وزارة الزراعة

النشرة الفنية

رقم ١٢٨

الأساس التناسلى الوراثى لاجراءات الانتخاب الخاصة بمرض ذبول القطن

تأليف

الدكتور توفيق فهمى

دكتور فى العلوم ودبلوم الكلية الملوكية (لندن) ودبلوم الزراعة مع درجة الشرف فى النبات (واى

اختصاصى أول بقسم الفطريات

ترجمها عن الانجليزية

محمد افندى كمال

فهـــرس

صفحة

مقدمة ١

البحث السابق إجراؤه ١

مجال البحث الحالى ٢

رد فعل النباتات على العدوى ٣

الطريقة ٣

مصدر العدوى ٣

تعرض النباتات للعدوى ٤

الجـــزء الأول

مسلك انسال النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف ٤

(ا) مسلك انسال النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف والمتناسلة من نبات منيع مهجن بهجين متأثر بالاصابة (الجيزه ٧ بسخا ٣) ٤

التجربة الأولى ٥

التجربة الثانية ٨

النتيجة ١٢

(ب) مسلك انسال النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف والمتناسلة أصلا من نبات منيع مهجن بهجين مختلف الزيجوت (ا) بس مهجن بمعرض و (ب) بس مهجن بكازولى... ١٣

التجربة الثالثة ١٣

التجربة الرابعة ١٣

النتيجة ١٥

اتحاد العوامل الوراثية للعائلات المنيعة المعزولة من نبات منيع مهجن بهجين متأثر بالإصابة أو نبات منيع مهجن بهجائن مختلفة الزيجوت ١٥

(ج) مسلك انسال النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف والمتناسلة من نبات مختلف الزيجوث مهجن بهجين متأثر بالاصابة (سخا ٤ بسخا ٣) ١٦

التجربة الخامسة ١٦

النتيجة ١٧

obeikandl.com

صفحة

(د) مسلك انسال النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف الموجودة فى بعض سلالات
أصلها الوراثى غير معروف ١٧
التجربة السادسة ١٧
التجربة السابعة ١٩
النتيجة... ... ... ١٩
استنتاجات عامة عن مسلك انسال النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف عند
تعرضها للعدوى ٢٢

الجزء الثانى

مسلك انسال النباتات المقاومة اذا ما تعرضت للعدوى ... ...
(ا) مسلك انسال النباتات المقاومة الناتجة أصلا من نبات منيع مهجن بهجين متأثر بالاصابة
(جيزه ٧ بسخا ٣) ٢٥
التجربة الثامنة ٢٥
النتيجة ٢٧

(ب) مسلك انسال نباتات مقاومة من الخلفة الثانية ناتجة أصلا من نبات منيع مهجن بهجين
مختلف الزيجوت فيما يتعلق بانفصال صفاتها الوراثية بتأثير العدوى (ا) بُس بمعرض
و(ب) بُس بكازولى ٢٧
التجربة التاسعة ٢٧
النتيجة ٢٨

(ج) مسلك انسال النباتات المقاومة الناتجة من نبات مختلف الزيجوت مهجن بهجين متأثر بالاصابة ٢٩
التجربة العاشرة ٢٩
النتيجة ٣١

(د) مسلك انسال النباتات المقاومة من سلالة غير معروفة الأصل الوراثى (سخا ٤) ٣١
التجربة ١١ ... ... ٣١
النتيجة... ... ... ٣٣
استنتاجات عامة تتعلق بمسلك انسال النباتات المقاومة ٣٣

obeikandi.com

صفحة

الجزء الثالث

مسلك أنسال النباتات المتأثرة بالاصابة اذا ما تعرضت للعدوى ٣٤

مسلك أنسال النباتات المتأثرة بالاصابة (سخا ٣) ... ...

النجربة ١٢ ... ... ٣٤

النتيجة ٣٦

نتائج عامة... ... ... ٣٦

الخلاصة ٣٨

obeikandl.com

الأساس التناسلى الوراثى

لاجراءات الانتخاب الخاصة بمرض ذبول القطن

مقـــدّمة

كان الانتخاب لإيجاد منـاعة من مرض الذبول يجرى جزافا ، وعلى غير هدى ، وعلى الرغم من أن التركيب المعقد للعوامل الفردية للوحدة الوراثية (التهجين على النسبة المئوية ؛ وما إلى ذلك) لم يصبح واضحـا حتى الآن . وأن التحليل الوراثى التفصيلى للنتائج التى تمت إلى الآن طبقا لإجراءات الانتخاب العادية ، ليس بعد فى حيز الامكان ، بيد أنه قد توافرت لدينا معلومات عملية مفيدة نافعة يتبين منها أن اجراءات الانتخاب تعمل كمصفاة تصفّى منها بعض المركبات ، وتؤدى فى النهاية الى تلاشى البعض الآخر .

البحث السابق اجراؤه

بيّن كاتب هذه النشرة فى مؤلف[1] حديث له أن :

(١) فى نبات منيع مهجن بهجين متأثر بالاصابة :

(أ) جيل الخلفة (السلالة) الأولى منيع يدل على أن المناعة هى الغالبة .

(ب) تنفصل الصفات الوراثية فى جيل الخلفة الثانية فيكون ٧٥ ٪ منها من النباتات[2] المنيعة المجهولة التكوين الوراثى و ١٥ ٪ من النباتات المقـاومة[3] و ١٠ ٪ من النباتات المتأثرة[4] .

---

(١) النشرة الفنية رقم ٩٥ للدكتور توفيق فهمى عن « وراثة مقاومة أمراض الذبول وأهميتها فى الانتخاب » وقد أصدرتها وزارة الزراعة فى سنة ١٩٣١

(٢) يقصـد بالنبات المنيع (phenotypic) النبات الذى يدل سـلوكه فى الظاهر على اتصافه بالمناعة ولكن تكوينه الوراثى غير معروف .

(٣) يقصد بالنبات المقـاوم النبات الذى يصاب وهو بادرة ببقع خاصة مختلفة الألوان ولكنه يشفى بعـد ذلك ويعيش حتى ينضج .

(٤) يقصد بالنبات المتأثر النبات الذى يموت من المرض بعد أن تظهر عليه أعراضه الخاصة .

(ج) ويتألف جيل الخلفة (السلالة) الثالثة الناتجة من الجيل الثانى من النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى الغير المعروف من (١) عائلات كاملة المناعة [١] و (٢) العائلات المنفصلة الصفات الوراثية .

(٢) فى نبات مختلف الزيجوت مهجن بنبات متأثر .

(١) تنفصل الصفات الوراثية فى جيل الخلفة الأولى بنسبة مئوية من النباتات المصابة (مقاومة ومتأثرة) أكبر مما فى حالة نسل نفس الأصل المختلف الزيجوت ، وبنسبة من النباتات المصابة أصغر مما فى حالة نفس الأصل المتأثر بالاصابة ، مما يدل على أن جيل الخلفة الأولى الاجمالية متوسط التأثر بالاصابة .

(٣) فى نبات متأثر مهجن بهجين متأثر .

جيل الخلفة الأولى يتأثر بكل من الأبوين بدرجة واحدة .

مجال البحث الحالى

لم يدر فيما سبق من الأبحاث بحث ما فى مسلك انسال النباتات التى تتفاوت فيها درجات المقاومة ، ويتوخى المؤلف فى هذه النشرة أن يبين ببعض التفصيل نتائج لفيف من التجارب التى أجريت لبحث مسلك انسال :

الجزء الأول — نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف .

الجزء الثانى — نباتات مقاومة .

الجزء الثالث — نباتات تموت اذا ما أصيبت بأعراض المرض الخاصة .

تنتمى الى هجائن [٢] أو أجيال مختلفة أو سلالات معينة غير معروفة الأصل .

---

(١) يقصد « بالعائلات التامة المناعة » العائلات التى تتألف من الأنسال المنيعة فقط ، ومثل هـذه النباتات تعتبر منيعة متحدة العوامل الوراثية بشرط أن يكون الأصل خاليا من الاصابة وأن يكون عدد النباتات الناتجة فى العائلة النسلية كبيرا الى حد ما .

(٢) يسدى كاتب هذه النشرة شكره للا ستاذ جاد الله افندى أبو العلا بالفرع الخاص ببحث الوراثة فى القطن التابع لقسم النباتات بهذه الوزارة على ماقدمه الينا من البذور المختلفة الهجائن التى فحصت هنا .

رد فعل النباتات على العدوى

ان العدوى بمرض الذبول خاضعة لتأثير بعض العوامل أهمها مقدار المادة الناقلة للعدوى ودرجة حرارة التربة ، مع العلم بأن أنسب درجة حرارة هى ٢٨ — ٣٠ مئوية .

وتسلك الأنماط المنيعة المتحدة العوامل الوراثية ، مثل الأشمونى ، مسلك النباتات المنيعة ، حتى اذا كانت مزروعة فى أكثر الأحوال ملاءمة للعدوى ، فى حين أن الحد الفاصل بين المناعة والمقاومة وبين المقاومة والتأثر بالاصابة غير محدد فى الأنماط المختلفة الزيجوت ، ذات التركيب الوراثى المعقد ، بل يتنقل كلما اشتدت الاصابة : مثال ذلك أن بعض نباتات سخا ٤ والمعرض وما اليهما من الأصناف التى تسلك مسلك النباتات المنيعة ، تسلك عند انتقال العدوى اليها مسلك النباتات المقاومة اذا كانت مزروعة فى بيئة أكثر ملاءمة للمرض ، وكذلك فيما يختص بالنباتات المقاومة ، فانها تسلك مسلك النباتات المتأثرة بالاصابة اذا زاد اشتداد الاصابة .

