مدى كفاية طريقتين لتربية القطن
فى تحسين خواص محصول وتيلة هجين
قطن مصرى فائق الطول

الدكتور محسن عباس الديدى والدكتور فاروق ابراهيم سلامة
معهد بحوث القطن ، مركز البحوث الزراعية

• مقدمـــة •

مازال الهدف الرئيسى لبرامج تربية القطن زيادة الطاقة المحصولية للنبات إلى جانب تحسين خواص التيلة ، لذا يسعى دائما مربو القطن إلى إيجاد تصنيفات وراثية أكثر نفعا يمكن الاستفادة منها خلال طرق تربية مختلفة للقطن .

ولا يخلو بحث من بحوث تحسين القطن فى أى بلد من البلاد من تأكيد أهمية التصنيف الوراثى Genetic variability كـ أساس للتحسين ، بل يكاد يتلخص تحسين الأقطان فى انتخاب نباتات مرغوبة الصفات من مجاميع يوجد فيها هذا التصنيف طبيعيا أو يوجده المربى صناعيا بالتهجين ، أو بالتشعيع أو غيره من الوسائل .

وقد تسلسلت الأقطان المصرية الحديثة جميعا من القطن الأشمونى الذى ظهر سنة ١٨٦٠ نتيجة للتهجين الطبيعى بين قطن جوميل المعمر وبعض الأقطان الأخرى كقطن السى أيلانـد Sea Island ، وعلى الرغم من أن آباء الأشمونى تتبع النوع البربادنس *G.barbadense* ، إلا أن الثروة الوراثية التى نتجت عن تهجينها كانت مصدراً هاماً لانتخاب الطرز العديدة التى ظهرت خلال الربع الأول من القرن الحالى .

وقد ضاعفت الأصناف الحديثة من غلة الفدان خلال الثلاثين عاما الأخيرة . وحتى عام ١٩٢٠ كان القطن المصرى مكونا من طبقتين : الأولى التى كان يمثلها الأشمونى بتيلته القصيرة الخشنة ومعدله ومحصوله العاليين ، والثانية التى كان يمثلها الساكل بتيلته فائقة الطول والناعمة ومحصوله ومعدله المنخفضين . وقد أدرك القائمون بتحسين القطن المصرى بعد إنشاء مجلس مباحث القطن القديم عام ١٩٢٠ أهمية التهجين بين هذين الصنفين الأشمونى × الساكل لجمع الصفات الوراثية المرغوبة ، وفعلا أنتج الهجين ثلاثة أصناف ، هى : الوفير وجيزة ٢٣ وجيزة ٢٤ . ومنذ ذلك التاريخ ومصر تعتمد على طريقة التهجين مع الانتخاب فى تحسين أقطانها ، ونجحت هذه الطريقة فى استنباط أقطان أكسبت مصر سمعة عالمية بدءا من جيزة ٧ وسخا ٤ والوفير والملكى فى الثلاثينيات ، جيزة ٢٣ والكرنك والمنوفى وأمون وجيزة ٣٠ فى الأربعينيات ، وجيزة ٤٥ والدندرة وجيزة ٤٧ فى الخمسينيات ،

وجيزة ٦٦ وجيزة ٦٧ وجيزة ٦٨ وجيزة ٦٩ فى الستينيات ، وجيزة ٧٠ وجيزة ٧٢ وجيزة ٧٥ فى السبعينيات ، بالإضافة إلى أحدث أربعة أصناف فى الثمانينيات ، وهى : جيزة ٧٦ وجيزة ٧٧ وجيزة ٨٠ وجيزة ٨١ .

والتصنيف فى مادة التربية مهمة لتقدير صلاحية هذه المادة للتربية بالانتخاب أو ضرورة التهجين للحصول على درجة من التصنيف تسمح بالانتخاب ، إذ إن الانتخاب لا يجدى إذا لم تكن هناك درجة عالية من التصنيف .

وزيادة المحصول من الأهداف الأساسية فى برامج التربية لأى محصول ، ومربى القطن المصرى عليه أن ينتخب لعدد كبير من السلالات الجيدة فى صفات تيلتها فى الأجيال الأولى من حياة الهجين وأن يحتفظ بها حتى الجيل السادس حين يبدأ فى الانتخاب المباشر للمحصول خلال تجارب المحصول حتى يتسنى له أن يجد سلالة أو أكثر من السلالات الجيدة فى صفات تيلتها وتحتوى فى نفس الوقت على عوامل المحصول العالى . فالمربى يهدف إلى الجمع بين الصفات المرغوبة للمحصول وللجودة فى السلالات التى ينتجها ، واضعا فى اعتباره ذلك الارتباط - سواء كان سالبا أو موجبا - بين هذه الصفات المرغوبة وغيرها من الصفات .

ومنذ مطلع القرن الحالى إلى الآن سارت تربية القطن فى مصر على نهج نظرية السلالة النقية التى وضع قواعدها Johannsen وفيها يقوم المربى أثناء الأجيال الانعزالية للهجين بانتخاب السلالات التى يغلب عليها التجانس الوراثى مع مداومة التلقيح الذاتى لنباتاتها وبذلك يأمن تجانس المادة الوراثية من سنة لأخرى ، مع تقليل خطورة فقد صفة ما من الصفات الهامة التى يعمل على تحسينها . ويجدر التنويه إلى ما أشار إليه الديدى (١٩٧٤) بالنسبة لنجاح النظام الحالى لتربية القطن المصرى من أهمية minor genes وتأصيلها عن طريق التلقيح الذاتى المستمر للنباتات الفردية المنتخبة ، فالتهجين فيما بعد بين هذه السلالات الذاتية لهذ، النباتات يؤدى إلى اجتماع ال minor genes فى تكوينات جينية جديدة تحمل مستويات أعلى للتعبير عن الصفة .

ولدراسة مدى كفاية طريقة النَّسَب ، والمتبعة حاليا فى تحسين القطن المصرى فقد أجرى هذا البحث لمقابلة هذه الطريقة بطريقة أخرى حديثة من طرق تربية القطن وهى طريقة الانتخاب فى سلالات الهجن التكرارية ، والتى يمكن من خلالها إحداث زيادة التكرار الجينى للأليلات المرغوبة فى مجتمع دون التوصل السريع للتأصل الذى يحد الانتخاب فى ظل نظام التربية الداخلية بطريقة النسب .

وتم اختيار الصنفين جيزة ٧٠ وجيزة ٤٥ للتهجين بينهما والانتخاب فى أنسالها لصفات المحصول والجودة باتباع الطريقتين السابقتين من طرق التربية .

• البحوث والدراسات السابقة •

أستخدمت طريقة النَّسَب لتحسين القطن فى مصر خلال الستين عاما الماضية ، وبالمثل استعملت باتساع فى تحسين ا لقطن بجزر الهند الغربية ، والولايات المتحدة الأمريكية ومعظم البلدان المنتجة للقطن فائق الطول .

وأظهرت الدراسة التى قام بها Feaster and Turcotte عام (١٩٧٠) على ثلاثة أصناف قطن تجارية من أقطان البيما التابعة للنوع *G.barbadense L.* أن الهجن بين الأصناف والسلالات ومايتبعها من انتخاب ذات تأثير أكبر فى التحسين عن الانتخاب داخل الصنف أو السلالة ، وأوردا بأن الانتخاب قد أتى بثماره المرجوة بعد أجيال قليلة أعقبت التهجين . واقترحا برنامجا للتحسين بالتهجين مع الانتخاب .

وفى دراسة عن نظم تربية القطن أشار الديدى (١٩٧٤) إلى أن طريقة النسب لها ميزات وعيوب ، فمن ميزاتها :

(١) الحصول على طرز حياتية biotypes نقية .
(٢) تجانس المادة الوراثية من عام الى آخر .
(٣) أصل السلالة النقية ونسبها معروف .
(٤) يمكن استعمالها فى الجهات التى بها التلقيح الخلطى مرتفع .
(٥) تقليل فرص فقد صفة معينة كمقاومة الأمراض مثلا .
(٦) عند خلط السلالات النقية فى الإكثار ربما أدى التلقيح الخلطى بينها إلى ظهور ظاهرة قوة الهجين التى قد تؤدى إلى زيادة المحصول والصفات الأخرى .
(٧) لا يوجد احتمال للتلقيح الخلطى بين السلالات غير المرغوبة وغيرها من السلالات .
(٨) الاحتياج إلى مساحة صغيرة لتربية الصنف والمحافظة عليه .

أما عيوب طريقة النسب فيمكن تلخيصها فى الآتى :

(١) الاحتياج الى الوقت والمجهود والنفقات لإجراء التلقيح الذاتى .
(٢) حجم العشائر تحت الدراسة يحده برنامج التلقيح الذاتى .
(٣) إذا فقد النسل أحد الصفات الوراثية فإنه من الصعب جدا استرجاعها .
(٤) ضيق القاعدة الوراثية ، وبالتالى مدى ملائمتها للظروف البيئية .
(٥) صعوبة الجمع بين عدة عوامل وراثية مرغوبة فى نسل واحد .
(٦) احتمال استبعاد احدى السلالات المرغوبة إذا لم تعط النتائج المعروفة عنها فى سنة ما .

