دراسة مكونات المحصول ودلائل قوة الهجين في الهجن بين بعض أصناف الفول

الدكتور محمد عبد القادر على والدكتور على عبد العزيز ابراهيم والمهندس الزراعى شعبان على محمد خليل

مقدمة

لما كان تحسين المحصول هو الهدف الذى يرمى إليه المربى ، لذلك فمن الأهمية بمكان دراسة مكوناته ومعرفة سلوكها . وبهدف هـذا البحث إلى دراسة سلوك مكونات المحصول فى الجيلين الأول والثانى لهجن بين أربعة أصناف من الفول مع إعطاء عناية خاصة لقياس قوة الهجين لكل من هذه المكونات إن وجدت .

هذا وقد امتدت الدراسة لتشمل مقارنة محصول النبات من القرون والبذور تحت ظروف كل من الصوبة السلكية والحقل .

البحوث والدراسات السابقة

تشير البحوث السابقة إلى أن ظاهرة قوة الهجين شائعة الحدوث فى بعض محاصيل الحقل ذاتية الإخصاب ، وقد سجلها عدد من الباحثين منهم Malinowski (١٩٣٥) فى نبات الفاصوليا ، و Wester and Jorgensen (١٩٥١) فى نبات فاصوليا الليما ، و Murphy (١٩٦٦) و Frey, and Peter (١٩٦٧) فى نبات الشوفان ، و Upadheyaya (١٩٦٧) و Carleton and Foote (١٩٦٨) فى نبات الشعير ، و Fonesca and Patterson (١٩٦٨) فى نبات القمح . وعزا Williams (١٩٥٩) وجود ظاهرة قوة الهجين فى المحصول الكلى لنبات الطماطم إلى طبيعة معقدة كنتيجة نهائية لمستويات مختلفة لتأثير كل من مكونات المحصول .

● الدكتور محمد عبد القادر على : أستاذ بقسم النبات الزراعى ، كلية الزراعة ، جامعة القاهرة .
● الدكتور على عبد العزيز ابراهيم : مدير قسم بحوث الفول ، وزارة الزراعة .
● المهندس الزراعى شعبان على محمد خليل : اخصائى بقسم بحوث الفول ، وزارة الزراعة .

وفى محصول الفول ذكر Crebert (١٩٣١) أن نسبة التلقيح الخلطى فى سلالات الفول تصل إلى ٧٪ مع وجود ظاهرة قوة الهجين فى نباتات الجيل الأول الناتجة عن التهجين الصناعى ، بينما ذكر Sousa-Bourdouil (١٩٣٥) أن التهجين بين صنفين من الفول أحدهما ذو بذور كبيرة الحجم والآخر ذو بذور صغيرة الحجم لم يؤد إلى ظهور ظاهرة قوة الهجين فى نباتات الجيل الأول .

وقام على ع. ابراهيم (١٩٦٣) بعمل هجن بين أصناف الفول صغيرة الحجم × متوسطة الحجم ، وأخرى بين أصناف الفول متوسطة الحجم × كبيرة الحجم ، وكان وزن بذور نباتات الجيل الأول تميل دائماً نحو الأب ذى البذور الأثقل وزنا مع عدم وجود دلالة على قوة الهجين . كما قرر Bryssine (١٩٦٣) أن نسبة التهجين الطبيعى فى نبات الفول تراوحت بين ٢٣،٦ — ٣٠،١ ٪ ، وأشار إلى ظاهرة قوة الهجين لكل من محصول القرون والبذور بالهجن المختلفة .

وأجرت سامية محمود (١٩٦٨) هجينين فى الفول وتبين أن حجم البذرة فى الجيل الأول كان متوسطا بين الأبوين فى أحد الهجينين، وتميل إلى الحجم الأصغر فى الهجين الآخر ، وهذه النتائج تدل على غياب السيادة فى الهجين الأول وسيادة غير كاملة للبذور الأخف وزنا فى الهجين الثانى .

وبالنسبة لطبيعة التلقيح فى الفول وأثر ذلك على المحصول فقد أوضح Akerberg, Bingefors and Person (١٩٥٥) أن الفول ذاتى التلقيح مع وجود نسبة عالية من التلقيح الخلطى ، وأن ميكانيكية تفتح الزهرة بالحشرات الزائرة كان ضروريا لعقد البذرة . وناقش Rowlands (١٩٥٨) طبيعة التلقيح فى الفول وعلاقته بالتربية للمحصول ، وذكر أن تركيب الزهرة يوافق التلقيح الخلطى مع وجود نظام ضعيف من عدم التوافق الذاتى يضع حدودا للإخصاب الذاتى، وأن عدم وجود العدد الكافى من الحشرات الملقحة تحت ظروف الحقل يدفع النباتات للتلقيح الذاتى ، وبالتالى انخفاض المحصول .

