء بأبخس الأثمان .

وقد كانت هذه المشكلات وأمثالها حافزاً للعلماء فى البحث عن طريقة علمية يستطيعون بها سد هذا النقص بإشباع رغبات الزراع . ولما كانت فكرة الذرة الهجين فكرة علمية استخلص تطبيقها من الأبحاث الوراثية البحتة وقوانينها الموضوعة . فليس بعزيز على مثل هؤلاء الجبابرة أن يوفقوا إلى وضع فكرة أخرى تؤدى إلى انتاج نوع خاص من الذرة الهجين يستطاع الاكثار منه مدة من الزمن لا تقل عن ثلاث سنوات ولا تزيد عن خمسة قبل الاحتياج لتجديد التقاوى .

وفى تكوين هذا النوع الجديد من الذرة تستعمل تقاوى عدة هجن فردية تخلط مع بعضها بكميات متساوية ثم تزرع المجموعة فى حقل منعزل وتترك مكشوفة لتلقيح بعضها البعض . ويكون هذا الحقل كنواة لانتاج التقاوى التى يبدأ فى الاكثار منها فى العام التالى لانتاج تقاوى ما يسمى بالذرة التركيبية وهى ترجمة للاصطلاح العلمى الذى يستعمله الامريكيون للدلالة على كنه تكوين هذا النوع من الذرة الهجين .

ومن المعلوم أن كل عود فى حقل النواة هو أصلا هجين فردى . فالفكرة الوراثية وراء هذه التجربة هى عمل تهجينات خلطية بين مختلف العيدان الممثلة لعدد كبير من الهجن الفردية ذات التركيبات الوراثية المختلفة . وهذه سيلقح بعضها البعض جزافاً وبمحض الصدفة منتجة لتقاوى خليطة إلا أن بها قوة المر كامنة تبرز صفاتها جيلا بعد آخر — والتدهور هنا لا يتم فى العام الأول مباشرة كما هو الحال فى الهجن الفردية المؤصلة ذات الأبوين الاثنين — وذلك لأن التدهور فى جميع الأحوال هو من تأثير التلقيح الذاتى الذى يخالف طبيعة تكوين الذرة فتظهر الانعزالات . ففى حالة الذرة التركيبية حيث الخليط الوراثى أكثر تعقيداً عن الهجن الفردية لا يظهر تأثير التلقيحات الذاتية إلا بعد ثلاثة أو أربعة أعوام وذلك لكثرة الآباء الداخلة فى تركيبها وقلة احتمال تقابل حبة لقاح وبويضة من أصل واحد لاتمام عملية التلقيح الذاتى .

والذرة التركيبية تعطى محصولا وسطاً بين الهجن الفردية وبين الذرة المكشوفة ، وعلى المزارع أن يحدد بنفسه الوقت الذى يلزمه فيه تجديد تقاوى

السلالة التركيبية . فهى من ناحية المحصول أوفر من الذرة العادية رغم أن كليهما يترك مكشوفاً. وسبب الأفضلية وجود القوى الكامنة لوفرة المحصول وقوة النمو فى أفراد السلالة التركيبية . فبعد بضع سنين يشعر المزارع أن محصوله قد تدهور لمستوى الذرة العادية . ويكون ذلك سبباً عن زوال تلك القوى الكامنة بتوالى استعمال نفس التقاوى سنة بعد أخرى وما يتبع ذلك من تلقيحات ذاتية تعمل على ارجاع الحالة إلى مستوى الذرة العادية .

وعندئذ يلجأ المزارع إلى المصدر الأول لامداده بتقاوى جديدة من السلالة التركيبية تكون قد نتجت من الانوية التى تتجدد كل عام .

وهناك طريقة أخرى لانتاج السلالات التركيبية وهى بخلط حبوب السلالات النقية نفسها المعروف عنها مقدرتها الانتاجية . فعند زراعة هذه فى الموسم التالى فى حقل منعزل تتم التلقيحات بينها جزافاً لتكوين هجن فردية غير مؤصلة بطبيعة الحال لأن آباء ها غير معروفين . ومن هذه الحبوب تعمل النواة كما قلنا سابقاً .