ويستخلص مما سبق أن نجاح التربية يعتمد على إمكانية الاستغلال الفعال للتصنيف الوراثى ، الذى يترصد له المربى من خلال الأفراد المتفوقة فى المجتمع ، إلا أن استمرار التلقيح الذاتى من جيل إلى آخر يقلل بسرعة من فرص الانتخاب نتيجة التوصل السريع نحو الأصالة او النقاوة الوراثية . لذلك فإن مهمة المربى يجب أن تتجه إلى أقصاه بمتوسطات قيم عشائر النباتات إلى الاتجاه المرغوب مع الحفاظ على التصنيفات المرغوبة التى تعتبر مصدر التحسين . ومن هنا كان الاهتمام بطريقة الانتخاب التكرارى وهى فى الأساس طريقة من طرق تربية النباتات خلطية الاخصاب ، واكتشفت بقصد التغلب على بعض العيوب فى طرق تربية الذرة الشامية خاصة فى الانتخاب لكمية المحصول . لذلك اقترح Jenkins (١٩٤٠) استعمال السلالات التى لقحت ذاتيا لجيل واحد فى إنتاج أصناف مخلقة متفوقة من الذرة وذلك بعزل سلالات لقحت ذاتيا لجيل واحد ، ثم تهجين هذه السلالات تهجينا قميا لاختبارها من حيث كمية المحصول والصفات الأخرى المهمة ، ويتلو ذلك تهجين مجموعة السلالات الذاتية التى أبدت تفوقها على أساس التقييم للهجن القمية وتكرر هذه العملية . وفيما بعد خطط Bull (١٩٤٥) الانتخاب عقب عدة دورات من التهجين بين السلالات المختلفة ، فالانتخاب التكرارى Recurrent Selection يهدف إلى زيادة التكرار الجينى للصفة أو الصفات المرغوبة فى العشيرة عن طريق انتخاب التراكيب الوراثية المرغوبة على أساس سلوكها فى الاختبار ثم التهجين بين هذه التراكيب أو بين نسلها الذاتى لإنتاج عشائر جديدة تكرر فيها دورات الانتخاب مع اختبار النسل فى كل دورة .

وقد ناقش Palmer (١٩٥٣) تقدم التحسين فى المحاصيل ذاتية الاخصاب واقترح التهجين ما بين الأشقاء الممتازة فى الأجيال المبكرة للهجين ، لإتاحة فرصة إيجاد عشائر عالية التكرار نسبيا أعلى فى عواملها الوراثية من بينها عوامل المحصول .

وفى عام ١٩٥٠ ، أعطى Richmond طريقة الانتخاب التكرارى أولوية التطبيق فى تحسين الأقطان .

وأنجز Miller and Rawlings (١٩٦٧) ثلاث دورات من الانتخاب التكرارى فى هجين قطن أبلاند ، فوجدا أن المحصول الناتج من دورة الانتخاب الثالثة تفوق عن مجتمع الأساس بنسبة ٢٩,٧ ٪ ، وتمثلت الاستجابة للانتخاب فى علاقة خطية أظهرت توقع زيادتها بنفس المعدل إذا ما أجريت دورة إضافية . كما لوحظ ارتباط الزيادة فى محصول القطن الشعر بزيادة فى معدل الحلج ، وفى عدد البذور باللوزة ، وفى التبكير . بينما تناقص كل من حجم اللوزة ومعامل البذرة . ورغم أنه بدأ تحسن صفات التيلة من حيث استطالتها وخشونتها ، لكن كان هناك نقص فى طول التيلة وكذا متانتها .

وفى القطن المصرى أجرى أبو الذهب وعبد الله (١٩٧٢) تقديراً للتباين الوراثى ونسب التوريث والتقدم الوراثى المنتظر فى ظل الانتخاب للتبكير والمحصول ، وأربع صفات من مكوناته وهى وزن اللوزة ، ونسبة صافى الحلج ، ومعاملى البذرة والشعر . واستخدمت فى هذه الدراسة عشرة أصناف من القطن المصرى . وكانت الكفاءة الوراثية لصافى الحلج ومعامل الشعر عالية ، حيث كانت ٩٠,٣٢ ، ٩٢,٨٥ ٪ على الترتيب ، بينما قل التبكير كثيرا فى كفاءته الوراثية إلى ١١,٢٥ ٪ . أما تقديرات الكفاءة الوراثية لكل من صفات : محصول القطن الشعر للنبات ، ووزن اللوزة ، ومعامل البذرة ، فقد كانت على الترتيب ٥٠,٩٩ ، ٥٥,٣٤ ، ٦٠,٠٦ ٪ . وأشارا إلى أنه بالنسبة للقيم العالية للكفاءة الوراثية والتقدم الوراثى المنتظر لصفتى صافى الحلج ومعامل الشعر ، فإنه يمكن تحقيق تقدم ملموس فى هاتين الصفتين من خلال استخدام طرق انتخاب تزيد من التكرار المرغوب للعوامل الوراثية .

وفى هجين قطن مصرى بين الصنفين جيزة ٦٩ وجيزة ٤٥ قارن على (١٩٧٧) بين طريقتى النسب والانتخاب التكرارى واقتصر الانتخاب فى كليهما على صفة واحدة وهى نسبة الشعر . ولوحظ فى عائلات الجيل الخامس بالرغم من الزيادة فى متوسط نسبة الشعر بالمقارنة بجيل الأساس (الجيل الثانى) إلا إنه وجد نقص ملحوظ فى صفات : وزن القطن الشعر ، ومعامل البذرة ، وعدد البذور باللوزة ، وعدد اللوز بالنبات ، ووزن اللوزة ، وعدد العقد حتى أول فرع ثمرى ، وأيضا التبكير . كذلك لوحظ فى منتخب الدورة الأولى لطريقة الانتخاب التكرارى ، أنه رغم الزيادة فى نسبة الشعر مقارنا بجيل الأساس (الجيل الثانى) ، إلا أنه لوحظ نقص فى متوسط عدد البذور باللوزة . بينما وجدت زيادة فى صفات : وزن القطن الشعر ، ومعامل الشعر ، وعدد اللوز بالنبات ، ووزن اللوزة . أما فيما يختص بمقارنة الكفاءة النسبية لطريقتى التربية فقد تفوق منتخب الدورة الأولى لطريقة الانتخاب التكرارى عن الجيل الخامس بطريقة النسب وذلك فى صفات محصول الشعر ومعاملى الشعر والبذرة ، وعدد البذور باللوزة ، ومتوسط عدد اللوز بالنبات ، وأيضا وزن اللوزة .

كما أشارت الدراسة أنه عند إجراء انتخاب مركز لصفة نسبة الشعر ذات المكافىء الوراثى العالى ، لوحظ أن التباينات الوراثية والمظهرية فى منتخب الدورة الأولى كانت أعلى منها بين عائلات الجيل الخامس ، وأيضا لوحظ اتجاه مماثل لصفات معامل الشعر ومحصول القطن الشعر وعدد اللوز بالنبات ، وعدد البذور باللوزة ، وعدد العقد حتى أول فرع ثمرى ، وهى جميعها صفات لم ينتخب لها مباشرة .

وفى محاولة من أجل تحقيق هدف مربى القطن فى الحصول على أعلى محصول مع مستوى أمثل لصفات التيلة اتبع سلامة (١٩٧٧) طريقة محورة لطريقة النسب العادية

حيث تم الحصول على هجن بين أحسن انعزالات فى مجتمع جيل ثالث ، لهجين بين صنفين من القطن المصرى هما جيزة٧٠ × الكرنك لتكوين جيل أول من هذه التهجينات الجديدة ومن خلالها تم السير فى سلسلة مطولة من الانتخاب فى الأجيال المتعاقبة بالأسلوب المتبع فى طريقة النسب العادية ، وهكذا إلى أن قورنت السلالات الناتجة بالطريقة المحورة بتلك السلالات الناتجة بطريقة النسب العادية .

وقد أوضحت المقارنة أن مجموعة السلالات الناتجة بالطريقة المحورة تزايدت فى محصول القطن الشعر وصافى الحلج بالمقارنة بمجموعة سلالات النسب العادية . وبالنسبة لمعامل الشعر فكلتا المجموعتين تقاربت متوسطاتها كثيرا ، متزايدة بدرجة طفيفة فى هذه الصفة عن الأب الأعلى (جيزة ٧٠) بينما لم يقل عنه الأب الآخر (الكرنك) كثيرا . أما فيما يختص بمعامل البذرة ، فقد تقاربت كلتا المجموعتين فى متوسطاتها من معامل بذرة الكرنك حيث الأب الآخر جيزة ٧٠ لم يقل عنها كثيرا فى تلك الصفة . وبالنسبة لوزن اللوزة فإن المجموعتين كانتا أقرب إلى وزن لوزة الأب الأقل فى الصفة (جيزة ٧٠) . وفيما يتعلق بخواص التيلة فقد تفوقت مجموعة السلالات الناتجة بالطريقة المحورة عن تلك الناتجة بطريقة النسب العادية فى كل من متانة التيلة والغزل .