وقد استلزم اختبار التأثر بالعدوى وضع طريقة نموذجية يتيسر بها المقابلة فيما بين تأثرات الأصناف المختلفة التى جرى اختبارها ، فاتضح أن أفضل طريقة لذلك أن تزرع البادرات فى الصوبة فى أنسب الأحوال للعدوى .

وبهذه الطريقة تيسرت المقابلة فيما بين تأثرات الأنماط المختلفة ، كما أمكن أيضا انتخاب سلالة مهجنة من نبات منيع مهجن بهجين متأثر بالاصابة ، أصبحت فى الجيل الثالث ذات مناعة أصلية ، واحتفظت بمناعتها فى الجيل الرابع والخامس والسادس ، ثم أمكن كذلك محو العنصر المتأثر ورفع نسبة النباتات المنيعة فى انتخاب عمل من سخا ٤ وآخر من المعرض ، وفى كلتا الحالتين قد سلك الجيل الخامس للسلالات المعزولة مسلك المناعة التامة فى بيئة حقلية ملوثة بالعدوى من تلقاء ذاتها ، غير أن نسبة طفيفة من النباتات المقاومة ثابرت على النمو فى أكثر الأحوال ملاءمة للعدوى .

الطريقة

مصدر العدوى — قد استعملنا فى الاختبارات الآتية كلها تربة متسقة من حيث تركز الجراثيم ، وهذه التربة مأخوذة من حقل مصاب اصابة طبيعية بمزرعة الجميزة للتجارب الكائنة بمنتصف دلتا النيل (بالوجه البحرى) ، وقد أدخل على التربة المذكورة قدر معين

من الاصابة بشكل زرعات من طفيلى الذبول " فيوزريم فازنفكتم فارايجيبتياكم Fusarium vasinfectum var Aegyptiacum " معزولة من جهات مختلفة بالوجه البحرى ، وبهذه الطريقة حوت التربة التى أدخلت عليها العدوى الطفيلى الموجود بحالة تركّز فى مختلف الجهات المصابة بدلتا النيل .

تعرض النباتات للعدوى :

كان من بين البزور المزروعة فى الأصص المملوءة بتلك التربة المصابة بمعدل بزرة لكل أصيص ، بزرة واحدة ملقحة ذاتيا ، وكانت البادرات معرضة للعدوى مدة أربعين يوما فى صوبة مسخنة تسخينا اصطناعيا فى درجة حرارة مقدارها نحو ٣٠° ستيجراد ، وقد أحصيت النتيجة النهائية للنباتات التى ماتت على أثر ظهور الأعراض عليها بعد انتهاء مدة التعرض للعدوى فاذا اطلع القارئ على النشرتين ٧٤ و ٩٥ اللتين أصدرتهما وزارة الزراعة لوجد هذا الموضوع مفصلا تفصيلا أوفى .

الجزء الأول

مسلك انسال النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى الغير المعروف .

أخذت سلالات النباتات المنيعة ، ذات التكوين الوراثى الغير المعروف ، والتى جرى اختبارها من :

(ا) نبات منيع مهجن بهجين قابل للعدوى .

(ب) نبات منيع مهجن بهجين مختلف الزيجوت .

(ج) نبات مختلف الزيجوت مهجن بهجين مختلف الزيجوت .

(د) سلالة من أصل وراثى غير معروف ومنفصلة فيها الصفات الوراثية .

(ا) مسلك أنسال النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى الغير المعروف والمتناسلة من نبات منيع مهجن بهجين متأثر بالاصابة (جيزة ٧ بسخا ٣) .

بحثنا مسلك أنسال النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى الغير المعروف المنتمية الى الجيل الأول أو الثانى أو الثالث من جيزة ٧ (المنيع) المهجن بسخا ٣ (القابل للعدوى) فقمنا بتجربتين :

التجربة الأولى :

مسلك أنسال النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى الغير المعروف والمنتمية الى الجيل الأول والثانى .

بعد أن عرضت أنسال الخمس النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى الغير المعروف والمنتمية الى الجيل الأول من جيزه ٧ المهجن بسخا ٣ ، نقلت بالحقل وأخذت من كل منها بزور ملقحة تلقيحا ذاتيا .

وقد غرست هذه البزور فى الموسم التالى فى تربة ملوثة بالمرض بالصوبة ، وقد انفصلت الصفات الوراثية فى الخمس العائلات المستنبتة المنتمية الى الجيل الثانى ، فكان من نباتاتها فى كل حالة من الحالات ما هو منيع ذو تكوين وراثى غير معروف ، وما هو مقاوم ، وما هو متأثر بالاصابة (انظر الجدول رقم ١) ومن هذه العائلات الخمس نقلت بالحقل تسعة وأربعون نباتا من النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى الغير المعروف وأخذت من كل منها بزور ملقحة تلقيحا ذاتيا غرست على التوالى فى تربة مصابة فى الموسم التالى ، وقد نمت بعض العائلات المستنبتة محتفظة بمناعتها وانفصلت الصفات الوراثية فى البعض الآخر كما يأتى :

(ا) نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف ، ونباتات مقاومة .

(ب) « « « « « متأثرة بالاصابة .

(جـ) « « « « « مقاومة ، ونباتات متأثرة بالاصابة .

ويبين الجدول رقم ١ مسلك العائلات الأصلية من الجيل الثانى والعائلات النسلية من الجيل الثالث ، وهى مقسمة تبعا لنوع انفصال الصفات الوراثية .

الجـدول

يبين انفصال الصفات الوراثية لخمس عائلات أصلية من الجيل الثانى
منبعة ذات تكوين وراثى غير معروف مهجنة من نبات منبع بهجين

العائلات الأصلية من الجيل الثانى					العائلات النسلية							
الرقم المرموز به للعائلة	عدد البادرات المستنبتة	منبعة	مقاومة	متأثرة بالاصابة	الرقم المرموز به للعائلة	عدد البادرات المستنبتة	منبعة	مقاومة	متأثرة بالاصابة	الرقم المرموز به للعائلة	عدد البادرات المستنبتة
—	—	—	—	—	٣١/ ٢	١١٧	١٠٠	لاشئ	لاشئ	٣١/ ٦	١٢
—	—	—	—	—	٣١/ ٨	٨٣	١٠٠	لاشئ	لاشئ	٣١/ ١٠	٤٠
٣٠/١	٣١	٨٤	١٠	٦	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	٣١/ ١٩	٨٨	١٠٠	لاشئ	لاشئ	٣١/ ١٢	٦٩
—	—	—	—	—	٣١/ ١١	٧٥	١٠٠	لاشئ	لاشئ	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
٣٠/٢	١٨	٥٦	٢٧	١٧	٣١/ ١٤	١٦	١٠٠	لاشئ	لاشئ	٣١/ ١٥	١٠١
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
٣٠/٣	١٧	٨٢	٦	١٢	٣١/ ١٩	٢٨	١٠٠	لاشئ	لاشئ	٣١/ ٢٠	٩٢
					٣١/ ٢٣	٨٧	١٠٠	لاشئ	لاشئ	٣١/ ٢١	١٤٨
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	٣١/ ٢٥	٩٤
—	—	—	—	—	٣١/ ٣٣	٢١٨	١٠٠	لاشئ	لاشئ	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
٣٠/٤	٢٤	٩٢	٤	٤	—	—	—	—	—	٣١/ ٢٧	٤٤
—	—	—	—	—	٣١/ ٣٧	١٠	١٠٠	لاشئ	لاشئ	٣١/ ٢٨	٩٢
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	٣١/ ٣٩	١٣٨
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	٣١/ ٤٠	٣٣
٣٠/٥	٢٦	٦٥	٢٣	١٢	٣١/ ٤٣	١٠٦	١٠٠	لاشئ	لاشئ	٣١/ ٤٢	٤٢
—	—	—	—	—	٣١/ ٤٩	٧٩	١٠٠	لاشئ	لاشئ	٣١/ ٤٧	٦٧
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

الأول

وتسع وأربعين عائلة نسلية من الجيل الثالث المستنبتة من نباتات متأثر بالاصابة ، وهى مقسمة تبعا لنوع انفصال الصفات الوراثية

من الجيل الثالث

منيعة	مقاومة	متأثرة بالاصابة	الرقم المرموز به للعائلة	عدد البادرات المستنبتة	منيعة	مقاومة	متأثرة بالاصابة	الرقم المرموز به للعائلة	عدد البادرات المستنبتة	منيعة	مقاومة	متأثرة بالاصابة
٧٥	٢٥	لاشئ	—	—	—	—	—	٣١/ ١	١٢٣	٧٨	١٥	٧
٩٥	٥	لاشئ	—	—	—	—	—	٣١/ ٣	١٣١	٧٢	٧	٢١
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
٨٨	١٢	لاشئ	—	—	—	—	—	٣١/ ٤	١٣٢	٨٢	١٤	٤
—	—	—	—	—	—	—	—	٣١/ ٥	٣٦	٨٣	١١	٦
—	—	—	—	—	—	—	—	٣١/ ٧	٥٠	٧٢	٢٦	٢
—	—	—	—	—	—	—	—	٣١/١٣	٧٥	٨٣	٦	١١
—	—	—	—	—	—	—	—	٣١/١٦	٢٢٠	٨١	١٦	٣
٩٢	٨	لاشئ	—	—	—	—	—	٣١/١٧	٦٣	٨٨	١١	١
—	—	—	—	—	—	—	—	٣١/١٨	١٣٩	٨٢	١٤	٤
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
٩٤	٦	لاشئ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
٨٩	١١	لاشئ	٣١/٢٤	١٥٧	٩٩	لاشئ	١	٣١/٢٢	١٥٢	٧٧	٢١	٢
٩٨	٢	لاشئ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	٣١/٢٦	٩٦	٨٨	٩	٣
—	—	—	—	—	—	—	—	٣١/٢٩	١٣٧	٨٢	٤	١٤
—	—	—	—	—	—	—	—	٣١/٣٠	٢٠٨	٨٠	١٧	٣
٨٩	١١	لاشئ	—	—	—	—	—	٣١/٣١	١٧٢	٨٥	١١	٤
٩٩	١	—	٣١/٣٤	١٢٧	٩٩	لاشئ	١	٣١/٣٢	٨١	٧٨	١٦	٦
—	—	—	—	—	—	—	—	٣١/٣٥	٩١	٨١	١٨	١
—	—	—	—	—	—	—	—	٣١/٣٦	٤٥	٩٠	١	٩
—	—	—	—	—	—	—	—	٣١/٣٨	٢٠٢	٨٠	١٩	١
٩٩	١	لاشئ	—	—	—	—	—	٣١/٤١	٧٠	٨٣	١١	٦
٩١	٩	لاشئ	—	—	—	—	—	٣١/٤٤	٨٧	٧٧	١٦	٧
٨٨	١٢	لاشئ	—	—	—	—	—	٣١/٤٥	٧٠	٨٢	١١	٧
٩٦	٤	لاشئ	—	—	—	—	—	٣١/٤٦	٩٥	٢	٥٦	٤٢
—	—	—	—	—	—	—	—	٣١/٤٨	٨١	٧١	٤	٢٥