ولقد استغل القسم هذه النظريات فى تكوين سلالة تركيبية كانت منزرعة كنواة فى حقل هذا العام . وقد كوناها من عدد من هجننا الفردية علاوة على بعض هجن فردية استوردناها من أمريكا والبرازيل وغيرها . وكانت العيدان فى الحقل — كما هو منتظر — متباينة الأشكال مختلفة الصفات وذلك لتباين مصادرها وتعدد آبائها — إلا أن كلا منها كان يبرز صفاته الكامنة الممثلة فى قوة النمو ومقدرة الحمل بدرجات متفاوتة ، والمتوقع أنه — وقد تمّ الخلط الوراثى بينها أثناء التلقيح — تكون النباتات الناتجة التى ستزرع فى العام المقبل أكثر انسجاماً وتناسقاً وأوفر محصولا عن النواة نفسها .

وقد تجمع لدينا من محصول النواة حوالى الخمس والعشرون إردباً . وهذه ستزرع جميعها فى مساحة كبيرة فى تفتيش بهتيم والناتج منها يوزع تجارياً إذا ما ثبت لنا كفاءته وامتيازه على الامريكانى بدرى . وستكون هذه التقاوى الأولى من نوعها فى مصر .

هذا وفى نفس الوقت سيعمل القسم — كما سبق القول عند الحديث على الهجن الفردية — على إنتاج تقاوى هجن فردية مؤصلة لها ميزات عظيمة .

الباب الخامس — الأرز

(١) السلالات المستعملة

للجمعية الزراعية الملكية صنف من الأرز مقرون باسمها توزع تقاويه على المزارعين ومعروف تجارياً باسم الأساهى أو اليابانى معرض. ويمتاز هذا الصنف بوفرة محصوله الناشىء من كثرة التفريع فى نباتاته — شأنه فى ذلك شأن باقى الأصناف اليابانية الأصل التى توزعها وزارة الزراعة كاليابانى لؤلؤ واليابانى ١٥ وغيرهما .

والأصناف اليابانية جميعها صغيرة الحب ويعتبر هذا عند المربى نقصاً أو عيباً من عيوب الصنف وذلك للعلاقة الوثيقة بين حجم الحبوب ووزنها — وهذا الأخير بطبيعة الحال عامل أساسى من العوامل المكونة للمحصول . على أن من أكبر عيوب الأصناف اليابانية المتداولة تأخيرها فى النضج — وبديهى أن هذا يؤخر خدمة الأرض استعداداً للمحصول التالى فى الأراضى التى تستلزم الدورة الزراعية فيها زراعة محصول شتوى كالقمح مثلا بعد الأرز — وغنى عن الذكر أن هذه المحاصيل الشتوية تتأثر كثيراً تبعاً لذلك .

ومن العيوب الأخرى التى يتصف بها الأساهى — ويشاركه فى ذلك اليابانى ١٥ — قابليته للإصابة بمرض الفحة وهو أخطر أمراض الأرز فى مصر . ويتسبب عنه نقص فى المحصول . (وتجدر الإشارة هنا إلى أن الصنف يابانى لؤلؤ يقاوم هذا المرض كما أن قسم تربية النباتات بوزارة الزراعة قد انتخب صنفين جديدين لا زالا فى مراحل التربية — يقاومان هذا المرض أيضاً وهما يابانى منتخب ٥ ويابانى منتخب ٧)

كان على القسم حينئذ — علاوة على المحافظة على الصنف الأساهى والعمل على تجديد أنويته عنه والانتخاب ما أمكن لاصلاح العيوب السابق ذكرها — أن يعمل على استنباط سلالات جديدة يكون لها من الميزات مايؤهلها لأن تحل محل الأساهى بأن تتفوق عليه من بعض النواحى التى تنقصه — مع احتفاظها بصفة وفرة المحصول كصفة أساسية .

واتجهت سياسة القسم لتنفيذ هذه الخطة إلى الاستيراد فبدأنا ببعض عينات من محطة التجارب بسيدنى (استراليا) وقد وردت لنا منها أربع عينات على هيئة سنبلة واحدة تحت الأسماء الآتية :—

١ — هجين ٤٦ — ١ .

٢ — هجين ١٣ — ٣ — ١ .

٣ — كالورى .

٤ — كالوزا ١٨ .

وفى نفس الوقت استلمنا عينات من إيران على هيئة سنابل أيضاً لكل من :

١ — شلتوك علبة .

٢ — شلتوك دم سياه .

وحبوب هذه العينات لها نكهة خاصة .