وأيضا فى القطن المصرى من خلال دراسة يوسف والعجمى (١٩٨٠) فى هجين بين صنفى المنوفى وجيزة ٦٩ ، بالانتخاب فى الجيل الثانى لأحسن عشرة نباتات فى صفة صافى الحلج وبعض الصفات الاقتصادية الأخرى . ثم أجريت كل الهجن الممكنة بين خطوط النسل فى الجيل الثالث ، وهكذا إلى أن قورنت سلالات الجيل الرابع الناتجة لطريقة النسب من خلال تجربة مقارنة مستقلة ، وأيضا من خلال تجربة مقارنة أخرى تمت مقارنة هجن الانتخاب التكرارى لدورة واحدة . كما تضمنت كل من التجربتين الجيل الثالث والصنفين الاصليين . وقد لوحظ من مقارنة متوسطات محصول القطن الزهر أنه بالنسبة لمجموعة سلالات الجيل الرابع تقل فى متوسط محصولها عنه فى الجيل الثالث بفرق غير معنوى . أما بالنسبة لمتوسطات صافى الحلج ومعاملى الشعر والبذرة ووزن اللوزة فقد زادت متوسطات المجموعة زيادة طفيفة عما يقابلها فى الجيل الثالث لهذه الصفات . كذلك لوحظ نفس الاتجاه للزيادة البسيطة خلال مقارنة المتوسطات للميكرونير والبرسلى لمجموعة سلالات الجيل الرابع والجيل الثالث . أما فيما يختص بمقارنة هجن الانتخاب التكرارى بالجيل الثالث من خلال التجربة الأخرى ، فبالرغم من أن تلك الهجن تزيد بدرجة غير معنوية فى متوسط محصول القطن الزهر ، إلا أنها لم تقل فى متوسط صافى حلجها كثيرا عنه فى الجيل الثالث . وقد لوحظت زيادة غير معنوية للهجن عن الجيل الثالث بالنسبة لمتوسطات كل من معاملى الشعر والبذرة . أما بالنسبة لصفات التيلة فقد تزايدت معنويا هجن الانتخاب التكرارى فى متوسطها للميكرونير عنه فى الجيل الثالث ، كما وجدت زيادة غير معنوية فى متوسط تلك الهجن للبرسلى بالمقارنة بالجيل الثالث فى هذه الصفة .

• مـواد وطـرق البحث •

أجريت هذه الدراسة باتباع الانتخاب لهجن تكرارية بين أحسن انعزالات فى مجتمع جيل ثالث موسم ١٩٧٩ لهجين بين صنفين من القطن المصرى فائق الطول ، هما جيزة ٧٠ وجيزة ٤٥ للتوصل من خلالها إلى الحصول على تلك التراكيب التى يتوفر فيها النهوض بالمحصول وفى نفس الوقت الارتقاء بخواص التيلة . وتم إجراء أكبر عدد من التهجينات الممكنة بين أفراد عائلات الجيل الثالث وبعد الجنى تم إجراء التقييم لهذه العائلات من خلال إجمالى مستقل زرع فى نفس الوقت لكل من العائلات وذلك بالنسبة لصفات : المحصول ، صافى الحلج ، معامل الشعر ، معامل البذرة ، ووزن اللوزة وكذا صفات التيلة ، كالمتانة والنعومة والنضج وطول الهالة . واقتصر فقط على التهجينات التى أجريت بين النباتات التابعة لأحسن عائلات الجيل الثالث الناتجة . وبعد ذلك قيم كل نبات تضمنه التهجين بالنسبة لصفات : مكونات المحصول ومتانة ونعومة وطول التيلة ، بحيث اعتمد فقط لمواصلة الدراسة بطريقة التربية بالانتخاب للهجن التكرارية على التهجينات بين أحسن نباتات لأحسن عائلات الجيل الثالث لتكوين جيل أول من هذه التهجينات الجديدة ومن خلالها تم السير فى سلسلة مطولة من الانتخاب فى الأجيال المتعاقبة بالأسلوب المتبع فى طريقة النسبة العادية ، وهكذا إلى أن انتخب فى عام ١٩٨٢ عشر سلالات هجن تكرارية فى جيلها الثالث ، وأيضا ثمان سلالات فى جيلها السادس استمرت تربيتها بطريقة النسب العادية . وفى العام التالى (١٩٨٣) ، قورنت مجموعتا السلالات المنتخبة الناتجة باستخدام طريقتى الهجن التكرارية والنسب العادية والأبوان الأصليان : جيزة ٧٠ وجيزة ٤٥ فى تجربة صممت بنظام قطاعات كاملة عشوائية Randomized complete blocks فى ستة تكرارات وعدد الخطوط بكل قطعة خمسة خطوط ، وطول الخط ٤ أمتار والأبعاد بين الخطوط ٦٠ سم ، وأبعاد الجور ٢٠ سم ، ويشتمل الخط على ٢٠ جورة ، وخفت البادرات على نباتين للجورة . وروعى تجانس ومماثلة كل العمليات الزراعية وكذا التسميد لكافة قطع التجربة وبالمعدلات الجارى اتباعها فى المنطقة . وعند إجراء الجنى تم جنى الخطوط الثلاثة الوسطى من كل قطعة تجريبية ، ثم قياس الصفات المحصولية والتكنولوجية وإجراء التحليل الإحصائى لكل تلك الصفات باستخدام اختبار دنكان لمستوى ٥ ٪ (Duncan's new multiple range test) لاختبار الفروق بين الأصناف والسلالات . والصفات التى تناولتها الدراسة تتعلق بمحصول الشعر الناتج ، وأيضا صافى الحلج ومعامل الشعر ومعامل البذرة ووزن اللوزة ، وكذا صفات التيلة الأساسية وتتمثل فى طول التيلة مقاسا بطول الهالة مقدرة بالمليمتر ، وفى متانة التيلة مقدرة برقم البرسلى وأيضا نعومة ونضج التيلة على أساس تقدير الميكرونير .

وأقيم البحث بمزرعة محطة البحوث الزراعية بسخا ، محافظة كفر الشيخ .

• النتائج ومناقشتها •

محصول القطن الشعر :

يتبين من جدول (١ ـ أ) أن جيزة ٧٠ هو أحسن الأبوين محصولا ، فقد أعطى ٦,١٢ ق . م . / ف بزيادة معنوية قدرها ١,٣١ ق . م . عن الأب الآخر جيزة ٤٥ . ويتبين من الجدول المذكور أن من بين سلالات الهجين التكرارى العشرة ، كانت هناك ثمانى سلالات تماثلت مع جيزة ٧٠ فى المحصول ، ولكن تميزت السلالتان الباقيتان بتفوقهما فى المحصول وهما : ت م ١٠ / ٨٢ ، ت م ١٣ / ٨٢ اللتان تفوقتا على جيزة ٧٠ فى المحصول بنسبة ٢٧,٦١ ، ٢١,٩٠ ٪ على الترتيب .

وبالنسبة للأب الآخر جيزة ٤٥ تفوقت سلالات الهجين التكرارى كلها عليه فى المحصول بنسب تراوحت بين ٦٢,٣٧ ـ ٢٤,٧٤ ٪ .

أما السلالات المنسبة للهجين (جدول ١ ـ ب) ، فيلاحظ أن كلها قد تماثلت مع جيزة ٧٠ فى المحصول ، باستثناء سلالة هـ ٦ ١٧ / ٨٢ الذى تخلف محصولها عن محصول جيزة ٧٠ .

وبالنسبة للأب جيزة ٤٥ تفوقت السلالات المنسبة للهجين عليه فى المحصول بنسبة ٤٢,٤١ ـ ١٩,٩٦ ٪ باستثناء سلالتين لا فروق معنوية بينهما وبين جيزة ٤٥ فى المحصول هما هـ ٦ ١٧ / ٨٢ ، ٢٠ / ٨٢ اللتين انتخبتا من العائلة الأم فى الجيل الثالث هـ ٣ ٨ / ٧٩ .

ويستخلص مما سبق أنه أمكن بالتهجين التكرارى إيجاد سلالات تفوق الأبوين محصولا هما ت ٣ ١٠ / ٨٢ ، ١٣ / ٨٢ اللتين نشأتا من التهجين التكرارى لعائلات الأم هـ ٣ ٣ / ٧٩ × هـ ٣ ١٢ / ٧٩ ، هـ ٣ ٣ / ٧٩ × هـ ٣ ١٤ / ٧٩ .

صافى الحلج :

يتبين من جدول (١ ـ أ) أن جيزة ٧٠ أحسن الأبوين فى صافى الحلج ، فقد أعطى صافى حلج قيمته ٣٦,١٧ ٪ بينما لم يزد صافى حلج جيزة ٤٥ عن ٣٤ , ٣٢ ٪ أى أن الفرق بينهما يصل الى ٣,٨٣ ٪ .