وذكر Drayner (١٩٥٩) أن هز الأزهار باليد فى نبات الفول أدى إلى تنشيط عقد البذرة وكان أكثر فاعلية من هز النباتات نفسها ، وكانت النباتات الهجينة أكثر خصبا ذاتيا من النباتات العادية .

وقرر Halden and Bond (١٩٦٠) أن تحرير الأعضاء الزهرية Tripping بواسطة الحشرات الزائرة ضرورى لكل من الإخصاب الذاتى والخلطى . وقد عزا وجود نباتات تتحرر أعضاؤها الزهرية تلقائيا Self-triping ، وبالتالى ذاتية الخصب إلى التركيب الخلطى Heterozygosity للجنين فى العشيرة .

طرق ومواد البحث

أجرى هذا البحث فى كل من محطتى البحوث الزراعية بالجيزة وبهتيم لوزارة الزراعة ابتداء من موسم ١٩٦٦/١٩٦٧ حتى موسم ١٩٦٨/١٩٦٩ ، واختيرت للدراسة أربعة أصناف من الفول ، منها ثلاثة بذورها متوسطة الحجم، هى : جيزة ١ ، وجيزة ٢ ، ورباية ٤٠ ، وصنف بذوره كبيرة الحجم هو الفول الرومى . وكان مصدر التقاوى للثلاثة أصناف الأولى قسم بحوث المحاصيل البقولية بوزارة الزراعة ، والصنف الأخير من قسم بحوث الخضر بوزارة الزراعة .

وفى نوفمبر عام ١٩٦٦ زرعت الأصناف جيزة ٢ ، ورباية ٤٠ ، والرومى بالصوبة السلكية بالجيزة ، وأجريت ثلاثة هجن، هى: رومى × جيزة ٢، ورباية ٤٠ × جيزة ٢ ، ورومى × رباية ٤٠ . وفى نوفمبر عام ١٩٦٧ زرع جزء من البذور الهجينة الناتجة تحت ظروف الصوبة السلكية للحصول على نباتات الجيل الأول ، واستبقى الجزء الآخر للموسم التالى .

وفى نوفمبر عام ١٩٦٨ زرعت الآباء والجيلان الأول والثانى للهجينين رباية ٤٠ × جيزة ٢ ، ورومى × رباية ٤٠ تحت ظروف الحقل فى بهتيم ، وكانت الزراعة فى سطور بطول ٤ أمتار على مسافة ٤٠سم ، فى جور على أبعاد ٢٠ سم ، مع وضع بذرة واحدة بالجورة . وأخذت البيانات على النباتات الفردية للأجيال الثلاثة بالنسبة لكل من عدد القرون الناضجة، وعدد البذور، ووزن ١٠٠ بذرة ، ووزن محصول البذور . وأجريت الدراسة الخاصة بتقدير نسبة البذور الضامرة فى موسم ١٩٦٨ تحت ظروف الصوبة السلكية بالجيزة حيث زرع الصنفان رومى وجيزة ٢ ، والجيلان الأول والثانى للهجين بينهما بنفس المسافات السابقة ، وسجل عدد البذور الضامرة فى القرون لكل نبات .

هذا وقد أجريت الدراسة الخاصة بمقابلة محصول النبات من القرون والبذور تحت ظروف كل من الصوبة السلكية والحقل على الأصناف جيزة ١ ، وجيزة ٢، ورباية ٤٠ ، والرومى فى موسم ١٩٦٨ ، ووحدت جميع المعاملات الزراعية لهذه الأصناف داخل وخارج الصوبة السلكية .وقد أجرى التحليل الإحصائى للبيانات ومقابلة التوزيع التكرارى والمتوسطات ومعامل الاختلاف للآباء والجيل الأول والجيل الثانى لكل صفة تحت الدراسة حسب Steel and Torrie (١٩٦٠) .

النتائج ومناقشتها

درست صفات عدد القرون والبذور ، ووزن مائة بذرة ، ومحصول النبات تحت ظروف الحقل فى الهجينين رباية ٤٠ × جيزة ٢ ، وروى × رباية ٤٠ .