وفى عام ١٩٤٠ زرعت حبوب هذه السنابل على هيئة نباتات فردية وأضيف اليها سلالة الأساهى للدراسة والمقارنة . وقد اشتملت الدراسات على :

١ — دراسات حقلية : أى مظهر النباتات ومدى تجانسها من حيث النمو والطول والتفريع والتبكير فى النضج وغير ذلك .

٢ — دراسات المعمل : أى شكل الحبوب ومتوسطات أوزان النباتات ووزن السنبلة ووزن ١٠٠ حبة — أى جميع العوامل المكونة للمحصول .

وقد خرجنا من هذه الدراسات بأن جميع الأصناف السابق ذكرها لا تختلف عن اليابانى فى شكل الحبوب — وجميعها فى مقدرتها على التفريغ عنه .

ولاحظنا بعض الميزات فى سلالتين من المستوردة من استراليا هما :

(ا) هجين ١٣ — ٣ — ١ فكانت نباتاته تمتاز بطول ملحوظ وقوة فى النمو — وزيادة عن ذلك فان السنبلة كبيرة الحجم والحبوب كبيرة ووزن المائة حبة فيها أزيد عن اليابانى . وقد شجعتنا هذه الميزات على الاستمرار فى تتبع خواص هذه السلالة — وعيوبها التأخير فى النضج — مثلها فى ذلك اليابانى — وقلة التفريغ عن اليابانى .

(ب) كالورى — وأهم ميزاته التبكير فى النضج بحوالى الخمسة أيام عن اليابانى — وهذه صفة من الصفات التى نهدف اليها .

هذا بالنسبة لسلالات استراليا أما الأصناف المستوردة من ايران فلم يكن لها أية قيمة اقتصادية تميزها عن اليابانى أساهى اللهم إلا كونها ذات نكهة خاصة .

أما فيما يختص بمقاومتها لمرض اللفحة فلم يلاحظ على النباتات آثار الإصابة فى ذلك العام — على أن ذلك لا يستدل منه على مقدرتها على المقاومة — ولا يمكن الحكم بذلك إلا إذا عملت عدوى صناعية بنفس الكيفية التى سبق أن شرحناها فى معالجة مشكلة الصدأ الأسود فى القمح . ومثل هذه الدراسات غير متيسرة للآن فان الأبحاث الخاصة بذلك لم تصل إلى درجة التعميم واستخلاص الفائدة نظراً لطبيعة نمو الأرز ولزوم وجود أحواض خاصة لعمل هذه الدراسات .

وكل ما نستطيع عمله فى الوقت الحاضر تسجيل الإصابة إذا شوهدت كدليل على عدم المقاومة — أما استنتاج العكس فى النباتات غير المصابة فغير جائز عملياً .

وفى عام ١٩٤١ رأى القسم — استكمالا لعمليات التربية الحصول على السلالات المحلية من وزارة الزراعة كاليابانى لؤلؤ واليابانى ١٥ والأرز نباتات أسمر . وهذه أدخلت أيضاً فى أحواض التربية كنباتات فردية .

واستمرت أعمال الانتخاب حتى كان عام ١٩٤٥ فألغينا الأصناف هجين ٤٦ — ١ وكالوزا ١٨٠ والصنفين الايرانيين . وتركزت أعمالنا فى هجين ١٣ — ٣ — ١ وكالورى بجانب أصناف الوزارة .

وقد حصلنا على سلالات منتخبة من الهجين ١٣ — ٣ — ١ والكالورى — تحسنت كثيراً عن أصولها إلا أنها كانت ولا تزال تفتقر إلى صفة التفريغ الذى هو من أسس المحصول الوفير وحيث إننا لم نستطع — إلى ذلك الحين — الوصول إلى أهدافنا فقد استوردنا بعض أصناف أخرى جاءتنا تباعاً من اسبانيا والبرازيل وايطاليا فى أعوام ١٩٤٧ و ١٩٤٨ و ١٩٥٠ و ١٩٥١ — زرعت نباتاتها على هيئة نباتات مفردة لدراسة خواصها والتعرف على ما قد يكون لها من ميزات تمكننا من استغلالها فى الوصول إلى أغراضنا .