يتبين من الجدول الأول أن عائلات الجيل الثانى الخمس قد انفصلت فيها الصفات الوراثية وكان متوسط نباتاتها المنيعة ذات التكوين الوراثى الغير المعروف ٧٥,٧٪ والمقاومة ١٤,٢٪ والمتأثرة بالاصابة ١٠,١٠٪ وهذا يؤيد النتائج التى انتهينا اليها منذ بضع سنين ، وتضمنتها النشرة الفنية رقم ٩٥ (٧٥,٤ — ١٥,٨ — ٨,٨) .

والتسع والأربعون عائلة من الجيل الثالث مؤلفة من :

(ا) ١١ عائلة أو ٢٢,٥٪ من عائلات كاملة المناعة ومتحدة العوامل الوراثية .

(ب) ٣٨ عائلة أو ٧٧,٥٪ من عائلات منفصلة فيها الصفات الوراثية .

ومن تلك العائلات مايأتى :

(١) ١٣ عائلة أو ٢٦,٦٪ من مجموع عائلات الجيل الثالث المستنبتة لم يكن منها سوى نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف ، وأنسال مقاومة .

(٢) عائلتان أو ٤,١٪ لم يكن منهما سوى نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف وأنسال متأثرة بالاصابة .

(٣) ٢٣ عائلة أو ٤٦,٩٪ منها أنسال نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف وانسال نباتات مقاومة وانسال نباتات متأثرة بالاصابة .

التجربة الثانية :

مسلك انسال نباتات منيعة من الجيل الثالث ذات تكوين وراثى غير معروف .

نقلت بالحقل نباتات منيعة مختلفة من عائلات الجيل الثالث واردة بالجدول رقم ١ وأخذت من كل منها بزور ملقحة ذاتيا .

وهذه النباتات المنيعة المختلفة من :

(ا) عائلات كاملة المناعة .

(ب) عائلات منفصلة فيها الصفات الوراثية منها نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف ونباتات مقاومة ونباتات متأثرة بالاصابة .

(أ) انسال جميع النباتات المنيعة من الجيل الثالث المتناسلة من عائلات كاملة المناعة ومرباة فى مناعة كاملة فى الجيل الرابع ، ودالة على أن نباتات الجيل الثالث المذكورة من نوع الجنس المنيع .

(ب) سلكت عائلات الجيل الرابع المستنبتة من النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف المنتمية الى عائلات الجيل الثالث المنفصلة فيها الصفات الوراثية سلوكا مماثلا للعائلات المستنبتة من النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف ، المنتمية الى الجيل الثانى من نفس الهجين كما هو مبين بالجدول الأول .

يبين الجدول الثانى نتائج التجربة الثانية ، وقد أبين تأثر العائلات الأصلية من الخلقة الثالثة بالاصابة للاشارة اليها .

الجـدول

يبين انفصال الصفات الوراثية لثلاث عائلات أصلية من الجيل الثالث ولاحدى وثلاثين عائلة نسـ
وهى مقسمة تبعا لنوع انفصـال الوراثة ومن

العائلات الأصلية من الجيل الثالث					العائلات النسلية				
الرقم المرموز به للعائلة	عدد البادرات المنتبتة	٪			الرقم المرموز به للعائلة	عدد البادرات	٪		
		منيعة	مقاومة	متأثرة بالاصابة			منيعة	مقاومة	متأثرة بالاصابة
٣١/ ٥	٣٦	٨٣	١١	٦	٣٢/ ١	٤٤	١٠٠	لاشيء	لاشيء
—	—	—	—	—	٣٢/ ٢	١٥٧	١٠٠	»	»
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
٣١/ ١	١٢٣	٧٨	١٥	٧	٣٢/١١	٩٤	١٠٠	لاشيء	لاشيء
—	—	—	—	—	٣٢/١٢	٥٢	١٠٠	»	»
—	—	—	—	—	٣٢/١٣	٨٧	١٠٠	»	»
—	—	—	—	—	٣٢/١٤	٥٨	١٠٠	»	»
—	—	—	—	—	٣٢/١٥	٧٩	١٠٠	»	»
—	—	—	—	—	٣٢/١٦	٤٣	١٠٠	»	»
٣١/٤٤	٨٧	٧٧	١٦	٧	٣٢/٢٥	٢٣٢	١٠٠	»	»
—	—	—	—	—	٣٢/٢٦	٧٩	١٠٠	»	»
—	—	—	—	—	٣٢/٢٧	٤٠	١٠٠	»	»
—	—	—	—	—	٣٢/٢٨	٥٧	١٠٠	»	»

الرقم المرموز به للعائلة	عدد البادرات
٣٢/ ٣	٧٧
—	—
٣٢/ ٤	٦٧
٣٢/ ٥	١١٥
—	—
—	—
٣٢/١٧	١١٣
٣٢/١٨	١٧٣
٣٢/١٩	٥٣
٣٢/٢٠	١٠٩
—	—
—	—
—	—
٣٢/٢٩	٣٢٩
٣٢/٣٠	٥٥
—	—

obeikandl.com

الثانى

سلية من الجيل الرابع مستنبتة من نباتات منيعة من الجيل الثالث ذات تكوين وراثى غير معروف ،
نبات منيع مهجن بهجين متأثر بالاصابة

من الجيل الرابع

٪			النسبة المئوية					٪		
منيعة	مقاومة	متأثرة بالأصابة	الرقم المرموز للعائلة	عدد الأفراد	منيعة	مقاومة	متأثرة بالاصابة	الرقم المرموز به للعائلة	عدد البادرات	منيعة	مقاومة	متأثرة بالأصابة
٨٦	١٤	لاشىء	—	—	—	—	—	٣٢/ ٦	٩١	٨٣	٧	١٠
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
٩٩	١	لاشىء	—	—	—	—	—	٣٢/ ٧	٦٨	٧٤	٢٤	٢
٩٥	٥	»	—	—	—	—	—	٣٢/ ٨	٩٧	٧٥	٢٤	١
—	—	—	—	—	—	—	—	٣٢/ ٩	٥٨	٨٣	١١	٦
—	—	—	—	—	—	—	—	٣٢/١٠	٦٠	٩٣	٦	١
٩٩	١	لاشىء	—	—	—	—	—	٣٢/٢١	٤٠	٧٧	١٥	٨
٨١	١٩	»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
٩٠	١٠	»	—	—	—	—	—	٣٢/٢٢	٤٦	٩٢	٢	٦
٩٠	١٠	»	—	—	—	—	—	٣٢/٢٣	٢٨٦	٨٨	١٠	٢
—	—	—	—	—	—	—	—	٣٢/٢٤	١٠٩	٨٥	٩	٦
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
٣٢	٦٨	لاشىء	٣٢/٣١	٤٦	٩٨	لاشىء	٢	—	—	—	—	—
٩٨	٢	»	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

obeikandl.com

يتبين من الجدول الثانى أن من العائلات المستنبتة من نباتات منيعة من الخلفة الثالثة ذات تكوين وراثى غير معروف منتمية الى عائلات منفصلة فيها صفات الوراثة ما يأتى :

(ا) ١٢ عائلة أو ٣٩ ٪ من المجموع ربيت فى مناعة حقيقية (متحدة العوامل الوراثية)

(ب) ١٩ عائلة أو ٦١ ٪ منفصلة فيها صفات الوراثة ، منها :

(١) ٩ عائلات أو ٢٩ ٪ من مجموع عائلات الجيل الرابع المستنبتة انتجت نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف ونباتات مقاومة .

(٢) عائلة واحدة أو ٣ ٪ انتجت نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف ونباتات متأثرة بالاصابة .

(٣) ٩ عائلات أو ٢٩ ٪ انتجت نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف ونباتات مقاومة ونباتات متأثرة بالاصابة .

النتيجة :

اذا بحثنا نتائج التجربتين معا لرأينا الملاحظات الآتية جديرة بالاهتمام :

(ا) لم تنتج أى عائلة فى كل من التجربتين نباتات مقاومة فقط أو نباتات مقاومة ومتأثرة بالاصابة فقط أو نباتات متأثرة بالاصابة فقط .

(ب) انتجت العائلات المستنبتة من نباتات منيعة من الخلفة الثالثة ذات تكوين وراثى غير معروف نسبة أكبر من العائلات المنيعة المتحدة العوامل الوراثية ونسبة أقل من العائلات المنفصلة فيها الصفات الوراثية حيث توجد نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف من مقاومة ومن متأثرة بالاصابة ، مما استنبت من نباتات الجيل الثانى المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف من نفس الهجين ، وهذه نتيجة تنم عن حدوث عملية غريبة .