أما نسبة البذور الضامرة فقد درست تحت ظروف الصوبة السلكية فى الهجين روى × جيزة ٢، وشملت الدراسة الآباء والجيلين الأول والثانى .

(١) عدد القرون بالنبات :

يوضح جدول (١) التوزيع التكرارى والثوابت الإحصائية لعدد القرون بالنبات فى الآباء والجيل الأول والجيل الثانى للهجينين رباية ٤٠ × جيزة ٢ ، وروى × رباية ٤٠ . ومن هذا الجدول يتضح أن الصنفين جيزة ٢ ورباية ٤٠ يتشابهان فى اتساع مدى توزيعهما مع ارتفاع متوسطيهما ، أما الصنف الرومى فيتميز بمداه المحدود ومتوسطه المنخفض .

وفى الهجين رباية ٤٠ × جيزة ٢ ، كان متوسط الجيل الأول أكبر من كلا الأبوين ، وبلغت نسبة الزيادة عن الأب الأعلى ٦٥ ٪ ، مما يدل على وجود ظاهرة قوة الهجين ، وكان مدى التوزيع أكثر تحديدا وارتفاعا بالمقابلة مع الآباء. أما الجيل الثانى فقد غطى مدى توزيع الأبوين وكان متوسطه وسطا بين متوسط الأبوين تقريباً .

وفى الهجين روى × رباية ٤٠ ، كان توزيع الجيل الأول أكثر اتساعا من

جدول (١)

التوزيع التكرارى لعدد القرون بالنبات فى الآباء والجيلين الأول والثانى للهجينين ربابة ٤٠ × جيزة ٢، وروى × ربابة ٤٠*

الآباء والجيل	فئات عدد القرون بالنبات																	عدد النباتات	متوسط عدد القرون	معامل الاختلاف ٪
	أقل من ٤	٤ – ٦	٧ – ٩	١٠ – ١٢	١٣ – ١٥	١٦ – ١٨	١٩ – ٢١	٢٢ – ٢٤	٢٥ – ٢٧	٢٨ – ٣٠	٣١ – ٣٣	٣٤ – ٣٦	٣٧ – ٣٩	٤٠ – ٤٢	٤٣ – ٤٥	٤٦ – ٤٨	٤٩ – ٥١	٥٢ – ٥٤	٥٥ – ٥٧			
جيزة ٢	—	١	٣	١٠	١١	١٦	١٤	٨	٣	٤	٢	٢	١	١	١	٢	١	—	—	٨٠	٢٠,٠	٤٦,١٧
ربابة ٤٠	٢	٨	٨	٨	١٥	١٣	٨	٧	١	٢	٣	٢	١	١	١	—	—	—	—	٨٠	١٦,٣	٥٤,٥٨
ربابة ٤٠ × جيزة ٢ (الجيل الأول)	—	—	—	١	١	١	١	١	٢	٢	٢	١	١	١	١	٢	١	—	—	١٧	٣٣,٢	٥٨,٦٣
ربابة ٤٠ × جيزة ٢ (الجيل الثانى)	٢١	٣٥	٧٣	١٠١	١٣٦	١٢٧	١١٧	١٠٣	٧١	٣٠	٣٢	٢١	١٥	١٣	٤	٥	٢	—	—	٩٠٦	١٨,٦	٤٩,٤١
ربابة ٤٠	٢	٨	٨	٨	١٥	١٣	٨	٧	١	٢	٣	٢	١	١	١	—	—	—	—	٨٠	١٦,٣	٥٤,٥٨
روى	٣٠	٣١	٩	٨	١	١	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	٨٠	٥,١	٦٥,٢٣
روى × ربابة ٤٠ (الجيل الأول)	١	٢	٥	٦	٦	٥	٤	٢	١	١	١	١	—	—	—	—	—	—	—	٣٥	١٥,٢	٤٩,٧٩
روى × ربابة ٤٠ (الجيل الثانى)	١٥	٣١	٢٧	٥٣	٦٨	٥٦	٣١	٣٣	٤٥	١٤	١٦	٨	٥	٤	١	١	١	١	١	٤١١	١٧,٨	٥٣,٠٢

* نجاح الهجين الأول يحدد بظهور النقطة الحمراء المميزة لأزهار الأب جيزة ٢ .
نجاح الهجين الثانى يحدد بظهور السرة السوداء المميزة للاب ربابة ٤٠ .