(٢) حقل عام ١٩٥١

احتوى حقل هذا العام على السلالات التى كانت لدينا من الأعوام السابقة مضافاً اليها تلك التى استوردت حديثاً وكان من حسن الحظ أن أغلبها وصلنا قبل موعد الزراعة فاستطعنا أن ندخلها فى مرحلة الدراسة الأولية وكانت جميعها من اسبانيا وايطاليا .

وقد زرعت السلالات فى أحواض متساوية بكل حوض ٢٥ نباتاً مفرداً على مسافات واسعة بنفس الكيفية لجميع الأحواض لتمكينها من إبراز صفاتها ولكى يكون حكمنا عليها تحت نفس الظروف . وراعينا بطبيعة الحال معاملتها نفس المعاملة فيما يختص بالتسميد وباقى العمليات الزراعية .

وقد سجلنا تواريخ ظهور أول سنبلة فى كل نبات على حدة حتى يتسنى الانتخاب الفردى بين هذه النباتات . وهذه الصفة لها أهميتها فى الدلالة على خاصية التبكير فى النضج . وسجلنا مدى التجانس بين نباتات السلالة الواحدة ولاحظنا وجود بعض الاختلافات فى بعض السلالات مما يدل على عدم النقاوة الوراثية التى يثبتها وجود هذه الانعزالات .

وضم الأرز على فترات تبعاً لتسلسل النضج وانتخبت خمسة نباتات من كل سلالة تمتاز عن الآخريات فى الصفات المدروسة سواء فى الحقل أو المعمل .

وفى الجدول التالى (رقم ٢٨) رصدنا نتائج هذه الدراسات ومتوسطات السلالات المختلفة ــ وقد أدخلنا فى الجدول أيضاً النتائج المماثلة للصنف أساهى للمقارنة .

جـــدول (٢٨)

الصنف أو السلالة والمصدر	متوسط عدد الأفرع فى النبات	متوسط عدد السنابل فى النبات	متوسط وزن حبوب النبات (جرام)	متوسط وزن ١٠٠ حبة (جرام)	متوسط وزن السنبلة (جرام)	متوسط الفترة بين الزرع وظهور السنابل جرام
أولا – من استراليا						
١ – هجين ١٣ – ٣ – ١	٥١ر٦	٥١ر٢	١٨٧ر٤	٢ر٨	٣ر٦	٩٩
٢ – كالورى	٥٩ر٨	٥٨ر٤	١٥٢ر٤	٢ر٢	٢ر٦	٩٥
ثانياً – من البرازيل						
٣ – برازيل ٢	٧٣ر٠	٧١ر٨	٢٣٥ر٠	٢ر٨	٣ر٢	١٠١
ثالثاً – من اسبانيا						
٤ – اسبانيا أ	٦١ر٠	٥٩ر٢	١٦٥ر٢	٢ر٣	٢ر٧	٩٥
٥ – Bomba A	٢٤ر٤	٢٢ر٤	٦١ر٧	٢ر٤	٢ر٧	٩٠
٦ – Procez Verde	٣٤ر٠	٣٤ر٠	٩٩ر٣	٢ر٣	٢ر٩	٨٣
٧ – Ballia	٣٢ر٦	٣٢ر٢	٦١ر٨	٢ر١	١ر٩	٨٤
٨ – Benellock × Omachi	٣٦ر٦	٣٥ر٨	٧٩ر٣	٢ر٣	٢ر٢	٨٨
٩ – Procoz Amarillo × American 1600	٣٥ر٨	٣٥ر٤	٦٩ر٨	٢ر٠	١ر٩	٨٥
١٠ – Insen × Tremesina	٢٧ر٤	٢٦ر٢	٦٦ر٩	٢ر٥	٢ر٥	٨٤
١١ – Sollana	١٨ر٠	١٧ر٢	٣٨ر٤	٢ر٨	٢ر٢	٨١
١٢ – Benellock (Selection)	٢٥ر٠	٢٤ر٦	٥٨ر٩	٢ر٢	٢ر٣	٨٦
١٣ – Bomba	٣٢ر٠	٣٠ر٦	٦٩ر٨	٢ر٧	٢ر٢	٨٤
١٤ – American 1600	٣٨ر٢	٣٧ر٨	٨٣ر٥	٢ر٢	٢ر٢	٨٤
١٥ – Colusa × Tremesina	٢٨ر٢	٣٦ر٦	٧٦ر٨	٢ر٥	٢ر١	٨٣
رابعاً – من إيطاليا						
١٦ – M. Alli	٢٨ر٠	٢٦ر١	٦٤ر٤	٢ر٥	٢ر٥	٨٢
١٧ – Vialsne	٣١ر٢	٢٩ر١	٨٤ر٥	٢ر٨	٢ر٩	٨٤
١٨ – Sesia	٤٦ر٣	٤٦ر٠	٧٦ر٦	٣ر٠	١ر٧	٨٨

obeikandl.com

(تابع) جـــدول (٢٨)