ويبين الجدول الثالث خلاصة نتائج التجربتين .

الجدول رقم ٣ — يبين خلاصة الجدولين رقم ١ و ٢

رقم التجربة	جيل النباتات الأصلى	مجموع		العائلات							
		العائلات المستنبتة	النباتات المستنبتة	المنيعة فقط		المنيعة والمقاومة		المنيعة والمتأثرة بالاصابة		المنيعة والمقاومة والمتأثرة بالاصابة	
				العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪	العدد	٪
١	الجيل الثانى	٤٩	٤٧١٩	١١	٢٢٫٤	١٣	٢٦٫٦	٢	٤٫١	٢٣	٤٦٫٩
٢	الجيل الثالث	٣١	٣٠١٤	١٢	٣٨٫٨	٩	٢٩٫٠	١	٣٫٢	٩	٢٩٫٠

(ب) مسلك أنسال النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف والمتناسلة أصلا من نبات منيع مهجن بهجين مختلف الزيجوت (ا) بُس مهجن بمعرض (ب) بُس مهجن بكازولى .

التجربة الثالثة :

قد بحث مسلك انسال نباتات الجيل الثانى المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف المتناسلة من نبات منيع مهجن بهجين مختلف الزيجوت (ا) لقطن بُس المهجن بمعرض (ب) ولقطن بُس مهجن بكازولى .

وقد اختبرت فى كلتا الحالتين النباتات الأصلية والأجيال الثانية .

ويبين الجدول رقم ٤ انفصال الصفات الوراثية بالنباتات الأصليه لقطن بُس ومعرض وكازولى وكذلك بالأجيال الثانية لتلك الأقطان على التوالى .

الجدول رقم ٤

النباتات الأصلية					الأجيال الثانية				
أسم النبات الأصلى	عدد البادرات	منيعة	مقاومة	متأثرة بالاصابة	الرقم المرموز به للعائلة	عدد البادرات	منيعة	مقاومة	متأثرة بالاصابة
بُس	١٠٢	١٠٠	لا شىء	لا شىء	٣٠/٤١	٣٥٠	٧٨ر٠	٢١ر	١ر٠
معرض	٢٢٣	٤٠ر٠	٤٣ر٠	١٧	٣٠/٤٢	١٢٩	٩٠ر٠	١٠ر٠	لا شىء
—	—	—	—	—	٣٠/٤٣	٣٢٧	٧٩ر٠	١٥ر٠	٦ر٠
بُس	١٠٢	١٠٠	لا شىء	لا شىء	٣٠/٤٤	٢٧٨	٨٧ر٠	١٣ر٠	—
كازولى	٤٠	٤٧ر٠	٥٠	٣ر٠	—	—	—	—	—

يتبين من الجدول السابق أن أجيال الخلفة الثانيـة المستنبتة من نباتات الخلفة الأولى المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف (كان الجيل الأول منيعا مناعة كاملة فى كلتا الحالتين) أكثر مقاومة من انسال نباتاتها الأصلية المختلفة الزيجوت .

التجربة الرابعة :

على سبيل بحث مسلك انسال نباتات الجيل الثانى المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف التى من الهجينين المذكورين آنفا ، نقل بعض هـذه النباتات بالحقل وأخذت من كل منها بزور ملقحة تلقيحا ذاتيا ، وقد استنبتت هذه الخلفات الثالثة فى تربة مصابة وفى بيئة مماثلة تماما للبيئة التى استنبتت فيها عائلات الخلفة الثانية ويبين الجدول رقم ٥ نتيجة انفصال وراثة خلفة الجيل الثالث .

الجدول رقم ٥

وهو يبين نتائج انفصال الصفات الوراثية بخلفة الجيل الثالث المستنبتة من نباتات الخلفة الثانية المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف الناتجة من نبات منيع مهجن بهجائن مختلفة الزيجوت وهى مقسمة على حسب نوع انفصال الوراثة .

النباتات الأصلية			عدد البادرات المستنبتة	منيعة ٪	مقاومة ٪	متأثرة بالأصابة ٪	الرقم الرمزى لعائلة الجيل الثالث	عدد البادرات المستنبتة	منيعة ٪	مقاومة ٪	متأثرة بالأصابة ٪
الأصلية	الرقم الرمزى لعائلة الجيل الثانى	الرقم الرمزى لعائلة الجيل الثالث									
بس × معرض	—	٣١/١٨٣	٩٥	١٠٠	لاشىء	لاشىء	٣١/١٨٢	٩٢	٩١	٩	لاشىء
	—	٣١/١٨٥	٨٥	١٠٠	«	«	٣١/١٨٤	٤٩	٩٢	٨	«
	٣٠/٤١	٣١/١٨٨	٨٠	١٠٠	«	«	٣١/١٨٦	٥٥	٩٦	٤	«
	—	٣١/١٩٩	٩٦	١٠٠	«	«	٣١/١٨٧	٨٠	٩٧	٣	«
	—	—	—	—	—	—	٣١/١٨٩	٦٠	٩٥	٥	«
	—	—	—	—	—	—	٣١/١٩٠	٣٩	٩٥	٥	«
بس × كازولى	٣٠/٤٤	٣١/١٩٦	٦١	١٠٠	لاشىء	لاشىء	٣١/١٩٢	٧٨	٩٥	٥	«
	—	٣١/٢٠١	٥٦	١٠٠	«	«	٣١/١٩٣	٨٧	٩٩	١	«
—	—	—	—	—	—	—	٣١/١٩٤	٦٩	٩٧	٣	«
—	—	—	—	—	—	—	٣١/١٩٥	٧١	٩٤	٦	«
—	—	—	—	—	—	—	٣١/١٩٧	٨١	٩٤	٦	«
—	—	—	—	—	—	—	٣١/١٩٨	٨٧	٨٥	١٥	«
—	—	—	—	—	—	—	٣١/١٩٩	٤٣	٩٥	٥	«
—	—	—	—	—	—	—	٣١/٢٠٠	٣٣	٩١	٩	«

يتبين من الجدول السابق أن بعض عائلات الخلفة الثالثة كاملة المناعة ، وان الصفات الوراثية قد انفصلت فى البعض الآخر الذى انتج نباتات منيعة ومقاومة فقط ، ولم تنتج عائلة ما أية نباتات متأثرة بالأصابة :

النتيجة :

تنتج نباتات الجيل الأول المتناسل من نبات منيع مهجن بهجين مختلف الزيجوت عددا من عائلات الخلفة الثانية المنفصلة فيها الصفات الوراثية ، كما أنها تنتج عددا من النباتات المنيعة أكبر من عدد النباتات التى بعائلات الخلفة الثانية المتناسلة من نبات منيع مهجن بهجين متأثر بالاصابة ، وعلى نفس المنوال أنتج جيل الخلفة الثالثة المتناسلة من نبات منيع من الجيل الثانى ذى تكوين وراثى غير معروف ناشئ عن نبات منيع مهجن بهجين مختلف الزيجوت لفيفا من العائلات الكاملة المناعة والعائلات المنفصلة فيها الصفات الوراثية التى لم تكن فيها نباتات متأثرة بالاصابة بعكس ما كان من أمر بعض عائلات الخلفة الثالثة المنفصلة فيها الصفات الوراثية الناشئة عن نبات منيع مهجن بهجين متأثر بالاصابة — تلك العائلات التى توجد فى معظم المستنبت منها (٤٦,٩ ٪) نباتات متأثرة بالاصابة .

اتحاد العوامل الوراثية

للعائلات المنيعة المعزولة من نبات منيع مهجن بهجين متأثر بالاصابة أو نبات منيع مهجن بهجائن مختلفة الزيجوت

اذا كان أحد الأبوين منيعا متحد العوامل الوراثية والآخر متأثرا بالاصابة أو مختلف الزيجوت من حيث سلوكه بالنسبة للعدوى فمن الممكن عزل العائلات الكاملة المناعة فى الجيل الثالث ، وهذه العائلات ، اذا ما اختبرت فى خطوط نقية فى الأجيال المتتالية ، تكون بيقين عبارة عن نباتات منيعة متحدة العوامل الوراثية ، بعكس العائلات المعزولة من هجائن والتى لا يكون فيها أحد الأبوين من النباتات المنيعة المتحدة العوامل الوراثية .

ويكفى أن نضرب مثلا على هذا وهو إفراد النبات رقم ١٤ فطريات (Myco 14) الذى هو عبارة عن سلالة منيعة متحدة العوامل الوراثية متناسلة من نبات منيع (جيزة ٧) مهجن بهجين متأثر بالاصابة (سخا ٣) .

وفى سنة ١٩٢٨ (*) زرعت تسع بزور من هجين سخا ٣ مهجن بسخا ٧ فى تربة ملوثة بالعدوى فى بيئة الصوبات .

وكانت المناعة فى الجيل الأول هى الغالبة ، وانفصلت الصفات الوراثية للعائلات المستنبتة فى الجيل الثانى ، أما فى الجيل الثالث فقد نشأت الأنسال المستنبتة من نباتات الجيل الثانى ذات التكوين الوراثى غير المعروف فى حالة مناعة فى بعض العائلات ، وانفصلت صفاتها الوراثية فى العائلات الأخرى .

(*) أنظر النشرة ٩٥ — يشكر المؤلف حضرة جاد الله افندى أبو العلا على تقديمه هذه البزور .

بيد أنه فى الجيلين الرابع والخامس المتناسلين من نباتات كاملة المناعة من عائلات الجيل الثالث نشأت جميع العائلات بدون استثناء فى حالة مناعة حتى فى أسوء حالات تلوث الصوبات بالعدوى ، وهذا يدل على أنها من نباتات منيعة متحدة العوامل الوراثية .