ويتبين من الجدول المذكور أن من بين سلالات الهجين التكرارى العشرة تماثلت سبع سلالات مع صافى الحلج العالى لجيزة ٧٠ ، ولكن تميزت سلالتان بتفوقهما على جيزة ٧٠ فى صافى الحلج هما ت ٣ ١٠ / ٨٢ ، ت ٣ ٢٥ / ٨٢ اللتين تفوقتا على جيزة ٧٠ بنسبة ٤,٤٥ ، ٣,٥١ ٪ على الترتيب ، وتخلفت سلالة واحدة فى صافى حلجها عن

جيزة ٧٠ هى تـ٣ ١٥ / ٨٢ . وبالنسبة للأب الأقل فى صافى الحلج جيزة ٤٥ تفوقت جميع سلالات الهجين التكرارى عليه بنسب تراوحت بين ١٦,٨٢ - ٧,٧٦ ٪ .

أما السلالات المنسبة للهجين (جدول ١ - ب) فيلاحظ أنها لم تصل إلى المستوى العالى فى صافى الحلج الذى وصلت إليه سلالات الهجين التكرارى رغم الانتخاب السنوى لهذه الصفة ، فقد تماثلت أربع سلالات فقط فى صافى الحلج مع جيزة ٧٠ وهى هـ٦ ٢ / ٨٢ ، ٩ / ٨٢ (منتخبة من العائلة الأم هـ٣ ٣ / ٧٩) ، هـ٦ ٢١ / ٨٢ (منتخبة من العائلة الأم هـ٣ ١١ / ٧٩) ، هـ٦ ٢٣ / ٨٢ (منتخبة من هـ٣ ١٢ / ٧٩) وتخلفت الأربع سلالات الأخرى فى صافى حلجها عن جيزة ٧٠ . ولكن تفوقت السلالات المنسبة كلهـا على جيزة ٤٥ بنسبة ١١,١٦ - ٦,٨٠ ٪ باستثناء هـ٦ ١٧ / ٨٢ ، ٢٠ / ٨٢ المماثلتان له فى صافى الحلج .

معامل الشعر :

يتبين من جدول (١ - أ) أن جيزة ٧٠ أحسن الأبوين فى هذه الصفة ، فقد أعطى معامل شعر قدره ٥,٣٦ ، بينما لم يزد معامل الشعر لجيزة ٤٥ عن ٤,٩٣ .

ويتبين من الجدول المذكور أن سلالات الهجين التكرارى جاءت كلها أحسن فى معامل الشعر من جيزة ٧٠ باستثناء سلالتى تـ٣ ١٣ / ٨٢ ، ٣٢ / ٨٢ اللتين تماثلتا معه فى هذه الصفـة . وبلغت نسبـة تفـوق سلالات الهجـين التكـرارى الثمانية على جيزة ٧٠ ماقـدره ١٥,٦٧ - ٨,٩٦ ٪ . وبـالنسبـة للأب جيزة ٤٥ تفوقت عليه سلالات الهجين التكرارى كلها بنسبة ٢٥,٧٦ - ١٥,٦٢ ٪ باستثناء سلالة تـ٣ ٣٢ / ٨٢ التى تماثلت معه فى هذه الصفة .

أمـا السـلالات المنسبـة للهجين (جدول ١ - ب) فقد تماثلت خمس سلالات مع جيزة ٧٠ فى معـامـل الشعـر ، ولكن قلت السـلالات الثلاثة الباقية هـ٦ ٢٠ / ٨٢ ، ٢٤ / ٨٢ ، ١٧ / ٨٢ عن جيزة ٧٠ فى معامل الشعر . وبالنسبة لجيزة ٤٥ فقد تفوقت عليه فى هذه الـصـفـة خمس سلالات هى : هـ٦ ٩ / ٨٢ ، ٢١ / ٨٢ ، ٢ / ٨٢ ، ٢٣ / ٨٢ ، ٥ / ٨٢ بنسبة ١٥,٤٢ - ٧,٧١ ٪ بينما جاءت السلالات الثلاث الباقية فى مستوى جيزة ٤٥ .

معامـل البـذرة :

يتبين من جدول (١ - أ) أن جيزة ٤٥ كان أحسن الأبوين فى هذه الصفة فقد أعطى

جدول

متوسط نتائج اختبار سلالات الهجين التكرارى والصنفين الأبوين الأصليين

السلالة	الاصل	محصول القطن الشعر ق . م . / ف	صافى الحليج ٪	معامل الشعر جم
ت٢ ٤ / ٨٢	هـ٢ ٣ / ٧٩ × هـ٢ ٨ / ٧٩	٦,٩٧ أ ب ج د	٣٧,٠٨ أ ب ج د	٦,١٤ أ
ت٢ ٦ / ٨٢	هـ٢ ٣ / ٧٩ × هـ٢ ١١ / ٧٩	٧,٢٠ أ ب ج	٣٧,٢٤ أ ب	٦,٠٥ أ ب
ت٢ ١٠ / ٨٢	هـ٢ ٣ / ٧٩ × هـ٢ ١٢ / ٧٩	٧,٨١ أ	٣٧,٧٨ أ	٥,٩٧ أ ب
ت٢ ١٣ / ٨٢	هـ٢ ٣ / ٧٩ × هـ٢ ١٤ / ٧٩	٧,٤٦ أ ب	٣٦,٩٧ أ ب ج	٥,٧٠ ب ج د هـ
ت٢ ١٥ / ٨٢	هـ٢ ٨ / ٧٩ × هـ٢ ١١ / ٧٩	٦,٠٠ د هـ و	٣٤,٨٥ و ز ح	٥,٨٤ أ ب ج د
ت٢ ١٦ / ٨٢	هـ٢ ٨ / ٧٩ × هـ٢ ١٢ / ٧٩	٦,٦٢ ب ج د هـ و	٣٦,٧٠ أ ب ج د	٦,١٥ أ
ت٢ ١٩ / ٨٢	هـ٢ ٨ / ٧٩ × هـ٢ ١٤ / ٧٩	٦,٤٧ ب ج د هـ و	٣٦,٠٧ ب ج د هـ و	٦,٢٠ أ
ت٢ ٢٥ / ٨٢	هـ٢ ١١ / ٧٩ × هـ٢ ١٢ / ٧٩	٦,٧٠ أ ب ج د هـ و	٣٧,٤٤ أ	٥,٩٢ أ ب ج
ت٢ ٢٨ / ٨٢	هـ٢ ١١ / ٧٩ × هـ٢ ١٤ / ٧٩	٦,٥٠ ب ج د هـ و	٣٥,٧١ د هـ و ز	٦,١٨ أ
ت٢ ٣٢ / ٨٢	هـ٢ ١١ / ٧٩ × هـ٢ ١٤ / ٧٩	٦,٨٨ أ ب ج د هـ	٣٦,٢٠ ب ج د هـ	٥,١٦ ز ح
		٦,٨٦	٣٦,٦٠	٥,٩٣
جيزة ٧٠		٦,١٢ ج د هـ و	٣٦,١٧ ب ج د هـ	٥,٣٦ هـ و ز
جيزة ٤٥		٤,٨١ ح	٣٢,٣٤ ط	٤,٩٣ ح ط
متوسط الابوين		٥,٤٧	٣٤,٢٦	٥,١٥

ق . م . /ف = قنطار متري / فدان .

داخل العمود الواحد المتوسطات التى بينها حروف مشتركة لا توجد بينها فروق معنوية .

(١-أ)

بتجربة المقارنة بسخا عام ١٩٨٣ للصفات المحصولية والتكنولوجية

معامل البذرة جم	وزن اللوزة جم	طول التيلة مم	البرسل	الميكرونير
١٠,٤٠ب ج د	٢,٦٠ دهـوزح ط ى	٣٦,٢ ى	١٠,٨٣ أب ج د	٤,٥٨ أ
١٠,٢٠ ج دهـ	٢,٦٥ ب ج دهـوزح ط	٣٧,٠ وزح ط	١٠,٤٠ زح ط	٤,٣٣ ب
٩,٨٣ دهـوز	٢,٦٣ ج دهـوزح ط ى	٣٦,٩ زح ط ى	١٠,٥٥ دهـوزح	٤,١٠ ب ج
٩,٧٣ هـوز	٢,٧٠ أب ج دهـوز	٣٦,٨ ح ط ى	١٠,٧٨ أب ج دهـ	٣,٩٠ ج دهـوز
١٠,٩٣ أب	٢,٤٥ ى ك	٣٧,٦ ج دهـوزح	١٠,٩٥ أب	٣,٦٣ زح ط
١٠,٦٠ أب ج	٢,٧٥ أب ج دهـ	٣٨,٨ أ	١٠,٦٣ ج دهـوزح	٣,٨٠ دهـوزح ط
١١,٠٠ أ	٢,٧٨ أب ج د	٣٧,٢ هـوزح	١٠,٤٥ وزح ط	٣,٧٣ هـوزح ط
٩,٨٨ دهـوز	٢,٤٨ ط ى ك	٣٦,٤ ط ى	١١,٠٠ أب	٣,٨٣ دهـوزح
١١,١٠ أ	٢,٨٠ أب ج	٣٧,٨ ب ج دهـو	١٠,٥٨ دهـوزح	٣,٩٨ ج دهـ
٩,٠٨ ح	٢,٥٣ زح ط ى ك	٣٧,٤ ج دهـوزح	١٠,٥٨ دهـوزح	٣,٢٠ ى
١٠,٢٨	٢,٦٤	٣٧,٢	١٠,٦٧	٣,٩١
٩,٤٥ وزح	٢,٦٥ ب ج دهـوزح ط	٣٧,٦ ج دهـوزح	١١,٠٣ أ	٤,٠٣ ج د
١٠,٣٠ ج دهـ	٢,٨٣ أب	٣٨,٧ أ	١٠,٦٥ ج دهـوز	٣,٢٥ ى
٩,٨٨	٢,٧٤	٣٨,٢	١٠,٨٤	٣,٦٤