الصنف أو السلالة والمصدر	متوسط عدد الأفرع فى النبات	متوسط عدد السنابل فى النبات	متوسط وزن حبوب النبات (جرام)	متوسط وزن ١٠٠ حبة (جرام)	متوسط وزن السنبلة (جرام)	متوسط الفترة بين الزرع وظهور السنابل (جرام)
١٩ـ P. 6 × American 253	٢٢ر٠	٢٢ر٠	٥٢ر١	٢ر٦	٢ر٤	٨٨
٢٠ـ American 160	٣٤ر٢	٣٣ر٢	٩٢ر٨	٢ر٣	٢ر٨	٨٧
٢١ـ Arbasia	٣٠ر٣	٢٩ر١	٨٤ر١	٤ر٠	٢ر٩	٨٦
٢٢ـ P. 6	٣٩ر٠	٣٩ر٠	١٠٦ر٧	٢ر٧	٢ر٧	٨٦
٢٣ـ الأساهى للمقارنة	٨١ر٣	٧٢ر٥	١١٨ر٤	٢ر٥	١ر٦	١٠٠

فاذا أخذنا الصنف الأساهى كوحدة للمقارنة أمكننا من الجدول السابق استخلاص النتائج الآتية :ـ

أولا ـ نجد أنه يتفوق على جميع السلالات المستوردة من ناحية التفريغ وعدد السنابل .

ثانياً ـ تمتاز السلالات المستوردة من اسبانيا وايطاليا ابتداء من نمرة (٦ إلى ٢٢) فى الجدول بميزة عظيمة وهى التبكير فى النضج بفترات تتراوح بين عشرة وتسعة عشر يوماً ـ إلا أن تفريعها قليل وبالتالى يكون محصولها قليلا . على أنه إذا احتفظت هذه السلالات فى السنوات القادمة بصفاتها هذه فقد يعالج هذا النقص بزيادة كمية التقاوى عند الزرع . وهذا موضوع يحتاج لدراسات كثيرة عن أثر ازدحام النباتات فى زراعات البدار مما قد يقلل من هذا التفريع نفسه . وأما فى زراعات الشتل فقد لا يجدى ذلك . وغنى عن القول أن الدراسات هنا كانت كلها على نباتات مشتولة كما سبق القول .

ولعل موالاة الانتخاب من بعض هذه السلالات قد ينتج لنا أفراداً تتحسن صفاتها فيما يختص بالتفريع مع احتفاظها بالتبكير .

ثالثاً ـ تمتاز بعض السلالات بكبر حجم الحبوب الممثل فى أوزان المائة

حبة — وأخصها السلالة رقم ٢١ فى الجدول فان وزن مائة حبة بها ٤ جرام فى الوقت الذى يبلغ وزن نفس العدد من الحبوب فى الأساهى ٥ر٢ جرام فقط . وعندنا أيضاً السلالة رقم ١٨ ووزن المائة حبة بها ٣ جرام — ثم السلالتين رقمى ١ و ٣ وأوزانها ٨ر٢ جرام . وهذه صفة حميدة نوليها ما تستحق من العناية لما لها من الأثر فى ازدياد المحصول .

على أننا نود أن نشير إلى أننا عندما أجرينا تجارب عن التبييض فى السلالة هجين ١٣ — ٣ — ١ كانت نسبة التكسير فيها كثيرة . ولابد من تخصيص بعض مضارب الأرز لمثل هذه الأصناف من الأرز ذات الحبوب الكبيرة لكى تتلافى هذا التكسير الذى يشوه مظهر الحبوب ويجعلها غير مرغوبة ولا محببة لدى المشترى .