(ح) مسلك أنسال النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف والمتناسلة من نبات مختلف الزيجوت مهجن بهجين متأثر بالاصابة (سخا ٤ بسخا ٣) .

بحثنا مسلك الأبوين وجيل الخلفة الأولى ودونا فى النشرة رقم ٩٥ انفصال الصفات الوراثية فيها بالنسبة للعدوى .

التجربة الخامسة :

إن النبات الوحيد المنيع ذى التكوين الوراثى غير المعروف الذى وجد فى خلفة الجيل الأول نقل بالحقل وزرعت البزور الملقحة ذاتيا والناتجة منها فى تربة ملوثة بالعدوى فى الموسم التالى .

الجدول رقم ٦ — يبين انفصال الصفات الوراثية فى كلا الأبوين وفى الجيل الأول والجيل الثانى المستنبتين من بزور نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف متناسلة من نبات مختلف الزيجوت مهجن بهجين متأثر بالاصابة .

الصنف	الأبوان			خلفة الجيل الأول			خلفة الجيل الثانى			
	عدد النباتات المستنبتة	النسبة المئوية		الرقم المرموز به للعائلة	عدد النباتات المستنبتة	النسبة المئوية	الرقم المرموز به للعائلة	عدد النباتات المستنبتة	النسبة المئوية	
		منيعة	متأثرة بالاصابة			منيعة	متأثرة بالاصابة		منيعة	متأثرة بالاصابة
سخا ٤ ...	٣٥	٤٠	٦٠ لاشىء	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	١/٢٩	١٦	٦	٥٦	٣٨	١/٣٠	٢٤	١٧	٦٦	١٧
سخا ٣ ...	٤٩	لاشىء	١٠٠ لاشىء	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

النتيجة :

يتضح من الجدول السابق أن خلفة الجيل الأول فى مجموعها أشد تأثرا بالاصابة من أنسال الأصل المختلف الزيجوت ، وأكثر مقاومة من أنسال الأصل المتأثر بالاصابة (راجع النشرة رقم ٩٥) . ويتبين من خلفة الجيل الثانى المستنبتة من نبات منيع من الجيل الأول ذى تكوين وراثى غير معروف أن نسبة النباتات المقاومة والمنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف أكبر من نسبة نباتات خلفة الجيل الأول ، وبما أنه لم تفحص سوى عائلة واحدة فلا يمكن اعتبار النتيجة نهائية .

(د) مسلك أنسال النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف الموجودة فى بعض سلالات أصلها الوراثى غير معروف .

اختبرت عدة أجيال متوالية من أنسال نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف وجدت ضمن نباتات من سلالات معينة منفصلة فيها الصفات الوراثية وأصناف أصلها الوراثى غير معروف ، وذلك لبحث الحالة التى تنفصل فيها الصفات الوراثية من حيث تأثرها بالاصابة بمرض الذبول .

وهذه الأصناف والسلالات هى :

(ا) سكلاريدس الدومين .

(ب) سخا ٢ .

(ج) سخا ٤ .

وكانت النتائج فى الحالات الثلاث متماثلة ، ويكفى أن نبين هنا ببعض التفصيل نتائج البحث الذى أجرى بأن ربيت أجيال متعاقبة من نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف من صنف سخا ٤ .

وسخا ٤ طراز سكلاريدى انتخبه قسم النباتات التابع لهذه الوزارة ، واذا تعرض للعدوى فى الصوبات ، فان صفاته الوراثية تنفصل الى ٥٨ ٪ نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف و ٣٦ ٪ نباتات مقاومة و ٦ ٪ نباتات متأثرة بالاصابة .

التجربة السادسة :

قبل العمل على بحث مسلك أنسال النباتات ذات التكوين الوراثى غير المعروف أجرى اختبار مبدئى لبحث انفصال الوراثة بأنسال بعض النباتات الفردية المأخوذة اعتباطا من كمية

نقية من سخا ٤ ، فأخذت بزور عدة نباتات فردية من القطع الشطرنجية لمقابلة نقاوة النويات بقسم النباتات ، وزرعت .

يبين الجدول ٧ نتائج انفصال الوراثة بأنسال هذه النباتات .

الجدول ٧ — يبين انفصال الوراثة بأنسال النباتات المفردة من صنف سخا ٤ من القطع الشطرنجية لمقابلة نقاوة النويات بقسم النباتات .

الرقم المرموز به للقطع	الرقم المرموز به للنبات	البذور	٪ منيعة	٪ مقاومة	٪ متأثرة بالاصابة	البذور	الرقم المرموز به للقطع	الرقم المرموز به للنبات	٪ منيعة	٪ مقاومة	٪ متأثرة بالاصابة
١ /٢٩	ب — ٦	٦٤	٤٧	٥١	٢	٦٥	١١/٢٩	ل — ٣	٣٩	٥٨	٣
٢ /٢٩	ح — ٤	١١٣	٤٤	٥٥	١	٥٣	١٢/٢٩	ل — ٤	٣١	٦٢	٧
٣ /٢٩	ح — ٦	٤٥	٢٧	٦٩	٤	٦٦	١٣/٢٩	ل — ٥	٢٢	٧٨	لاشيء
٤ /٢٩	د — ١	٥٥	٢٩	٦٥	٦	١٠٩	١٣/٢٩	ل — ٨	٥٢	٤٦	٢
٥ /٢٩	ه — ٨	٦٥	٦٠	٤٠	لاشيء	٥٤	١٥/٢٩	ط — ٣	٢٥	٧١	٤
٦ /٢٩	و — ٧	٥٠	٤٦	٥٢	٢	٦٥	١٥/٢٩	ط — ٩	٣٨	٥٧	٥
٧ /٢٩	و — ٩	٤١	٣٤	٦٢	٤	٨٣	١٧/٢٩	م — ١	٤١	٥٨	١
٨ /٢٩	ز — ٢	٧٢	٥٠	٥٠	لاشيء	٤٨	١٨/٢٩	م — ٦	٤٢	٥٨	لاشيء
٩ /٢٩	ز — ٨	٦٤	٤٥	٥٣	٢	٦١	١٩/٢٩	م — ٩	٤١	٥٦	٣
١٠/٢٩	ز — ٩	٤٨	٥٠	٣٧	١٣	٥٢	٢٠/٢٩	م — ١٠	٥٠	٥٠	لاشيء

يتضح من الجدول ٧ أن العائلات المستنبتة من النباتات المأخوذة اعتباطا من كمية نقية من الوجهة النباتية من سخا ٤ انفصلت فيها الصفات الوراثية بحالة مختلفة فيما يختص بعدوى الذبول ، فدل ذلك على أن سخا ٤ كسلالة ، رغم انه قد يكون نقيا من الوجهة النباتية ، مكون من نباتات تنفصل فى أنسالها الصفات الوراثية بحالة مختلفة فيما يختص بقابلية الاصابة بمرض الذبول .

ويبلغ متوسط التأثر بالأصابة بجميع العائلات المستنبتة ٤٠٫٧ ٪ نباتات منيعة و ٥٦٫٦ ٪ نباتات مقاومة و ٢٫٨ ٪ نباتات متأثرة بالإصابة ، وهذا المتوسط لا يختلف كثيرا عن متوسط سخا ٤ الأجمالى .

التجربة السابعة :

ازدادت المقاومة تدريجا بواسطة تربيـة أجيال متعاقبة من نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف ، وذلك بالكيفية الآتية .

استُنبت فى سنة ١٩٢٧ عدد من البادرات من سلالة سخا ٤ ، واختير نباتان سليمان : رقم ٩٤٤ ورقم ٩٥٥ — ونقلا بالحقل ثم أخذت من كل منهما بزور ملقحة تلقيحا ذاتيا .

وفى سنة ١٩٢٨ غُرست البزور الملقحة ذاتيا المأخوذة من النباتين رقم ٩٥٥ ورقم ٩٤٤ بالصوبة ورُمز لعائلة الأول بالرقم ٢٨/٢ وعائلة الثانى بالرقم ٢٨/٢٨ ثم اختير نبات سليم من كل من هاتين العائلتين ونقل بالحقل ثم غرست البزور الملقحة ذاتيا الموجودة فى سنة ١٩٢٩ على نفس الطريقة السابقة وقد كررت هذه العمليات المختلفة فى ١٩٢٩ و ١٩٣٠ و ١٩٣١ و ١٩٣٢ و ١٩٣٣

ويلاحظ من الجدول رقم ٨ أن العنصر المتأثر بالاصابة تلاشى بعد سنة الانتخاب الأولى وأن نسبة المناعة قد زادت ، غير أنه فى سنة ١٩٣٢ سلك بعض العائلات سلوك النباتات الكاملة المناعة فى حين أن بعض العائلات الأخرى المماثلة ظلت تنفصل فيها الصفات الوراثية وانتجت نسبة عظيمة من النباتات المقاومة والنباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف دون أن تنتج أى نباتات متأثرة بالإصابة .

وفى سـنة ١٩٣٣ اختير من العائلات الكاملة المناعة عدد من النباتات وفحصت انسالها لمعرفة مسلكها تجاه العدوى ، وقد سلكت هذه العائلات المستنبتة فى سنة ١٩٣٢ ، غير انه حينما زرع بعض البزور المزروعة فى الصوبة فى سنة ١٩٣٢ و ١٩٣٣ فى أحد حقول الجميزة الملوثة بالاصابة طبيعيا ، سلكت جميع النباتات المستنبتة بدون استثناء سلوك المناعة .