الصنف الرومى ، ويقترب متوسطه من الصنف ربابة ٤٠ ذى المتوسط الأعلى ، وهذا يدل على سيادة العدد المرتفع من القرون. أما الجيل الثانى فكان متوسطه قريبا من الأب الأعلى وشغل توزيعه مدى مشابها لذلك الأب مع وجود فئات تتعدى الأب الأعلى . وكان معامل الاختلاف لعدد القرون بالنبات مرتفعا فى جميع الأجيال .

(ب) عدد البذور بالنبات :

ويوضح جدول (٢) التوزيع التكرارى والثوابت الإحصائية لعدد البذور بالنبات فى كل من الآباء والجيل الأول والجيل الثانى. ومن هذا الجدول يتضح أن الصنف جيزة ٢ يتميز بارتفاع متوسط عدد البذور بالنبات عن الصنف ربابة ٤٠ ، فى حين أن الصنف رومى كان أقلها جميعا . ويشير التوزيع التكرارى للآباء أن توزيع كل من الصنفين جيزة ٢ وربابة ٤٠ يميل إلى الفئات العالية ، بينما يبدى الصنف الرومى توزيعا ذا مدى محدود فى الفئات المنخفضة (أقل من ٣٠ بذرة للنبات) .

وكان متوسط الجيل الأول للهجين ربابة ٤٠ × جيزة ٢ مرتفعا عن الأبوين وبلغت نسبة الزيادة عن الأب الأعلى ٨٦٪ ويميل فى توزيعه إلى الفئات العالية، وهذا يدل على وجود أثر ظاهرة قوة الهجين ، أما الجيل الثانى فكان متوسطه فى مستوى الأب الأعلى مع اتساع مدى توزيعه .

وفى الهجين رومى × ربابة ٤٠ ، كان متوسط الجيل الأول يميل إلى الأب الأعلى ، وهذا يدل على السيادة الجزئية لزيادة عدد البذور فى هذا الهجين . أما الجيل الثانى فإن متوسطه يقل قليلا عن متوسط الجيل الأول ، ولكنه أكبر اتساعا فى مدى توزيعه . وكان معامل الاختلاف عاليا فى جميع الأجيال ، مما يدل على تأثر هذه الصفة بعوامل البيئة .

(ج) وزن ١٠٠ بذرة :

ويوضح جدول (٣) التوزيع التكرارى لوزن ١٠٠ بذرة فى كل من الآباء

جدول (٢)

التوزيع التكرارى لعدد البذور بالنبات فى الآباء والجيلين الأول والثانى فى الهجينين رباية ٤٠ × جيزة ٢ ، وروى × رباية ٤٠

الآباء والجيل	فئات عدد البذور للنبات												عدد النباتات	متوسط عدد البذور	معامل الاختلاف ٪
	أقل من ١١	١١ — ٢٠	٢١ — ٣٠	٣١ — ٤٠	٤١ — ٥٠	٥١ — ٦٠	٦١ — ٧٠	٧١ — ٨٠	٨١ — ٩٠	٩١ — ١٠٠	١٠١ — ١١٠	١١١ — ١٢٠	١٢١ — ١٣٠			
جيزة ٢	—	٦	١٢	١٧	٢٣	٩	٦	٢	١	٢	١	١	—	٨٠	٤٥,٣	٤٤,٨٨
رباية ٤٠	٦	١٢	١٥	١٩	١٣	٦	٣	٣	٣	—	—	—	—	٨٠	٣٥,٧	٥٤,٤٧
رباية ٤٠ × جيزة ٢ (الجيل الأول)	—	—	١	١	١	١	١	٣	١	٣	١	١	١	١٧	٨٤,١	٣٥,٠٤
رباية ٤٠ × جيزة ٢ (الجيل الثانى)	٣٥	٧٣	١٢٩	١٨٠	١٥٥	١٣٨	٨٩	٣٨	٣٥	٢٣	٦	٣	٢	٩٠٦	٤٤,٩	٤٨,٧٨
رباية ٤٠	٦	١٢	١٥	١٩	١٣	٦	٣	٣	٣	—	—	—	—	٨٠	٣٥,٧	٥٤,٤٧
روى	٦٩	١٠	١	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	٨٠	٦,٢	٥٦,١٣
روى × رباية ٤٠ (الجيل الأول)	٣	٨	١١	٧	٤	١	١	—	—	—	—	—	—	٣٥	٢٧,٣	٥٠,٢١
روى × رباية ٤٠ (الجيل الثانى)	٥٠	١١٦	١١٣	٧٥	٣٨	١٠	٦	٢	١	—	—	—	—	٤١١	٢٥,٧	٥٤,٨١