رابعاً — يبدو جلياً جداً وجوب عمل تهجينات ذات أهداف خاصة لجمع صفات المحصول مع التبكير الظاهر فى بعض السلالات المستوردة — ولغرض استغلال صفة كبر حجم الحبة أيضاً . ويأمل القسم أن يستطيع أن يحقق ذلك فى المستقبل — على أن ذلك سوف لايتم فى الموسم القادم نظراً لأن أكثرية السلالات المستوردة لم تزرع إلا موسماً واحداً عندنا وهذا لا يكفى للحكم عليها نظراً لما هو معروف عن تأثير البيئة فى خصائص النباتات . ومما يعزز قولنا هذا أن أوزان المائة حبة لهذه السلالات عند استلامها قبل الزرع كانت أكبر بشكل ظاهر عن متوسطاتها بعد زراعتها — وقد يكون هذا مسبباً عن تأثير تغيير البيئة — أو أن تكون تكون الحبوب المستوردة منتقاة بطبيعة الحال واحدة واحدة وهو ما يحصل عادة فى مثل هذه الأحوال . والمستقبل وحده كفيل باظهار كل ما هو خاف عنا الآن .

ويبقى بعد ذلك اختبارات المقاومة ضد مرض اللفحة — وهذه نأمل إذا ما تمكننا من الحصول على الجراثيم وعمل العدوى الصناعية تهيئة الظروف اللازمة أن نستدل على مدى مقاومتها لهذا المرض .

الباب السادس – أبحاث خاصة متشعبة من مواضيع التربية

يضطلع الفنيون المشتغلون بالتربية فى جميع المحطات المعدة لذلك – علاوة على أعمال التربية – بمهمة الدراسة والبحث فى المواضيع التى تتفتح رؤوسها أمامهم والتى تتطلب منهم الفحص والتمحيص – ليس لمجرد المعرفة فحسب – بل لما يترتب على ذلك من تيسير لمهمتهم وتفسير لكثير من المشكلات التى تواجههم.

ولهذه الخطة هدفان: الأول ثقافى بما يهيىء للباحث من فرص للاستزادة من المعلومات عن طريق الاطلاع على النشرات العلمية المختلفة التى تمت إلى موضوع بحثه – وهذا علاوة على الخبرة التى يكتسبها فى أساليب البحث وطرق مختلف الأبواب التى تنير أمامه طرق الهداية وسبل الاستقرار. والثانى تطبيقى بما يستغل من هذه المعلومات وتلك الخبرة فى رسم خططه فى التربية على أساس علمى متين بحيث يأمن الزلل ويبعد عن مواطن الخطأ. هذا علاوة على تسلحه بالدعائم القوية التى تمكنه من الوصول إلى أهدافه فى ثقة واطمئنان.

وقد قام حضرات الفنيين بالقسم وبعض حضرات زملائهم بكثير من مثل هذه البحوث فى مختلف المحاصيل التى نشتغل فى تربيتها وغيرها – مما أفادنا فى برامجنا وكثيراً ما أوضحت لنا هذه الأبحاث بعض ما كان غامضاً علينا. ورأينا من المصلحة الثقافية التعليمية أن تسجل هذه البحوث فى كلية الزراعة بجامعة فؤاد الأول، إما كأبحاث تمهيدية بقصد قبول التسجيل للحصول على درجة الماجستير منها – أو كرسالات للحصول على الدرجة نفسها. وفيما يلى بيان بهذه الأبحاث وحضرات القائمين بها :–

أولا : القمح :

(١) تقدم حضرة الأستاذ محمد الصيفى عطية وكيل القسم ببحثين تمهيديين أولهما عن مرض التفحم اللوائى فى القمح والثانية عن الغرض من التهجين فى القمح مبيناً به الطرق الفنية المتبعة فى خصاء وتلقيحات سنابل السلالات المختلفة.

(٢) اشتغل حضرته أيضاً فى تحضير رسالة عن بعض دراسات مورفولوجية

ووراثية فى القمح — وهى فى سبيل التقديم للكلية المذكورة للحصول على درجة الماجستير فى الزراعة فى أوائل العام القادم (١٩٥٢) .

ثانياً — الذرة :

(١) تقدم حضرة الأستاذ محمد فكرى الابراشى المساعد الفنى بالقسم ببحث تمهيدى عن فكرة الذرة الهجين والطرق الفنية المتبعة فى إنتاجه .

(٢) تقدم حضرته برسالة عنوانها :

(Breeding work and other studies in corn with a view to producing hybrid corn).