النتيجة :

تدل هذه النتيجة على انه بالرغم من أن جميع نباتات عائلة واحدة قد تسلك سلوك المناعة إلا أن انسالها قد تنفصل فيها الصفات الوراثية وقد لا تنفصل ، وهذا يفيد تعقد التركيب المختلف الزيجوت لمثل تلك النباتات ، وذلك التعقد يزداد وضوحا اذا ما زرعت النباتات فى حالة الإصابة الشديدة بالصوبات ، بعكس ما اذا زرعت فى الحقل حيث سلكت أنسالها سلوك المناعة مدة جيلين .

الجـــدول

يبين انفصال الصفات الوراثية فى الأنسال المتعاقبة

النبات الأصلى	الرقم المرموز به للسلالة	٪ سنة ١٩٢٧			٪ سنة ١٩٢٨			الرقم المرموز به للسلالة	النبات الأصلى	٪ سنة ١٩٢٩			الرقم المرموز به للسلالة	النبات الأصلى
		منبعة	مقاومة	مقاومة بالاصابة	منبعة	مقاومة	مقاومة بالاصابة			منبعة	مقاومة	مقاومة بالاصابة		
								٢٨/ ٢	٩٤٤					
جملة	ط ح ٢٣/٢٦	٥٨	٣٦	٦										
					٥١	٤٩	لاشئ	٢٨/٢٨	٩٥٥	٧٦	٢٤	لاشئ	٢٩/١٢٨	٢٨٨٧
					٧٢	٢٨	لاشئ	٢٩/ ١	٣٥٥٩	٥٣	٤٧	لاشئ	٣٠/٦٠	٢٥٥٨
										٢٤	٧٦	لاشئ	٣٠/٩٤	٣٩٧

obeikandi.com

رقم ٨

المستنبتة من نباتات منيعة فى الظاهر من صنف قطن سخا ٤

سنة ١٩٣٠			سنة ١٩٣١				سنة ١٩٣٢				سنة ١٩٣٣			
منيعة	متأثرة	متأثرة بالاصابة	النبات الأصلى	الرقم المنسوب للسلالة	منيعة	متأثرة	متأثرة بالاصابة	النبات الأصلى	الرقم المنسوب للسلالة	منيعة	متأثرة	متأثرة بالاصابة	النبات الأصلى	الرقم المنسوب للسلالة	منيعة	متأثرة	متأثرة بالاصابة
								١٤	٩ ٣٢	٩٧	٣	لاشىء					
								١٣	٣٢/١٠	٩٧	٣	«					
								١٢٠	٣٣/١٤٦	٤	٨٤/	١٥/٦	لاشىء				
								٣٧٩٥	٣٣/١٤٧	١	٨٩/	١٠/٩	«				
								١٢٢	٣٣/١٤٨	١	٨٦/	١٣/٩	«				
								٣٧٩٨	٣٣/١٤٩	٦	٨٩/	١٠/٤	«				
								٢٧	٣٢/١٢	٩٧	٣	لاشىء					
٨٨	١٢	لاشىء	١٠٣٢	٣١/	٣	٨٢	١٨	٣٤	٣٢/١٣	٩٧	٣	«					
								٣٦	٣٢/١٤	١٠٠	لاشىء	«	١٣٣	٣٣/١٥٠	٩٠	١٠	«
													١٤٠	٣٣/١٥١	١ ر٩٨	١ر٩	«
								٤٤	٣٢/١٥	١٠٠	لاشىء	لاشىء	١٤١	٣٣/١٥٢	٥ ر٨٩	١٠ر٥	«
													١٤٢	٣٣/١٥٣	١٠٠	لاشىء	«
													١٤٩	٣٣/١٥٤	١٠٠	»	«
								١٩	٣٢/١٦	٩٥	٥	لاشىء					
								٣٩	٣٢/١٧	٩٤	٦	«					
								١٥٤٧	٣٢/٤٧	٩٢	٨	«					
								١٥٥٧	٣٢/٤٨	٩٦	٤	«					
								١٥٥٣	٣٢/٤٩	٩٣	٧	«					
٨١	١٩	لاشىء	٢٦٣٨	٣١/١١٢	١٣	٨٧	لاشىء	١٥٨٠	٣٢/٥٠	٩٥	٥	«					
								١٦٢٠	٣٢/٥١	٩٧	٣	«					
								١٦٢٥	٣٢/٥٢	٩٥	٥	«					
								١٦١٧	٣٢/٥٣	٩١	٩	«					
								١٦٢١	٣٢/٥٤	٩٦	٤	«					

obeikandl.com

استنتاجات عامة

عن مسلك أنسال النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف عند تعرضها للعدوى

إن النباتات التى تظل خالية من المرض اذا زرعت فى تربة شديدة التلوث وفى بيئة الصوبات قد تكون :

(أ) نباتات متحدة العوامل الوراثية .

(ب) نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف .

من المتعذر معرفة ما اذا كان نبات من النباتات التى تسلك مسلك المناعة متناسق الزيجوت أو مختلفة من حيث مناعته إلا بعد استنبات نسله (من بذور ملقحة ذاتيا) فى تربة ملوثة تلويثا شديدا مدة جيلين متعاقبين على الأقل .

ويمكن تقسيم ماتم من النتائج كالآتى :

(١) فى نبات منيع مهجن بهجين متأثر بالاصابة .

(أ) تنفصل الوراثة فى خلفة الجيل الثانى فتنشأ عنها نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف ونباتات مقاومة ونباتات متأثرة بالاصابة .

(ب) تنشأ عن نباتات الجيل الثانى المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف (١) عائلات منيعة و (٢) عائلات منفصلة فيها صفات الوراثة .

(ج) تنشأ عن أعضاء عائلات الجيل الثالث المنيعة عائلات منيعة يبدو عليها أنها منيعة بالوراثة .

(ء) تنشأ عن النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى الغير المعروف المنتمية الى عائلات الجيل الثالث المنفصلة فيها صفات الوراثة (١) عائلات منيعة و (٢) عائلات منفصلة فيها صفات الوراثة مثل (ب) .

(هـ) نسبة العائلات المنيعة المستنبتة من نباتات الجيل الثالث ذات التكوين الوراثى الغير المعروف والمنتمية الى العائلات المنفصلة فيها الصفات الوراثية ، أكبر منها فى العائلات المستنبتة من نباتات الجيل الثانى المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف .

(٢) فى نبات منيع مهجن بهجين مختلف الزيجوت .

(ا) بمقابلة مسلك الجيل الثانى الناشىء عن نبات منيع مهجن بهجين مختلف الزيجوت بمسلك الجيل الثانى الناشىء عن نبات مهجن بهجين متأثر بالاصابة ، يتبين أن نسبة الأول فى النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى الغير المعروف أكبر منها فى الثانى وأصغر فى النباتات المقاومة فى حين أن النباتات المتأثرة بالاصابة قد تكون معدومة فى بعض العائلات .

(ب) عائلات الجيل الثالث المستنبتة من نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف إما أن تكون منيعة متحدة العوامل الوراثية أو منفصلة فيها الصفات الوراثية ، وبهذه العائلات الأخيرة نسبة كبيرة جدا من النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف ونسبة ضئيلة من النباتات المقاومة ، ولا توجد فيها نباتات متأثرة بالاصابة ، وهذا يختلف عن مسلك نفس أجيال نبات متأثر بالاصابة ومهجن بهجين منيع .

(ج) وفى كلا هذين الهجينين (الأول والثانى) تظل العائلات الكاملة المناعة على سلوكها كنباتات منيعة متحدة العوامل الوراثية حتى فى أكثر الأحوال ملاءمة للعدوى .

(٣) فى النباتات المختلفة الزيجوت المهجنة بهجائن متأثرة بالاصابة .

(ا) إن خلفة الجيل الأول متوسطة فى التأثر بالاصابة بالنسبة للأبوين .

(ب) قد تبين أن نسبة النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف ، أكبر فى خلفة الجيل الثانى المستنبت من نبات منيع ذى تكوين وراثى غير معروف ، منها فى الجيل الأول ، وأن نسبة النباتات المتأثرة بالاصابة أقل فى خلفة الجيل الثانى المستنبت من نبات منيع ذى تكوين وراثى غير معروف ، منها فى الجيل الأول .

(ج) ان امكان الحصول على عائلات متحدة العوامل الوراثية من المشكلات .

(٤) فى سلالة منفصلة فيها صفات الوراثة أصلها الوراثى غير معروف :

(ا) اذا أخذ على غير هدى عدد من النباتات الفردية ، من ذات المقاومة غير المعروفة ، من سلالة نقية من الوجهة النباتية من صنف سخا ٤ ، واستُنبتت انسالها ، فانها تنبت عائلات من طُرُز مختلفة من حيث انفصال صفات الوراثة ، وتوجد فى بعض العائلات نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير

معروف ونباتات مقاومة ، وفى البعض الآخر نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف ، مقاومة ومتأثرة بالاصابة .

(ب) اذا ما استنبتت أجيال متتالية من سلالة ملقحة ذاتيا من نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف ، فان الأنسال المتأثرة بالاصابة تتلاشى من الجيل الأول ، وتزداد نسبة النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف الى أن تسلك بعض العائلات سلوك المناعة فى الجيل الخامس بينما يظل البعض الآخر على حاله من انفصال صفاته الوراثية ، وتنتج أنسال هذه العائلات المنيعة فى الجيل السادس عائلات منيعة وعائلات منفصلة فيها الصفات الوراثية ، وهذا يحدث فى حالة تلوث الصوبة باصابة شديدة ، وأما اذا كانت الأنسال مزروعة فى حقل ملوث من تلقاء ذاته فان جميع العائلات المنيعة تنتج فى الجيل الخامس وما يعقبه من الأجيال عائلات كاملة المناعة تظل فى حالة مناعة اذا كان الحقل ملوثا .