جدول (٣)

التوزيع التكرارى لوزن ١٠٠ بذرة بالجرام فى الآباء والجيلين الأول والثانى فى الهجينين رباية ٤٠ × جيزة ٢ ، وروى × رباية ٤٠

الآباء والجيل	فئات وزن ١٠٠ بذرة النبات بالجرام																			عدد النباتات	متوسط وزن ١٠٠ بذرة	معامل الاختلاف ٪
	٢٦–٣٤	٣٤–٤٢	٤٢–٥٠	٥٠–٥٨	٥٨–٦٦	٦٦–٧٤	٧٤–٨٢	٨٢–٩٠	٩٠–٩٨	٩٨–١٠٦	١٠٦–١١٤	١١٤–١٢٢	١٢٢–١٣٠	١٣٠–١٣٨	١٣٨–١٤٦	١٤٦–١٥٤	١٥٤–١٦٢	١٦٢–١٧٠	١٧٠–١٧٨	١٧٨–١٨٦	١٨٦–١٩٤			
جيزة ٢	٢	٥	١٣	٢٨	١٩	١٠	٣	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	٨٠	٥٩,٣	١٨,٥٣
رباية ٤٠	٤	١٩	١٩	٢٠	١١	٦	١	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	٨٠	٤٩,٨	٢٢,٣١
رباية ٤٠ × جيزة ٢ (الجيل الأول)	—	—	—	١	٣	٥	٤	٢	٢	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	١٧	٧٤,٥	١٥,٢٨
رباية ٤٠ × جيزة ٢ (الجيل الثانى)	٤	٦٦	٢٤٣	٣٠٤	١٦٩	٨٤	١٢	١٤	٤	٥	١	—	—	—	—	—	—	—	—	—	٩٠٦	٥٥,٣	١٩,٩٧
رباية ٤٠	٤	١٩	١٩	٢٠	١١	٦	١	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	٨٠	٤٩,٨	٢٢,٣١
روى	—	—	—	—	—	—	—	—	٢	٤	٢	٧	٥	٥	٨	١١	٨	٤	٣	١٣	٨٠	١٥٣,٤	١٨,١٨
روى × رباية ٤٠ (الجيل الأول)	—	—	—	—	—	—	—	—	١	٢	٣	٤	٥	١٠	٤	٥	١	—	—	—	٣٥	١٣٠,٠	١١,٩٨
روى × رباية ٤٠ (الجيل الثانى)	—	—	٢	١٥	٢٨	٥٩	٥٧	٥٨	٥٩	٤٥	٢٨	١٧	١٥	١٠	٩	٤	٤	١	—	—	٤١١	٩١,٤	٢٥,٠

والجيل الأول والجيل الثانى، ويتضح من الجدول تشابه الصنفين جيزة ٢ ، ورباية ٤٠ فى توزيعهما المحدود وصغر متوسطاتهما ، بينما كان الصنف الرومى أوسع مدى وأعلى متوسطا عن باقى الأصناف .

وفى الهجين رباية ٤٠ × جيزة ٢ ، كان متوسط الجيل الأول مرتفعا عن الآباء وبلغت نسبة الزيادة عن الأب الأعلى ٢٥ ٪ ، ويميل فى توزيعه إلى الفئات العالية. أما الجيل الثانى فقد تجاوز فى توزيعه حدود الآباء والجيل الأول .

وفى الهجين رومى × رباية ٤٠ ، تميز الجيل الأول بتوزيعه المحدود وميل متوسطه ناحية الصنف الرومى ، أما الجيل الثانى فيغطى انعزاله مدى الأبوين وكان متوسطه وسطا بينهما ، ويلاحظ أن معامل الاختلاف لصفة وزن البذرة كان أقل منه فى حالة عدد البذور .

(د) محصول البذور للنبات :

ويوضح جدول (٤) التوزيع التكرارى لمحصول النبات من البذور فى الهجينين رباية ٤٠ × جيزة ٢ ، ورومى × رباية ٤٠، ومنه يتضح أن الصنف جيزة ٢ أعطى أعلى متوسط يليه الصنف رباية ٤٠ ، ثم الصنف الرومى ، وكان الجيل الأول لكل من الهجينين مرتفعا عن أى من الآباء ، وبلغت نسبة الزيادة عن الأب الأعلى فى الهجين الأول ١٥٣ ٪ وفى الهجين الثانى ١٠٠ ٪ . أما الجيل الثانى فكان متوسطه أقل من الجيل الأول وغطى توزيعه مدى الأبوين فى كل من الهجينين، وكان معامل الاختلاف لهذه الصفة مرتفعا .