وبناء على اقتراح مجلس كلية الزراعة قرر مجلس جامعة فؤاد الأول فى اجتماعه بتاريخ ٢٧ فبراير سنة ١٩٥١ منح حضرته درجة الماجستير فى الزراعة بدرجة جيد .

وقد أوفدته الجمعية الزراعية الملكية فى بعثة إلى جامعة ايووا بأمريكا للتخصص فى تربية الذرة والحصول على درجة الدكتوراه منها — وسافر حضرته فى شهر أغسطس من تلك السنة .

(٣) تقدم حضرة الأستاذ مصطفى محمد فهيم المساعد الفنى بالقسم (وقتئذ فى مارس ١٩٥١) ببحث تمهيدى عن بعض مقارنات بين أنواع من الذرة الهجين المستوردة من أمريكا وبين صنف الذرة الأمريكانى بدرى الشائع زراعته فى مصر

وقد قبلت كلية الزراعة هذا البحث وقيدت حضرته كطالب ماجستير .

وقد ترك حضرته خدمة الجمعية منذ ذلك الوقت . وتعين معيداً بالكلية .

ثالثاً — القطن :

(١) تقدم حضرة الأستاذ أحمد أنور عبد البارى المساعد الفنى بالقسم برسالة عنوانها :

(Breeding studies in cotton, with a special reference to the cyto-genetics of a new Egyptian type).

وبناء على اقتراح مجلس كلية الزراعة — قرر مجلس جامعة فؤاد الأول

فى اجتماعه بتاريخ ٢٧ فبراير سنة ١٩٥١ منح حضرته درجة الماجستير فى الزراعة بدرجة جيد جداً .

وقد أوفدته الجمعية الزراعية الملكية فى بعثة إلى جامعة تكساس فى أمريكا للتخصص فى تربية القطن والحصول على درجة الدكتوراه منها . وسافر حضرته فى شهر يونية من تلك السنة .

(٢) تقدم حضرة الأستاذ محمد رشاد العزبى المساعد الفنى بمتحف القطن ببحث تمهيدى عن أهداف التهجينات فى القطن والعمليات الفنية المتبعة فى إتمام عملية التهجين .

وقد قبلت كلية الزراعة هذا البحث وقيدت حضرته كطالب ماجستير .

(٣) اشتغل حضرته بعد ذلك فى تحضير رسالة عن العمليات السيتولوجية التى تؤدى إلى إنتاج حبوب اللقاح فى القطن ثم سلوك هذه الحبوب إبان عمليات التهجين ومدى حيويتها وحيوية المباسم وغير ذلك من الدراسات التى تهم المربى التعرف عليها .

هذا فيما يختص بالمحاصيل التى يشتغل القسم فى تربيتها . وعلاوة على ذلك فقد عاون القسم حضرة الأستاذ يسرى أباظه وكيل السكرتارية فى دراسة قام بها عن سيتولوجيا نبات الفلفل . وقدم نتائج دراسته لكلية الزراعة كبحث تمهيدى للقيد لدرجة الماجستير وكان ذلك فى اكتوبر سنة ١٩٥١ .

وقد قبل البحث للنشر فى مجلة الكلية تمهيداً لاعتماده لهذا الغرض .

وعلاوة على ما سبق ذكره من الأبحاث فقد قام حضرة الأستاذ أحمد عفيفى رئيس القسم بتدوين نتائج أبحاث إنتاج القمح المقاوم للصدأ الأسود بوساطة التهجين الرجعى فى سلسلة متتابعة من النشرات

(١) وقد نشرت الأولى منها فى مايو سنة ١٩٥١ بعنوان

(Production of rust resistant Vulgare wheats by backcrossing I).

وكان نشرها فى النشرة رقم ٣٥ من النشرات الفنية التى تصدرها الجمعية الزراعية الملكية .

(٢) والثانية بنفس العنوان كالآتى :—

(Production of rust resistant Vulgare wheats by backcrossing II).

وهذه أعدت للطبع ومنتظر نشرها فى مارس ١٩٥٢ فى النشرة رقم ٣٦ من النشرات الفنية التى تصدرها الجمعية .

(٣) كما أرسل حضرته نبذة عن هذه النتائج إلى مجلة Nature العلمية التى تصدر فى انجلترا . وقد ظهرت هذه النبذة فى عددها الصادر بتاريخ ٢ فبراير سنة ١٩٥٢ .