ويختلف مسلك منتخبات سخا ٤ عن مسلك انسال نبات منيع مهجن بهجين متأثر بالاصابة ، وتنفصل الصفات الوراثية بدرجة واضحة فى الجيل الثالث وما يعقبه من الأجيال حتى فى حالة تلوث الصوبة باصابة شديدة ، ومعنى هـذا أن انسال العائلات المنيعة تنشأ فى حالة مناعة كاملة ، بعكس منتخبات سخا ٤ اذا زرعت فى بيئة ملوثة بنفس الشدة .

الجزء الثانى

مسلك أنسال النباتات المقاومة اذا ما تعرضت للعدوى :

إن النباتات المقاومة هى التى اذا ما تعرضت لأكثر الأحوال ملاءمة ، يظهر عليها مرض تبقع الأوراق ، ولكنها ذات قدرة محدودة على الانتعاش ، أى التغلب على تأثير العدوى ، وإكمال نموها بحيث تنتج قدرا معينا من المحصول على الرغم من أن نموها أضعف من النباتات السليمة ، وتختلف النباتات المقاومة عن النباتات المتأثرة بالاصابة فى أن الأخيرة تموت عقب ظهور مرض تبقع الأوراق عليها .

وتختلف النباتات المقاومة عن بعضها بعضا فى درجة المقاومة على حسب طول مدة التفريخ ، وقد بحث المؤلف هذه المسألة ونشر نتائجها فى النشرة رقم ٩٥ التى أصدرتها وزارة الزراعة .

وقد أخذت أنسال النباتات المقاومة التى بحث مسلكها من الأنواع الآتية :

(أ) نبات منيع مهجن بهجين متأثر بالاصابة .

(ب) نبات منيع مهجن بهجين مختلف الزيجوت .

(حـ) نبات مختلف الزيجوت مهجن بهجين متأثر بالاصابة .

(د) سلالة سخا ٤ .

(أ) مسلك أنسال النباتات المقاومة الناتجة أصلا من نبات منيع مهجن بهجين متأثر بالاصابة (جيزه ٧ بسخا ٣) .

التجربة الثامنة :

نُقلت بالحقل أربعة عشر نباتا مقاوما من الخلفة الثالثة لعائلة منفصلة فيها الصفات الوراثية من صنف جيزه ٧ مهجن بسخا ٣ ، وأخذت بزور ملقحة ذاتيا من كل منها ، ثم غرست بزور كل نبات الملقحة ذاتيا فى بيئة الصوبات .

الشكل (٩) يبين نتائج انفصال الصفات الوراثية لمختلف عائلات الخلفة الثالثة المستنبتة ، وكذلك عائلات الخلفة الثالثة الأصلية :

ويبين الجدول التاسع نوع انفصال الصفات الوراثية بالجيل الرابع لأنسال النباتات المقاومة وكذلك نوع انفصال الصفات الوراثية للعائلات الأصلية من الجيل الثالث بنبات منيع مهجن بهجين متأثر بالاصابة (جيزة ٧ بسخا ٣) .

المعلومات المستقاة من استمارة الزواج

(تابع الجدول الأصلي رقم ٢٤)

الحالة الزوجية قبل الزواج	عدد الحالات المبحوثة	ذكور				إناث				الجملة		
		عدد الحالات	متوسط السن	أعلى سن	أقل سن	عدد الحالات	متوسط السن	أعلى سن	أقل سن	عدد الحالات	متوسط السن	الانحراف المعياري
عزاب	٤٥٢	٢٧٨	٢٩٫٤	٤٥	٢١	١٧٤	٢٣٫٥	٤٥	١٦	٤٥٢	٢٨٫٠٩	٥٫٠٦
متزوجون	٨٠	٧٧	٣٤٫٥	٦٠	٢٥	٣	٣٠٫٣	٣٥	٢٥	٨٠	٣٤٫٤٧	٧٫٠٢
مطلقون	١١	١٠	٣٣٫٤	٤٥	٢٥	١	٣٠٫٠	٣٠	٣٠	١٢	٣٣٫٠٨	٤٫٩٢
أرامل	٩	٧	٣٤٫٤	٤٥	٢٥	٢	٣٠٫٠	٣٠	٣٠	٩	٣٣٫٣٣	٤٫٧٤
غير معروف	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
الجملة	٥٥٢	٣٧٢	٣٠٫٤	٦٠	٢١	١٨٠	٢٣٫٦	٤٥	١٦	٥٥٢	٢٨٫٤٣	٥٫٣٣

الحالة الزوجية قبل الزواج	عدد الحالات المبحوثة	ذكور				إناث				الجملة		
		عدد الحالات	متوسط السن	أعلى سن	أقل سن	عدد الحالات	متوسط السن	أعلى سن	أقل سن	عدد الحالات	متوسط السن	الانحراف المعياري
عزاب	٢٤	١٦	٣٠٫٩	٤٥	٢٥	٨	٣٠٫٠	٣٥	٢٥	٢٤	٣٠٫٦٣	٤٫٠٣
متزوجون	٨٧	٥٠	٤٠٫٦	٦٠	٣٥	٣٧	٣٥٫٤	٤٥	٣٠	٨٧	٣٧٫٠٣	٥٫٣٣
مطلقون	١٣	٥٠	٤٠٫٦	٦٠	٣٥	٨	٣٥٫٠	٤٠	٣٠	١٣	٣٧٫٣٣	٤٫٣٣
أرامل	٢٧	٢٩	٤٥٫٧	٦٠	٣٥	٢	٤٠٫٠	٤٠	٤٠	٢٧	٤٦٫٣٣	٤٫٣٣
غير معروف	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
الجملة	١٥١	٩٤	٤٠٫٣	٦٠	٢٥	٥٧	٣٥٫٣	٤٥	٣٠	١٥١	٣٧٫٣٣	٥٫٣٣

الحالة الزوجية قبل الزواج	عدد الحالات المبحوثة	ذكور				إناث				الجملة		
		عدد الحالات	متوسط السن	أعلى سن	أقل سن	عدد الحالات	متوسط السن	أعلى سن	أقل سن	عدد الحالات	متوسط السن	الانحراف المعياري
عزاب	٢٣	١٧	٣٠٫٤	٤٥	٢٥	٦	٣٠٫٠	٣٥	٢٥	٢٣	٣٠٫٣٣	٤٫٠٣
متزوجون	٧٨	٧٧	٣٤٫٣	٦٠	٣٥	١	٣٥٫٠	٣٥	٣٥	٧٨	٣٤٫٣٣	٥٫٣٣
مطلقون	١٢	١٠	٣٧٫٠	٤٥	٣٥	٢	٣٥٫٠	٤٠	٣٠	١٢	٣٧٫٣٣	٤٫٣٣
أرامل	٢٢	٢٠	٤٥٫٥	٦٠	٣٥	٢	٤٠٫٠	٤٠	٤٠	٢٢	٤٦٫٣٣	٤٫٣٣
غير معروف	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
الجملة	١٣٥	١٢٤	٣٧٫٣	٦٠	٢٥	١١	٣٥٫٣	٤٠	٢٥	١٣٥	٣٧٫٣٣	٥٫٣٣

الحالة الزوجية قبل الزواج	عدد الحالات المبحوثة	ذكور				إناث				الجملة		
		عدد الحالات	متوسط السن	أعلى سن	أقل سن	عدد الحالات	متوسط السن	أعلى سن	أقل سن	عدد الحالات	متوسط السن	الانحراف المعياري
عزاب	٢٢	١٩	٣٠٫٣	٤٥	٢٥	٣	٣٠٫٠	٣٥	٢٥	٢٢	٣٠٫٣٣	٤٫٠٣
متزوجون	١٧	١٧	٣٤٫٣	٤٥	٣٠	—	—	—	—	١٧	٣٤٫٣٣	٤٫٣٣
مطلقون	٢٠	١٩	٣٧٫٣	٤٥	٣٠	١	٣٥٫٠	٣٥	٣٥	٢٠	٣٧٫٣٣	٤٫٣٣
أرامل	٢٢	٢١	٤٥٫٣	٦٠	٣٥	١	٤٠٫٠	٤٠	٤٠	٢٢	٤٦٫٣٣	٤٫٣٣
غير معروف	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
الجملة	٨١	٧٦	٣٧٫٣	٦٠	٢٥	٥	٣٥٫٣	٤٠	٢٥	٨١	٣٧٫٣٣	٥٫٣٣

obeikandl.com

النتيجة :

يتضح من الجدول (٩) أنه لم توجد أى عائلة من عائلات جيل الخلفة الرابعة المستنبتة كاملة المناعة أو كاملة التأثر بالاصابه .

ومن ١٤ عائلة من عائلات الخلفة الرابعة المستنبتة وجد أن :

(ا) ٦ عائلات أو ٤٣ ٪ أنتجت نباتات منيعة ونباتات مقاومة .

(ب) عائلة واحدة أو ٧ ٪ أنتجت نباتات مقاومة ومتأثرة بالاصابة .

(ج) ٧ عائلات أو ٥٠ ٪ أنتجت نباتات منيعة ونباتات مقاومة ونباتات متأثرة بالاصابة .

(ب) مسلك أنسال نباتات مقاومة من الخلفة الثانية ناتجة أصلا من نبات منيع مهجن بهجين مختلف الزيجوت ، فيما يتعلق بانفصال صفاتها الوراثية بتأثير العدوى .

(ا) بُس بمعرض .

(ب) بُس بكازولى .

التجربة التاسعة :

نقل بالحقل عدد من نباتات مقاومة من الخلفة الثانية للعائلة $\frac{41}{30}$ (بس مهجن بمعرض) والعائلة $\frac{44}{30}$ (بس مهجن بكازولى) كما هو مبين فى الجدول ٤ بالجزء الأول من هذه النشرة وغرست البزور الملقحة ذاتيا المأخوذة من كل نبات فى الموسم التالى .

والجدول ١٠ يبين نتائج انفصال الصفات الوراثية فى مختلف عائلة الخلفة الثالثة المستنبتة .