جدول

متوسط نتائج اختبار السلالات المنسبة للهجين المادى والصنفين الأبوين الأصليين

السلالة	الاصل	محصول القطن الشعر ق . م . / ف	صافى الحليج ٪	معامل الشعر جم
هـ ٢ / ٨٢	هـ ٣ / ٧٩	٦,٨٥ أ ب ج د هـ	٣٥,٤٠ هـ و ز	٥,٥٢ د هـ و
هـ ٥ / ٨٢	هـ ٣ / ٧٩	٦,٥٣ ب ج د هـ و	٣٤,٨٥ و ز ح	٥,٣١ و ز
هـ ٩ / ٨٢	هـ ٣ / ٧٩	٦,٤٤ ب ج د هـ و	٣٥,٤٨ د هـ و ز	٥,٦٩ ب ج د هـ
هـ ١٧ / ٨٢	هـ ٨ / ٧٩	٥,٠٤ ز ح	٣٤,٠٤ ح ط	٤,٦٥ ح ط
هـ ٢٠ / ٨٢	هـ ٨ / ٧٩	٥,٦٦ و ز ح	٣٢,٨٩ ط	٤,٩٠ ح ط
هـ ٢١ / ٨٢	هـ ١١ / ٧٩	٥,٧٧ هـ و ز	٣٤,٩٧ هـ و ز ح	٥,٥٩ ج د هـ و
هـ ٢٣ / ٨٢	هـ ١٢ / ٧٩	٦,٢١ ج د هـ و	٣٥,٩٥ ج د هـ و	٥,٥٠ د هـ و ز
هـ ٢٤ / ٨٢	هـ ١٤ / ٧٩	٦,١٢ ج د هـ و	٣٤,٥٤ ز ح	٤,٨٨ ح ط
المتوسط		٦,٠٨	٣٤,٧٧	٥,٢٦
جيزة ٧٠		٦,١٢ ج د هـ و	٣٦,١٧ ب ج د هـ	٥,٣٦ هـ و ز
جيزة ٤٥		٤,٨١ ح	٣٢,٣٤ ط	٤,٩٣ ح ط
متوسط الأبوين		٥,٤٧	٣٤,٢٦	٥,١٥

ق . م . /ف = قنطار متري / فدان .

داخل العمود الواحد المتوسطات التى بينها حروف مشتركة لا توجد بينها فروق معنوية .

(١-ب)

بتجربة المقارنة بسخا عام ١٩٨٣ للصفات المحصولية والتكنولوجية

معامل البذرة جم	وزن اللوزة جم	طول التيلة مم	البرسل	ميكرونير
١٠,٠٨ ج د هـ و	٢,٦٨ أ ب ج د هـ و ز ح	٣٨,١ أ ب ج د	١٠,٥٣ هـ و ز ح	٣,٦٨ و ز ح ط
٩,٩٣ د هـ و ز	٢,٧٣ أ ب ج د هـ و	٣٨,٢ أ ب ج	١٠,٤٣ ز ح ط	٣,٥٥ ط
١٠,٣٥ ب ج د	٢,٥٠ ح ط ى ك	٣٧,٧ ب ج د هـ و ز	١٠,٧٣ ب ج د هـ و	٣,٦٥ ز ح ط
٩,٠٠ ح	٢,٥٥ و ز ح ط ى ك	٣٨,٠٠ أ ب ج د هـ	١٠,٩٠ أ ب ج	٣,٨٠ د هـ و ز ح ط
١٠,٠٠ ج د هـ و	٢,٥٠ ح ط ى ك	٣٨,١ أ ب ج د	١٠,٣٥ ح ط	٣,٩٥ ج د هـ و
١٠,٤٠ ب ج د	٢,٣٨ ك	٣٨,٥ أ ب	١٠,٨٣ أ ب ج د	٣,٧٨ د هـ و ز ح ط
٩,٨٠ د هـ و ز	٢,٥٨ هـ و ز ح ط ى	٣٧,٣ د هـ و ز ح	١٠,٢٠ ط	٣,٧٥ هـ و ز ح ط
٩,٢٥ ز ح	٢,٨٥ أ	٣٧,٥ ج د هـ و ز ح	١٠,٦٣ ج د هـ و ز ح	٣,٥٨ ح ط
٩,٨٥	٢,٥٩	٣٧,٩	١٠,٥٧	٣,٧٢
٩,٤٥ و ز ح	٢,٦٥ ب ج د هـ و ز ح ط	٣٧,٦ ج د هـ و ز ح	١١,٠٣ أ	٤,٠٣ ج د
١٠,٣٠ ج د هـ	٢,٨٣ أ ب	٣٨,٧ أ	١٠,٦٥ ج د هـ و ز	٣,٢٥ ى
٩,٨٨	٢,٧٤	٣٨,٢	١٠,٨٤	٣,٦٤

معامل بذرة قدره ١٠,٣٠ جم ، بينما كان معامل البذرة لجيزة ٧٠ قدره ٩,٤٥ جم بفارق معنوى قدره ٠,٨٥ جم .

وتبين النتائج فى الجدول المذكور أن ست سلالات من سلالات الهجين التكرارى : تسم ٢٨ / ٨٢ ، ١٩ / ٨٢ ، ١٥ / ٨٢ ، ١٦ / ٨٢ ، ٤ / ٨٢ ، ٦ / ٨٢ تفوقت معنويا على جيزة ٧٠ فى معامل البذرة ما قدره ١٧,٤٦ - ٧,٩٤ ٪ وتماثلت السلالات الأربع الباقية معه . وبالنسبة للأب الآخر جيزة ٤٥ فقد تفوقت معنويا ثلاث سلالات عليه فى معامل البذرة هى تسم ٢٨ / ٨٢ ، ١٩ / ٨٢ ، ١٥ / ٨٢ بنسبة تراوحت بين ٧,٧٧ - ٦,١٢ ٪ وتماثلت السلالات الباقية فى هذه الصفة باستثناء سلالة تسم ٣٢ / ٨٢ المتخلفة فى معامل البذرة .

أما السلالات المنسبة للهجين (جدول ١ - ب) فقد زادت سلالاتان فى معامل البذرة عن جيزة ٧٠ وهما : هـم ٢١ / ٨٢ ، ٩ / ٨٢ بمقدار ١٠,٠٥ - ٩,٥٢ ٪ وتماثلت بقية السلالات معه فى هذه الصفة ، أما الأب الأحسن فى معامل البذرة وهو جيزة ٤٥ فقد تماثلت معه فى هذه الصفة ست سلالات ، وتخلفت عنه سلالتان هما هـم ٢٤ / ٨٢ ، ١٧ / ٨٢ .

وزن اللوزة :

يتضح من جدول (١ - أ) أنه لا فرق معنوى بين الأبوين جيزة ٤٥ ، جيزة ٧٠ فى هذه الصفة ولكن تماثل مع جيزة ٤٥ فى هذه الصفة خمس سلالات من سلالات الهجين التكرارى هى : تسم ٢٨ / ٨٢ ، ١٩ / ٨٢ ، ١٦ / ٨٢ ، ١٣ / ٨٢ ، ٦ / ٨٢ بينما قلت معنويا السلالات الخمس الباقية عنه فى وزن اللوزة . أما الأب الآخر جيزة ٧٠ فقد تماثل معه فى وزن لوزته تسع سلالات من سلالات الهجين التكرارى ، بينما قلت السلالة العاشرة تسم ١٥ / ٨٢ عنه فى وزن اللوزة . وبذلك فلم يمكن انتخاب سلالات بالتهجين التكرارى تفوق الأبوين فى هذه الصفة .

أما السلالات المنسبة للهجين (جدول ١ - ب) فقد تماثلت مع جيزة ٤٥ فى وزن اللوزة ثلاث سلالات هى : هـم ٢٤ / ٨٢ ، ٥ / ٨٢ ، ٢ / ٨٢ ، بينما جاءت السلالات الخمس الباقية أقل منه معنويا فى هذه الصفة . وبالنسبة للأب الآخر جيزة ٧٠ فقد تفوقت عليه معنويا سلالة واحدة فى وزن اللوزة هى سلالة هـم ٢٤ / ٨٢ بمقدار ٧,٥٥ ٪ ، أما بقية السلالات فقد تماثلت معه فى وزن اللوزة باستثناء سلالة هـم ٢١ / ٨٢ التى تخلف وزن لوزتها عن جيزة ٧٠ بمعنوية .