(هـ) البذور الضامرة :

ويوضح جدول (٥) التوزيع التكرارى للنسبة المئوية للبذور الضامرة للآباء والجيلين الأول والثانى للهجين رومى × جيزة ٢ . ويتضح من الجدول زيادة نسبة البذور الضامرة واتساع مدى توزيعها فى الصنف الرومى عنه فى الصنف جيزة ٢ ، بينما يتميز الجيل الأول بانخفاض واضح فى نسبة البذور الضامرة والتى تصل إلى ٥٠ ٪ من نسبة ظهورها فى الآباء ، أما متوسط الجيل الثانى فأظهر

جدول (٤)

التوزيع التكرارى لمحصول البذور للنبات بالجرام فى الآباء والجيلين الأول والثانى للهجينين رباية ٤٠ × جيزة ٢ ، وروى × رباية ٤٠

الآباء والجيل	فئات محصول البذور للنبات										عدد النباتات	متوسط محصول بذور النبات جم	معامل الاختلاف ٪
	أقل من ٩٫١	٩٫١–١٧	١٧٫١–٢٥	٢٥٫١–٣٣	٣٣٫١–٤١	٤١٫١–٤٩	٤٩٫١–٥٧	٥٧٫١–٦٥	٦٥٫١–٧٣	٧٣٫١–٨١	٨١٫١–٨٩			
جيزة ٢	١	١٣	٢٩	٢١	٦	٤	٤	٢	—	—	—	٨٠	٢٦٫٥	٤٤٫٨٥
رباية ٤٠	١٥	٣١	٢١	٩	٤	—	—	—	—	—	—	٨٠	١٧٫٢	٥١٫٩٥
رباية ٤٠ × جيزة ٢ (الجيل الأول)	—	—	—	١	٢	٢	٢	٣	٣	٢	٢	١٧	٦٦٫١٥	٢٨٫٥٧
رباية ٤٠ × جيزة ٢ (الجيل الثانى)	٧٨	١٧٢	٢٦٠	٢٣٣	١٠٦	٣٩	١٤	٣	٢	—	—	٩٠٦	٢٣٫٩	٤٦٫٧٧
رباية ٤٠	١٥	٣١	٢١	٩	٤	—	—	—	—	—	—	٨٠	١٧٫٢	٥١٫٩٥
روى	٤٤	٣١	٥	—	—	—	—	—	—	—	—	٨٠	٩٫٤	٥٤٫١٧
روى × رباية ٤٠ (الجيل الأول)	٢	٢	٥	٩	٤	٧	٢	٢	٢	—	—	٣٥	٣٥٫٦٠	٤٦٫٥١
روى × رباية ٤٠ (الجيل الثانى)	٤٧	٩٦	١١٩	٩١	٣٧	١٧	٢	٢	—	—	—	٤١١	٢٢٫٢	٤٩٫٦١

زيادة واضحة عن الجيل الأول وتجاوز متوسط كل من الأبوين وكان توزيعه متسعاً مع ظهور فئات تتعدى الأبوين . ويلاحظ ارتفاع معامل الاختلاف لهذه الصفة فى جميع الأجيال مما يدل على مدى حساسية هذه الصفة للظروف البيئية .

مما سبق يتضح تباين سلوك الصفات فى الهجينين تحت الدراسة . فقد ظهرت قوة الهجين فى جميع الصفات التى درست فى الهجين بين الصنفين ربابة ٤٠ ، وجيزة ٢ ، وكلاهما من الطراز ذى البذور متوسطة الحجم ، وهذا يتمشى مع ما قرره كل من Cribert (١٩٣١) ، و Bryssin (١٩٦٣) فى الفول ، و Malinowski (١٩٣٥) فى الفاصوليا و Wester and Jorgensen (١٩٥١) فى فاصوليا الليما ، و Frey and Peter (١٩٦٧) فى الشوفان ، و Upadhayaya (١٩٦٧) فى الشعير ، و Foneska and Patterson (١٩٦٨) فى القمح .

أما الهجين بين الصنفين رومى (بذور كبيرة الحجم) وربابة ٤٠ (بذور متوسطة الحجم) فلم تظهر قوة الهجين إلا فى صفة المحصول ، أما باقى الصفات فقد أظهرت سيادة جزئية للأب الأعلى قيمة ، وهذا يتمشى مع ما وجده على ع . ابراهيم (١٩٦٣) ، بينما يخالف ما قرره Sousa-Bourdouil (١٩٣٥) .