(٤) كما أرسل حضرته أيضاً فى سبتمبر ١٩٥١ نبذة عن التهجينات الزغبية التى يجريها القسم — وذلك إلى نفس المجلة الانجليزية . وقد ظهرت هذه النبذة فى عددها الصادر بتاريخ ١٩ يناير سنة ١٩٥٢ .

(٥) ويشتغل حضرته الآن بتحضير نشرتين عن القطن وطرق التربية التى يتبعها القسم ثم عن الأقطان الزغبية وكنه تكوينها ومزاياها .

رئيس قسم تربية النباتات

١٩٥٢/٣/١٠ احمد عفيفى

محتويات التقرير

الموضوع	الصحيفة
مقدمـــة	٣
الباب الأول — القمح	٤
(١) سلالة تربية القمح الهندى	٥
(٢) دراسات الحقل والحصاد والمنتخبات الجديدة لعام ١٩٥١—١٩٥٢ فى القمح الهندى	٧
(٣) سلالات تربية القمح البلدى	١٠
(٤) دراسات الحقل والحصاد والمنتخبات الجديدة لعام ١٩٥١ —١٩٥٢ فى القمح البلدى	١١
(٥) التهجين الرجعى وملحقاته فى القمح	١٤
(٦) حقل ١٩٥٠—١٩٥١ والتهجينات الجديدة المعمولة فيه وعدوى الصدأ	٣٠
(٧) تجارب الجهات	٣٦
الباث الثانى — الشعير	٣٧
(١) سلالات التربية والتهجينات المختلفة	٣٨
(٢) المستوردات	٤٠
(٣) دراسات الحقل والحصاد والمنتجات الجديدة للموسم القادم فى الشعير	٤١
الباب الثالث — القطن	٤٣
(١) المادة البنائية الأولى	٤٥
(٢) برنامج العمل	٤٧
(٣) مشتملات الحقل سنة ١٩٥١	٤٩
(٤) التهجينات الصناعية الجديدة	٥١

obeikandl.com

الصحيفة

(٥) الهجن الرجعية الأولى (B_1) وما يتبعها من هجن مركبة ٥٢

(٦) هجن الجيل الثانى (F_2) ٥٦

(٧) هجن الجيل الرجعى الثانى (B_2)... ... ... ٥٩

(٨) التلقيح الذاتى الأولى للهجن الرجعية الأولى ($B_1 S_1$)... ... ... ٦٤

(٩) هجن الجيل الثالث (F_3) ٦٧

(١٠) هجن الجيل الرابع (F_4) ٧١

الجيل الرجعى الثالث (B_3)... ... ...

الذاتى الأول للرجعى الثانى ($B_2 S_1$) ٧١

الذاتى الثانى للرجعى الأول ($B S_2$) ... ...

نبذة عامة ٧١

(١١) الهجن غير الزغبية ٧٣

(١٢) الهجن الزغبية ٧٥

(١٣) هجن الجيل الرجعى الثالث (B_3) والتهجينات المركبة المتفرعة منها ٧٧

(١٤) هجن التلقيح الذاتى الأول للتهجين الرجعى الثانى ($B_2 S_1$) وما يتفرع عنها من تهجينات مركبة ٧٨

(١٥) هجن التلقيح الذاتى الثانى للتهجين الرجعى الأول ($B_1 S_2$) وما يتفرع عنها من تهجينات مركبة ٧٩

(١٦) هجن الجيل الرابع (F_4) ٨٠

(١٧) الهجن المركبة الحديدة ٨٣

(١٨) هجن الجيل السادس (F_6) ٨٣

(١٩) تجارب الجهات ٨٧

الباب الرابع — الذرة ٨٨

(١) السلالات النقية ٨٨

(٢) الهجن الفردية (Single crosses) ٩٠

والهجن الزوجية (Double crosses) ٩٠

(٣) المقدرة الانتاجية للهجن الفردية ٩٣

obeikandl.com

الصحيفة

(٤) سلالة ذات الكيزان ٩٥
(٥) الشوارد ١٠٠
(٦) السلالة التركيبية (Synthetic Variety) ١٠٢
الباب الخامس – الأرز ١٠٥
(١) السلالات المستعملة ١٠٥
(٢) حقل عام ١٩٥١ ... ... ١٠٨
الباب السادس – أبحاث خاصة متشعبة من مواضيع التربية ١١٢

obeikandl.com