ويمكن أن نستخلص من النتائج السابقة أن جيزة ٧٠ كان أحسن الأبوين فى محصول

ويتبين من الجدول المذكور مدى تأثير طريقة الانتخاب بالتهجين التكرارى على هذه الصفة ، فقد تراوح رقم الميكرونير للسلالات المنتخبة بين ٣,٢٠ فى سلالة ت ٣ / ٣٢ / ٨٢ إلى ٤,٥٨ فى سلالة ت ٣ / ٤ / ٨٢ بفارق قدره ١,٣٨ مما يزيد من فرصة الانتخاب لتحسين وزن الشعرة ونضجها للأقطان فائقة الطول .

كذلك يتضح من (جدول ١ ـ أ) أن هناك سلالتين من سلالات التهجين التكرارى جاءتا أخشن من جيزة ٧٠ فى قراءة الميكرونير وهما : ت ٣ / ٤ / ٨٢ ، ٦ / ٨٢ وتماثلت ست سلالات معه ، وقلت ثلاث سلالات عنه فى قراءة الميكرونير وهى : ت ٣ / ١٩ / ٨٢ ، ١٥ / ٨٢ ، ٣٢ / ٨٢ ، وبالنسبة للأب جيزة ٤٥ ناعم التيلة فقد تماثلت معه سلالة واحدة فى قراءة الميكرونير وهى ت ٣ / ٣٢ / ٨٢ ، بينما خشنت تيلة بقية السلالات عنه .

أما سلالات الهجين العادى (جدول ١ ـ ب) فمن الواضح أن مدى قراءة الميكرونير لها أقل من المدى لسلالات الهجين التكرارى فقد تراوح رقم الميكرونير بين ٣,٥٥ فى هـ ٥ / ٨٢ ، ٣,٩٥ فى هـ ٢٠ / ٨٢ بفارق قدره ٠,٤٠ ، بينما كان هذا الفارق وصل إلى ١,٣٨ فى سلالات الهجين التكرارى . ويتبين من هذا الجدول كذلك أن هناك ثلاث سلالات أعطت قراءة للميكرونير مماثلة لجيزة ٧٠ هى : هـ ٢٠ / ٨٢ ، ١٧ / ٨٢ ، ٢١ / ٨٢ ، بينما نعمت تيلة بقية السلالات . وبالنسبة لجيزة ٤٥ فقد أعطى قراءة للميكرونير أقل من قراءة الميكرونير لجميع سلالات الهجين العادى .

ويبدو من النتائج السابقة لطريقتى التهجين التكرارى والتهجين العادى فى تأثيرهما على الصفات التكنولوجية ، ان سلالات التهجين العادى فى متوسطها قد تتجه الى طول التيلة ونعومتها ، بينما قد تتجه سلالات التهجين التكرارى فى متوسطها الى زيادة المتانة مقدرة بالبرسلى . وتسير هذه النتائج فى اتجاه مماثل للنتيجة التى توصل إليها يوسف والعجمى (١٩٨٠) فى تزايد هجن الانتخاب التكرارى فى متوسطها للميكرونير والبرسلى بالمقارنة بهجن الانتخاب العادى .

مقارنة بين فاعلية طريقتى التهجين التكرارى والتهجن العادى على تحسين صنفى جيزة ٧٠ وجيزة ٤٥ :

أشرنا فيما سبق إلى أن الانتخاب بالتهجين التكرارى قد أدى إلى ظهور سلالات تتفوق على متوسط الآباء بوضوح أكثر من سلالات التهجين العادى المنسب خصوصا لصفات المحصول ومكوناته ، مما يجعل للتهجين التكرارى الأفضلية للانتخاب للمحصول والصفات المكونة له . أما بخصوص صفات التيلة فتتجه سلالات التهجين العادى إلى طول التيلة ونعومتها بينما تتجه سلالات التهجين التكرارى إلى زيادة المتانة .

الدورة الأولى بطريقة الانتخاب التكرارى عنه فى الجيل الخامس بطريقة النسب ، قد تزايد أيضا منتخب الهجين التكرارى عنه فى منتخب التهجين العادى بالنسبة لصفات محصول الشعر ومعاملى الشعر والبذرة ووزن اللوزة وهى صفات لم ينتخب لها مباشرة .

كما نشير إلى ما توصل إليه سلامة (١٩٧٧) من خلال دراسة مقارنة لطريقتى النسب العادية والمحورة فى تربية القطن لهجين بين صنفى القطن المصرى هما جيزة ٧٠ والكرنك ، إذ أوضحت المقارنة أن مجموعة السلالات الناتجة بالطريقة المحورة تزايدت متوسطاتها من محصول القطن الشعر وصافى الحليج عنها فى مجموعة سلالات النسب العادية . وقد تقاربت كلتا المجموعتين فى متوسطاتها كثيرا فى معامل الشعر ، متزايدة بدرجة طفيفة عن الأب الأعلى (جيزة ٧٠) فى هذه الصفة ، بينما لم يقل عنه الأب الآخر (الكرنك) كثيرا . أما فيما يختص بمعامل البذرة فقد تقاربت كلتا المجموعتين فى متوسطاتها من معامل بذرة الكرنك حيث الأب الآخر جيزة ٧٠ لم يقل عنها كثيرا فى تلك الصفة . وبالنسبة لوزن اللوزة كانت المجموعتان أقرب فى متوسطاتها إلى وزن لوزة الأب الأقل فى وزن اللوزة (جيزة ٧٠) .

كما أجرى يوسف والعجمى (١٩٨٠) فى هجين بين صنفى المنوفى وجيزة ٦٩ كل الهجن الممكنة بين خطوط نسل فى الجيل الثالث لأحسن عشر نباتات أنتخبت فى الجيل الثانى لصفة صافى الحليج وبعض الصفات الاقتصادية الأخرى . وبعد ذلك فى تجربة مستقلة قورنت هجن الانتخاب التكرارى لدورة واحدة ، كذا من خلال تجربة أخرى قورنت سلالات الجيل الرابع الناتجة بطريقة النسب وتشمل كل من التجربتين الجيل الثالث والصنفين الأصليين . فقد لوحظ من مقارنة متوسطات محصول القطن الزهر أنها تزايدت بالنسبة لهجن الانتخاب التكرارى عنها فى الجيل الثالث بدرجة غير معنوية . أما فى صافى الحليج لم تقل تلك الهجن فى متوسط صافى حلجها كثيرا عنه فى الجيل الثالث . وبالنسبة لمعاملى الشعر والبذرة لوحظت زيادة غير معنوية لمتوسطات هجن الانتخاب التكرارى عنها فى الجيل الثالث فى هاتين الصفتين . وبمقارنة مجموعة سلالات الجيل الرابع المنسبة فإن متوسطها من محصول القطن الزهر يقل عنه فى الجيل الثالث بفرق غير معنوى . أما بالنسبة لمتوسطات صافى الحليج ومعاملى الشعر والبذرة ووزن اللوزة ، فقد زادت متوسطات تلك المجموعة من السلالات زيادة طفيفة عما يقابلها فى الجيل الثالث بالنسبة لتلك الصفات .

وقد أنجز فى القطن الأبلند Miller and Rawlings (1967) ثلاث دورات للانتخاب التكرارى من أجل زيادة محصول القطن الشعر . فوجدا أن محصول الدورة الثالثة قد زاد بنسبة ٢٩,٧ ٪ عن متوسط الأبوين (مجتمع الأساس) . وحيث زاد محصول الشعر من خلال الانتخاب لهذه الصفة ، ففى نفس الوقت تزايد صافى الحليج وعدد البذور باللوزة والتبكير ، بينما تناقص كل من حجم اللوزة والبذرة ، هذا رغم تغير معامل الشعر قليلا .

الصفات التكنولوجية :

(١) طول التيلة :

يتبين من جدول (١ ـ أ) أن جيزة ٤٥ أطول الأبوين تيلة ، متفوقا على الأب جيزة ٧٠ بمقدار ١,١ مليمتر . ويتبين من الجدول المذكور أن جميع سلالات الهجين التكرارى جاءت أقصر تيلة من جيزة ٤٥ باستثناء سلالة ت‌م ١٦ / ٨٢ التى كان الفرق فى طول التيلة بينها وبين جيزة ٤٥ غير معنوى . وبالنسبة للأب الآخر جيزة ٧٠ فإن سلالات الهجين التكرارى جاءت مماثلة له فى طول التيلة ، بأستثناء سلالة ت‌م ١٦ / ٨٢ التى فاقته طولا بمقدار ١,٢ مليمتر ، وسلالتى ت ٣ ٢٥ / ٨٢ ، ٤ / ٨٢ اللتين قلتا عنه .