وذكر Drayner (١٩٥٩) أن تفوق النباتات الهجينة فى الفول قد يرجع إلى طبيعة عدم تماثلها مما يؤدى إلى زيادة الخصوبة الذاتية فى التركيب الخليط ، وبالتالى زيادة عقد البذور أكثر من السلالات النقية .

مقابلة محصول النبات من القرون والبذور داخل وخارج الصوبة السلكية :

يوضح جدول (٦) مقابلة بين متوسط محصول النبات من القرون والبذور فى الأربعة أصناف من الفول تحت ظروف كل من الحقل والصوبة السلكية . ومن هذا الجدول يتضح أن الأصناف الثلاثة جيزة ١ ، وجيزة ٢ ، وربابة ٤٠ أظهرت زيادة واضحة بالنسبة لعقد وتكوين القرون والبذور تحت ظروف الحقل عنها تحت ظروف الصوبة السلكية . ولا شك فى أن ظروف الحقل تلائم درجات معينة للإخصاب الخلطى وتكشف أعضاء الزهرة بواسطة الحشرات الزائرة ، ومثل هذه الظروف لا تتوافر تحت ظروف الصوبة السلكية ، وهذه العوامل مفيدة لعقد

جدول (٥)

التوزيع التكرارى للنسبة المئوية للبذور الضامرة بالنبات فى الآباء والجيلين الأول والثانى للهجين رومى × جيزة ٢*

الآباء والجيل	فئات النسبة المئوية للبذور الضامرة بالنبات															عدد النباتات	متوسط نسبة البذور الضامرة	معامل الاختلاف
	أقل من ١و٥	١و٥—١٠	١و١٠—١٥	١و١٥—٢٠	١و٢٠—٢٥	١و٢٥—٣٠	١و٣٠—٣٥	١و٣٥—٤٠	١و٤٠—٤٥	١و٤٥—٥٠	١و٥٠—٥٥	١و٥٥—٦٠	١و٦٠—٦٥	١و٦٥—٧٠	١و٧٠—٧٥	١و٧٥—٨٠			
																	٪	٪
جيزة ٢	—	٤	٣	١٠	٤	٦	٥	٤	٣	١	—	—	—	—	—	—	٤٠	٢٣,٦٢	٤٤,٣٢
رومى	—	٦	٤	٧	٦	٣	٢	٦	١	١	١	١	١	١	—	—	٤٠	٢٥,٥٠	٥٩,٨٧
الجيل الأول	٢	١٠	٧	٩	١	١	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	٣٠	١٢,٥٠	٤٦,٩٨
الجيل الثانى	٦	١٩	٢٨	٤٦	٤٩	٥٠	٤٣	٣٤	٢٤	٢٧	٨	٧	٢	١	١	١	٣٤٦	٢٨,٧٠	٤٧,٢٨

* نجاح التهجين يحدد بوجود السرة السوداء المميزة للأب جيزة ٢

جدول (٦)

متوسط عدد القرون والبذور للنبات تحت ظروف كل من الحقل والصوبة السلكية فى أربعة أصناف من الفول

الصنف	الحقل		الصوبة السلكية	
	عدد القرون	عدد البذور	عدد القرون	عدد البذور
جيزة ١	١٤٫١	٣٧٫٥	٧٫٤	١٢٫٩
جيزة ٢	٢٠٫٠	٤٥٫٣	١٥٫٤	٣٤٫١
ربابة ٤٠	١٦٫٣	٣٥٫٧	١٣٫٦	٢٣٫٥
رومى	٥٫١	٦٫٢	٧٫٣	١٠٫٠

وتكوين القرون والبذور (Akerberg, Bingefors, and Persson ١٩٥٥ ، و Holden and Bond ١٩٦٠) . أما بالنسبة للصنف الرومى فقد كان متوسط عقد القرون والبذور تحت ظروف الصوبة السلكية أكثر منها تحت ظروف الحقل ، وهذا يشير إلى أن هذا الصنف تلائمه ظروف الإخصاب الذاتى .