أما سلالات الهجين العادى (جدول ١ ـ ب) فمن الواضح أن متوسط سلالاتها المنتخبة جاء أطول من متوسط سلالات الهجين التكرارى ، فقد أمكن انتخاب خمس سلالات تماثل جيزة ٤٥ فى طول التيلة وتخلفت السلالات الثلاث الباقية فى طول تيلتها عن جيزة ٤٥ ، وبالنسبة للأب الآخر جيزة ٧٠ فقد جاءت سلالات الهجين العادى مماثلة له فى طول التيلة باستثناء سلالة هـ‌ ٢١ / ٨٢ التى فاقته فى طول التيلة بمقدار ٠,٩ مليمتر .

(٢) رقم البرسلى :

يتبين من جدول (١ ـ أ) أن الأب جيزة ٧٠ جاء أمتن تيلة من جيزة ٤٥ بفرق معنوى مقداره ٠,٣٨ برسلى . ويتضح من الجدول المذكور أن أربع سلالات للهجين التكرارى تماثلت مع جيزة ٧٠ الأب الأعلى فى رقم برسلى ، بينما تخلفت عنه السلالات الست الباقية . وبالنسبة للأب جيزة ٤٥ الأقل فى رقم البرسلى فقد أمكن انتخاب سلالتين تفوقتا عليه فى رقم البرسلى هما : سلالتا ت‌م ٢٥ / ٨٢ ، ١٥ / ٨٢ الأحسن منه فى رقم البرسلى بمقدار ٠,٣٥ ، ٠,٣٠ على الترتيب .

أما سلالات الهجين العادى (جدول ١ ـ ب) فقد تماثلت سلالتان مع جيزة ٧٠ فى رقم البرسلى وهما هـ‌ ١٧ / ٨٢ ، ٢١ / ٨٢ بينما قلت بقية السلالات عنه فى هذه الصفة . أما جيزة ٤٥ الأب الأقل فى رقم البرسلى قد تماثلت معه ست سلالات ولكن قلت عنه سلالتان بمعنوية هما : هـ‌ ٢٠ / ٨٢ ، ٢٣ / ٨٢ .

(٣) رقم الميكرونير :

يتبين من جدول (١ ـ أ) أن رقم الميكرونير لجيزة ٧٠ هو ٤,٠٣ ، بينما كان ٣,٢٥ لجيزة ٤٥ بفارق معنوى بينهما قدره ٠,٧٨ .

القطن الشعر وصافى الحلج ومعامل الشعر وكان جيزة ٤٥ الأحسن فى معامل البذرة ، بينما لم توجد فروق معنوية بينهما فى وزن اللوزة . كما أظهرت النتائج أن الانتخاب بطريقة التهجين التكرارى قد أدت إلى ظهور سلالتين أحسن من جيزة ٧٠ فى محصول القطن الشعر وسلالتين أحسن منه فى صافى الحلج ، وست سلالات أحسن منه فى معامل البذرة ، كما أدى الانتخاب بطريقة التهجين التكرارى أيضا إلى ظهور ثلاث سلالات أحسن من جيزة ٤٥ فى معامل البذرة ، ولكنها لم تؤد الى ظهور أية سلالات متفوقة على الأبوين فى صفة وزن اللوزة .

أما الانتخاب بطريقة التهجين العادى فإنها لم تؤد إلى ظهور أية سلالات تفوق جيزة ٧٠ فى محصول القطن الشعر أو صافى الحلج أو معامل الشعر ، أو أية سلالات تفوق جيزة ٤٥ فى معامل البذرة أو تفوق الأبوين فى صفة وزن اللوزة سوى سلالة هـ ٢٤ / ٨٢ التى زادت لوزتها معنويا عن جيزة ٧٠ .

وحيث إن مربى القطن من الناحية العملية يسترشد فى انتخابه بمتوسط الآباء فى الصفات المنتخبة ، فقد حسب متوسط الأبوين لصفات محصول الشعر وصافى الحلج ومعامل الشعر ، ومعامل البذرة ، ووزن اللوزة (جدول١ ـ أ ، ١ ـ ب) ، ثم درس توزيع سلالات الهجين التكرارى ، والهجين العادى حسب مدى تفوقهما على متوسط الأبوين وتبين أن سلالات الهجين التكرارى كلها جاءت أحسن من متوسط الأبوين فى صفات محصول الشعر وصافى الحلج ومعامل الشعر بينما تفوقت سبع سلالات على هذا المتوسط فى معامل البذرة (بنسبة ٧٠ ٪ من عدد السلالات) وثلاث سلالات فى وزن اللوزة (بنسبة ٣٠ ٪ من عدد السلالات) . أما سلالات الانتخاب العادى فقد تفوقت من سلالاتها سبع سلالات لصفة محصول الشعر ، وست لصفة صافى الحلج ، وخمس لصفتى معامل الشعر ومعامل البذرة ، وسلالة واحدة لصفة وزن اللوزة بنسبة مئوية قدرها ٨٧,٥ ، ٧٥ ، ٦٢,٥ ، ٦٢,٥ ، ١٢,٥ ٪ على الترتيب .

أى أن الانتخاب بالتهجين التكرارى قد أدى إلى ظهور سلالات تفوق متوسط الآباء أكثر بوضوح من سلالات التهجين العادى خصوصا لصفات المحصول ومكوناته : محصول الشعر ، وصافى الحلج ، ومعامل الشعر ، معامل البذرة ، مما يجعل للتهجين التكرارى الأفضلية فى الانتخاب لصفات المحصول والصفات المكونة له .

وبمقارنة هذه النتيجة بالنتائج السابقة للباحثين نجد أن على (١٩٧٧) خلال مقارنته للكفاءة النسبية لطريقتى التربية بالانتخاب التكرارى والنسب العادية حيث اقتصر الانتخاب فى كلتيهما على صفة واحدة هى نسبة الشعر لتحسينها فى هجين قطن مصرى جيزة ٦٩ × جيزة ٤٥ ، فوجد أنه بالإضافة إلى الزيادة فى متوسط نسبة الشعر فى منتخب

وفى هذا الجزء من البحث نتناول فعالية كل من طريقتى الانتخاب بالتهجين التكرارى وبالتهجين العادى المنسب على تحسين صنفى جيزة ٤٥ وجيزة ٧٠ اللذين لهما صدارة الأهمية الاقتصادية بالنسبة للأقطان المصرية ، حيث إن جيزة ٤٥ يعتبر حاليا أهم أقطان العالم الفاخرة ، كما أن جيزة ٧٠ كان حتى وقت قريب أهم الأقطان المصرية فائقة الطول إلى ان استنبط الصنفان الجديدان جيزة ٧٦ وجيزة ٧٧ .

فبالنسبة لجيزة ٧٠ فإن هناك أربع سلالات يمكن اعتبارها منافسة له وهى : سلالات ت‌م ١٠ / ٨٢ ، ١٣ / ٨٢ ، ١٦ / ٨٢ ، ٢٥ / ٨٢ وكلها مستنبطة بطريقة التهجين التكرارى (جدول ١ ـ أ) .

فالسلالة ت‌م ١٠ / ٨٢ تماثلت مع جيزة ٧٠ فى صفات التيلة ، ولكنها تتفوق عليه بوضوح فى المحصول ومعامل الشعر وصافى الحلج .

وسلالة ت‌م ١٣ / ٨٢ تفوقت فى محصولها بمعنوية على جيزة ٧٠ مع تماثلها فى صافى الحلج وصفات التيلة .

وسلالة ت‌م ١٦ / ٨٢ أطول تيلة وأحسن فى معامل الشعر من جيزة ٧٠ مع تماثلهما فى باقى صفات التيلة ، وكذا المحصول .

وسلالة ت‌م ٢٥ / ٨٢ تفوقت على جيزة ٧٠ فى صافى الحلج ومعامل الشعر مع تماثلهما فى المحصول .

أما سلالات التهجين العادى المنسب (جدول ١ ـ ب) فمن الواضح أنه لم تتفوق أية سلالة منها على جيزة ٧٠ فى محصول الشعر أو صافى الحلج أو صفات التيلة باستثناء سلالتين تفوقت احداهما على جيزة ٧٠ فى طول التيلة هى : هـ‌م ٢١ / ٨٢ ، وأخرى فى وزن اللوزة وهى هـ‌م ٢٤ / ٨٢ ، ولكنهما لم تتفوقا على جيزة ٧٠ فى الصفات الأخرى .

أما بالنسبة للصنف الآخر جيزة ٤٥ فمن بين سلالات التهجين التكرارى التى فاقته محصولا فإنه لا توجد سوى سلالة واحدة تماثلت معه فى قراءة الميكرونير هى ت‌م ٣٢ / ٨٢ وخشنت عنه تيلة بقية السلالات ، كما سبق الإشارة إلى ذلك ؛ هذه السلالة بجانب نعومتها فإنها تفوقت على جيزة ٤٥ بمقدار ٢,٠٧ قنطار مترى شعر أو بحوالى ٤٣ ٪ مما جعلها تماثل جيزة ٧٠ فى المحصول بالإضافة إلى تماثلها مع جيزة ٧٠ فى صافى الحلج .

• الملخـــص •

أجرى هذا البحث بغرض تقييم فعالية طريقتين للتربية على تحسين صنفين للقطن

المصرى هما : جيزة ٤٥ وجيزة ٧٠ اللذين لهما صدارة الأهمية الاقتصادية لأقطاننا المصرية ، حيث إن جيزة ٤٥ يعتبر حاليا أهم أقطان العالم الفاخرة ، كما أن جيزة ٧٠ كان حتى وقت قريب أهم الأقطان المصرية فائقة الطول إلى أن استنبط الصنفان الجديدان جيزة ٧٦ وجيزة ٧٧ .

واتبعت طريقة حديثة من طرق تربية القطن وهى طريقة الانتخاب فى سلالات لهجن تكرارية بين أحسن انعزالات فى مجتمع الجيل الثالث لهجين بين صنفي جيزة ٧٠ وجيزة ٤٥ للتوصل خلال أجيالها المتعاقبة إلى التراكيب التى ينشدها المربى بحيث يتوافر فيها النهوض بالمحصول مع الارتقاء بالخواص التكنولوجية ، كذلك تم مواصلة السير طبقا لطريقة النَّسَب العادية بالانتخاب للسلالات المنسبة فى الأجيال المتتالية للهجين الأصلى بين الصنفين الأبوين . وفى موسم ١٩٨٣ أقيمت تجربة بسخا لمقارنة مجموعتى السلالات المنتخبة والناتجة فى الموسم السابق بطريقتى الهجن التكرارية والنسب العادية وأيضا اشتملت التجربة على الأبوين الأصليين جيزة ٧٠ وجيزة ٤٥ .

وفى ضوء نتائج البحث وجد أن جيزة ٧٠ كان أحسن الأبوين فى محصول القطن الشعر وصافى الحلج ومعامل الشعر وكان جيزة ٤٥ الأحسن فى معامل البذرة ، بينما لم توجد فروق معنوية بينهما فى وزن اللوزة ، وأسفر الانتخاب بطريقة التهجين التكرارى عن ظهور سلالتين أحسن من جيزة ٧٠ فى محصول القطن الشعر ، وسلالتين أحسن منه فى صافى الحلج ، وست سلالات أحسن منه فى معامل البذرة ، كما أدى الانتخاب بطريقة التهجين التكرارى أيضا إلى ظهور ثلاث سلالات أحسن من جيزة ٤٥ فى معامل البذرة ، ولكنها لم تؤد إلى ظهور أية سلالات متفوقة على الأبوين فى صفة وزن اللوزة .

أما الانتخاب بطريقة التهجين العادى فإنها لم تؤد الى ظهور أية سلالات تفوق جيزة ٧٠ فى محصول القطن الشعر أو صافى الحلج أو معامل الشعر ، أو أية سلالات تفوق جيزة ٤٥ فى معامل البذرة أو تفوق الأبوين فى صفة وزن اللوزة سوى سلالة هـ ٢٤ / ٨٢ التى زاد وزن لوزتها معنويا عن جيزة ٧٠ .

ومن الناحية العملية لمربى القطن ، فمن الطبيعى الاسترشاد فى انتخابه بمتوسط الآباء فى الصفات المنتخبة وقد وضح على أساس متوسطات الآباء للصفات التى تناولتها الدراسة ، أن سلالات الهجين التكرارى كلها جاءت أحسن من متوسط الأبوين ، فى صفات محصول الشعر وصافى الحلج ومعامل الشعر ، بينما تفوقت سبع سلالات على هذا المتوسط فى معامل البذرة بنسبة ٧٠ ٪ من عدد السلالات ، وثلاث سلالات فى وزن اللوزة بنسبة ٣٠ ٪ من عدد السلالات ، أما سلالات الانتخاب العادى فقد تفوقت من سلالاتها سبع سلالات لصفة محصول الشعر ، وست لصفة صافى الحلج ، وخمس لصفتى معامل

الشعر ومعامل البذرة ، وسلالة واحدة لصفة وزن اللوزة بنسبة مئوية قدرها ٨٧,٥ ، ٧٥ ، ٦٢,٥ ، ٦٢,٥ ، ٥ ، ١٢ ٪ على الترتيب ، أى أن الانتخاب بالتهجين التكرارى قد أدى إلى ظهور سلالات تفوق متوسط الآباء أكثر بوضوح من سلالات التهجين العادى خصوصا لصفات المحصول ومكوناته : محصول الشعر ، وصافى الحليج ، ومعامل الشعر ، ومعامل البذرة ، مما يجعل التهجين التكرارى الأفضلية فى الانتخاب لصفات المحصول والصفات المكونة له .

أما بخصوص صفات التيلة فإن سلالات التهجين العادى اتجهت الى طول التيلة ونعومتها ، بينما اتجهت سلالات التهجين التكرارى الى زيادة متانتها مقدرة بالبرسلى .

وعموما أمكن استنباط أربع سلالات بطريقة الانتخاب بالتهجين التكرارى يمكن اعتبارها منافسة لصنف جيزة ٧٠ نذكرها فيما يلى : سلالة ت$_{٣}$ ١٠ / ٨٢ التى تفوقت على جيزة ٧٠ بوضوح فى المحصول ومعامل الشعر وصافى الحليج مع تماثلها فى صفات التيلة ، وسلالة ت$_{٣}$ ١٣ / ٨٢ التى تفوقت على جيزة ٧٠ معنويا فى المحصول وتماثلة له فى صافى الحليج وصفات التيلة ، وسلالة ت$_{٣}$ ١٦ / ٨٢ وهى أطول تيلة وأحسن فى معامل الشعر من جيزة ٧٠ مع تماثلها فى باقى صفات التيلة وكذا المحصول ، وسلالة ت$_{٣}$ ٢٥ / ٨٢ التى تفوقت على جيزة ٧٠ فى صافى الحليج ومعامل الشعر مع تماثلها فى المحصول .

وبالنسبة للصنف الآخر جيزة ٤٥ فمن بين سلالات التهجين التكرارى التى فاقته محصولا فإنه لا توجد سوى سلالة واحدة تماثلت معه فى قراءة الميكرونير هى : ت$_{٣}$ ٣٢ / ٨٢ وخشنت عنه تيلة بقية السلالات ، فهذه السلالة بجانب نعومتها فهى تفوق جيزة ٤٥ فى محصول القطن الشعر بحوالى ٤٣ ٪ وتماثل صنف جيزة ٧٠ فى المحصول وصافى الحليج .

• المراجع •

(1) Abo-El-Zahab, A. A. and S. A. Abd-Alla. 1972. Genetic variation and heritability of some agronomic characters in Egyptian cotton *Gossypium barbadense* L. J. Agric. Res., 20 : 275-282.

(2) Al-Didi, M. A. 1974. Methods of cotton breding. Egypt. Cott. Gaz., no. 62, pp. 49-92.

(3) Ali, A. A. 1977. Relative effectiveness of selection methods for lint percent in Egyptian cotton crosses. M. Sc. Thesis, Kafr El-Sheikh, Tanta Univ.

(4) Burton, G. W 1952. Quantitative inheritance in grassses. 6 th Internat. Grassland Cong. Proc., 1: 277-283 .

(5) Feaster, G.V. and E.L. Turcotte. 1970. Breeding methods for improving Pima cotton and their implications on variety maintenance. Crp. Sci., 10:707-709.

(6) Hull, F. H. 1945. Recurrent selection for specific combining ability in corn. Jour. Amer. Soc. Agron.,37 : 134-145.

(7) Hutchinson, J. B. 1959. the application of genetics to cotton improvement. Cambridge University Press.

(8) Jenkins, M.T. 1940. The segregation of genes affecting yield grain in maize. Jour, Amer. Soc. Agron., 32: 55-63.

(9) Miller, P.A. and J.O. Rawlings. 1967. Selection for increased lint yield and correlated responses in Upland cotton *Gossypium hirsutum* L. Crop Sci., 7: 637-640.

(10) Palmer, T.P. 1953. Progressive improvement in self-fertilized crops. Heredity, 7: 127-129.

(11) Richmond, T. R. 1950. Recent developments in cotton breeding. Adv. Agron.,2 : 63-74.

(12) Salama, F. I. M. 1977. A comparative study of standard and modified pedigree methods of cotton breeding. Ph. D. Dissertatin, Ain-Shams Univ.

(13) Steel, R. G. D. and J. H. Torrie. 1960. Principles and procedures of statistics. Mc Graw-Hill Book Co. Inc.,New York, 481 pp.

(14) Walker, J.T. 1960. The use of selection index technique in the analysis of progeny row data. Emp. Cotton Grow. Rev. 37:81-107.

(15) Yousef, S.M. and A.I. El-Agamy. 1980. Comparative study on pedigree line and one cycle recurrent selection schemes in Egyptian cotton. Agric. Res. Rev., Egypt, 58: 197-217.