الملخص

درس سلوك مكونات المحصول من القرون ، والبذور ، ووزن ١٠٠ بذرة ، والمحصول فى الجيلين الأول والثانى فى هجينين من الفول هما ربابة ٤٠ × جيزة ٢ ، و رومى × ربابة ٤٠ . ودلت النتائج على وجود ظاهرة قوة الهجين فى نباتات الجيل الأول بالنسبة لجميع صفات مكونات المحصول فى الهجين ربابة ٤٠ × جيزة ٢ ، وبلغت نسبة الزيادة ٦٥٪ لعدد القرون و٨٦٪ لعدد البذور، و٢٥٪ لوزن ١٠٠ بذرة ، و١٥٣٪ لمحصول البذور وذلك بالنسبة للأب الأعلى فى كل حالة . أما فى الهجين رومى × ربابة ٤٠ ، فقد أظهر الجيل الأول

متوسطات أقرب إلى الأب الأعلى بالنسبة لعدد القرون ، وعدد البذور، ووزن ١٠٠ بذرة ، بينما أظهر تفوقاً فى وزن المحصول بزيادة ١٠٠ ٪ عن الأب الأعلى .

كما درست نسبة البذور الضامرة فى هجين رومى × جيزة ٢ ، وكانت هذه النسبة ٢٣٫٦٢ ٪ فى الصنف جيزة ٢ ، ٢٥٫٥٠ ٪ فى الصنف الرومى . وفى الجيل الأول انخفضت إلى ١٢٫٥٠ ٪ بينما ارتفعت فى الجيل الثانى إلى ٢٨٫٧٠ ٪ ودل ذلك على تأثير قوة الهجين فى إقلال نسبة البذور الضامرة .

كذلك أجريت دراسة مقابلة متوسط محصول النبات من القرون والبذور تحت ظروف كل من الحقل والصوبة السلكية فى أربعة أصناف من الفول، هى : جيزة ١ ، وجيزة ٢ ، ورباية ٤٠ ، وروى . واتضح من الدراسة أن الأصناف الثلاثة الأولى أظهرت زيادة واضحة بالنسبة لعقد القرون والبذور تحت ظروف الحقل . أما بالنسبة للصنف الرومى فكان متوسط عدد القرون والبذور تحت ظروف الصوبة السلكية أكبر نسبيا عنها تحت ظروف الحقل .

المراجع

(1) Akerberg, Erik, S. Bingefors, and P. J. Persson (1955) Sneriges Utsadesfôren Tidsker., 65 (5) : 333-356. (Cited from Biol. Abst., 32 : 1958).

(2) Bryssine, P. (1963) Awamiea, Rabat., 6 : 157-73. (In French) (Cited from Plant Breed. Abst. 34 : 135, 1964).

(3) Carleton, A. E., and W. H. Foote (1968) Crop Sci., 8 : 554.

(4) Cribert, H. (1931) Der Zuchter, 3 : 360-64. (In German) (Cited from Plant Breed. Abst., 2 : 155, 1931).

(5) Drayner, J. M. (1959) Jour. Agric. Sci., 53 : 387-403.

(6) Foneska, L. I. S., and F. L. Patterson (1958) Crop Sci., 8 : 85.

(7) Frey, K. J., and F. C. Peter (1967) Crop Sci., 7 : 33.

(8) Holden, J. H., and R. A. Bond (1960) Heredity, 15 : 175-192.

(9) Ibrahim, A. A. (1963) A genetic analysis of some Egyptian and imported varieties of beans **Vicia faba** L. Ph. D. Dissertation, Fac. of Agric., Cairo Univ.

(10) Mahmoud, Samia, A. (1968) Genetic studies in broad been **Vicia faba** L. M. Sc. Thesis, Fac. of Agric., Ain Shams Univ.

(11) Malinowski, E. (1935) Z. Indukt abstamm-U. Vereblehre, 70 : 96-124. (Cited from Plant Breed. Abst., 6 : 202, 1935).

(12) Murphy, F. (1966) Crop Sci., 6 : 84.

(13) Rowlands, D. G. (1958) Heredity, 12 : 113-126.

(14) Sousa-Bourdouil, C. (1935) C.R. Acad. Sci. Paris, 200 : 1236-1238. (In French).

(15) Steel, R. G. D., and J. H. Torrie (1960) Principles and Procedures of Statistics. Mc-Graw-Hill Book Co., New York.

(16) Upadhayaya, B. R., and D. C. Rasmusson (1967) Crop Sci., 7 : 644.

(17) Wester, R. E., and H. Jorgensen (1951) Proc. Amer. Soc. Hort. Sci., 57 : 305-309. (Cited from Biol. Abst., 26, 1952).

(18) Williams, W. (1959) Nature, 184 : 527.

* * *