وفيما يلى الجدول ١٠ المبين لانفصال الصفات الوراثية لجيل الخلفة الثالثة المستنبتة من نباتات الخلفة الثانية المقاومة المهجنة — بس المهجنة بمعرض وبس المهجنة بكازولى (نبات منيع مهجن بآخر مختلف الزيجوت) .

نباتات أصابة	الرقم المرموز به لعائلة الخلفة الثانية	الرقم المرموز به لعائلة الخلفة الثالثة	عدد البادرات المستنبتة	النسبة المئوية للنباتات المنيعة	النسبة المئوية للنباتات المقاومة	النسبة المئوية للنباتات المتأثرة بالاصابة
		٢٨٦/٣١	٦٧	٨٨	١٢	لاشئ
		٢٨٧/٣١	١٠٢	٥٥	٤٥	»
		٢٨٨/٣١	١٠٤	٧٨	٢٢	»
		٢٨٩/٣١	٨٨	٢٥	٦٨	٧
		٢٩٠/٣١	١٠٨	٥٨	٤٢	»
بس مهجن بمعرض ...	٤١/٣٠	٢٩١/٣١	٩٥	٦٣	٣٧	»
		٢٩٢/٣١	٨١	٦٠	٤٠	»
		٢٩٣/٣١	٩٤	٤٥	٥٣	٢
		٢٩٤/٣١	١٠٩	٤٥	٥٥	»
		٢٩٥/٣١	١٠٥	٦٦	٣٤	»
		٢٩٦/٣١	٣٣	٦٤	٣٦	لاشئ
بس مهجن بمعرض ...	٤٤/٣٠	٢٩٧/٣١	١٥	٨٧	١٣	»

النتيجة :

تنفصل الصفات الوراثية لأنسال نباتات الخلفة الثانية المقاومة الناتجة من نبات منيع مهجن بهجين مختلف الزيجوت فى جيل الخلفة الثالثة ، وقد نتج فقط من معظم العائلات المستنبتة نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف ونباتات مقاومة ، فى حين أن عائلتين من العائلات الاثنتى عشرة المستنبتة انتجت نسبة صغيرة من النباتات المتأثرة بالاصابة علاوة على نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف ونباتات مقاومة ، فاذا ما قوبلت هذه النتيجة بنتيجة انفصال الصفات الوراثية للعائلات المستنبتة من نباتات الخلفة الثالثة المقاومة الناتجة من نبات منيع مهجن بهجين متأثر بالاصابة ، لاتضح فى الحالة الأخيرة أن الأكثر

هى العائلات المنتجة لأنسال متأثرة بالاصابة علاوة على النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف والنباتات المقاومة .

(ج) مسلك أنسال النباتات المقاومة الناتجة من نبات مختلف الزيجوت مهجن بهجين متأثر بالاصابة .

التجربة العاشرة :

نقلت بالحقل نباتات مقاومة من الخلفة الأولى لنبات مختلف الزيجوت مهجن بهجين متأثر بالاصابة (سخا ٤ مهجن بسخا ٣) (تأثر جيل الخلفة الأولى مبين فى الجدول ٦) ، وأخذت بزور ملقحة ذاتيا من كل نبات ثم غرست فى الموسم التالى ، والجدول ١١ يبين نتائج انفصال الوراثة .

وفيما يلى الجدول ١١ المبينة به قابلية جيل الخلفة الأولى للاصابة وانفصال الصفات الوراثية لعائلات الخلفة الثانية المستنبتة من نباتات الخلفة الأولى المقاومة الناتجة من نبات مختلف الزيجوت مهجن بهجين متأثر بالاصابة .

جيل الخلفة الأولى		جيل الخلفة الثانية							
الأصول	عدد البادرات	٪			الرقم المرموزبه للعائلة	عدد البادرات	٪		
		منيعة	مقاومة	متأثرة بالاصابة			منيعة	مقاومة	متأثرة بالاصابة
صخا ٤ مهجن بسخا ٣ ...	١٦	—ر٦	—ر٥٦	—ر٣٨	١/٣٠	٤٠	١٥	٥٠	٣٥
					٢/٣٠	٢٨	—ر١٤	—ر٦٨	—ر١٨
					٣/٣٠	١٥٧	١٤	—ر٥٥	—ر٣١
					٤/٣٠	٥٠	١٠	٦٠	٣٠
					٥/٣٠	٥٩	—ر١٥	—ر٥٦	٢٩
					٦/٣٠	٣٣	لا شيء	—ر٣٦	—ر٦٤
					٧/٣٠	٢٧	لا شيء	—ر٦٧	—ر٣٣

obeikandl.com

النتيجة :

يتضح من الجدول السابق أن خمس عائلات أو ٧١ ٪ من عائلات الخلفة الثانية السبع المنفصلة فيها الصفات الوراثية والمستنبتة من نباتات الخلفة الأولى المقاومة الناتجة من نبات مختلف الزيجوت مهجن بنبات متأثر بالأصابة ، أنتجت انسالا منيعة ومقاومة ومتأثرة بالاصابة ، وأن عائلتين أو ٢٩ ٪ أنتجت نباتات مقاومة متأثرة بالأصابة دون أن تنتج نباتات منيعة .

(د) مسلك أنسال نباتات مقاومة من سلالة غير معروفة الأصل الوراثى (سخا ٤)

التجربة ١١ :

فى سنة ١٩٢٩ نقل بالحقل نبات منيع من صنف سخا ٤ مزروع فى بيئة صوبات ملوثة ، وغرست البزور الملقحة ذاتيا الناتجة منه ، فى نفس الأحوال مرموزا لها برقم $\frac{٤٩١}{٣٠}$ ، فانفصلت الصفات الوراثية فى هذه العائلة وأنتجت نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف بنسبة ٦٥ ٪ ونباتات مقاومة بنسبة ٣٥ ٪

وشتلت أربع نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف ، وأربع نباتات مقاومة ، ثم غرست البزور الملقحة ذاتيا الناتجة من كل من تلك النباتات فى نفس الأحوال .

ويبين الجدول ١٢ نتيجة انفصال الصفات الوراثية لمختلف العائلات المستنبتة من جهة مسلكها اذا ما تعرضت للعدوى .

ويبين أيضا انفصال الوراثة لأنسال أربع نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف ، وأربع نباتات مقاومة .

أنسال نباتات منيعة ذات تكوين وراثي غير معروف						أنسال نباتات مقاومة					
الرقم المرموز به		عدد البادرات	النسبة المئوية للنباتات			الرقم المرموز به		عدد البادرات	النسبة المئوية للنباتات		
للنبات الأصلي	للعائلة		المنيعة	المقاومة	المتأثرة بالاصابة	للنبات الأصلي	لعائلة		المنيعة	المقاومة	المتأثرة بالاصابة
٧٢٧٣	١/٣١	٨٠	٩٠	١٠	لا شيء	٨٩١٢	٥/٣١	١٣٧	— ر٧٧	— ر٢٣	لا شيء
٩٢١٨	٢/٣١	٤٦	— ر٩٦	— ر٤	لا شيء	٥٧٨٣	٦/٣١	٦٩	— ر٧٨	— ر٢٢	لا شيء
٦٢٣٧	٣/٣١	٤٦	— ر٩٦	— ر٤	لا شيء	٨٩٠٠	٧/٣١	٦٦	— ر٦٧	— ر٣٣	لا شيء
٩٧٨٤	٤/٣١	٥٠	٩٢	٨	لا شيء	٧٧٢٨	٨/٣١	٣٤	— ر٦٥	— ر٣٥	لا شيء

obeikandl.com

النتيجة :

يتضح من الجدول السابق أن نسبة الأنسال المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف أكبر فى النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف منها فى الأنسال المستنبتة من النباتات المقاومة المنتمية الى عائلة واحدة ، وهذا يدل على أن النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف تختلف — حتى فى سلالة مختلفة الزيجوت — عن النباتات المقاومة فى تكوينها الوراثى من حيث المقاومة .

استنتاجات عامة

تتعلق بمسلك أنسال النباتات المقاومة

يتبين من نوع انفصال الصفات الوراثية لأنسالها أن النباتات المقاومة تختلف عن بعضها بعضا تبعا لأصلها .

وفيما يلى بيان موجز لما صادفناه من نوع انفصال الوراثة بأنسال النباتات المقاومة المتناسلة من مختلف الأصول :

الأصل	جيل النسل	مجموع العائلات	النسبة المئوية للعائلات التى أنتجت :		
جيزة ٧ مهجن بسخا ٣	الجيل الرابع	١٤	٦	١	٧
بنى مهجن بمعرض	« الثالث	١٠	٨	لا شىء	٢
بنى مهجن بكازولى...	« الثالث	٢	٢	«	لا شىء
سخا ٤ مهجن بسخا ٣	« الثانى	٧	—	—	٧
سخا ٤	—	٤	٤	—	—

لم تنتج الأنسال المستنبتة من نبات مقاوم فى أى حالة من الحالات نباتا منيعا فقط أو نباتا متأثرا بالاصابة فقط ، بل أن القاعدة هى انفصال الصفات الوراثية .

وُجد أن أنسال النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف تنتج نسبة كبيرة من النباتات المنيعة ، وذلك عند مقابلة مسلكها بمسلك النباتات المقاومة ويتضح مما سبق أن النباتات المقاومة لا قيمة لها فى انتخاب الأنواع المنيعة .

الجزء الثالث

مسلك أنسال النباتات المتأثرة بالاصابة اذا ماتعرضت للعدوى :

اذا ما غرست جملة بزور من صنف متأثر بالاصابة فى تربة ملوثة تلويثا شديدا ، فان معظم البادرات تموت بتأثير المرض فى حين أن قليلا منها قد يسلك مسلك النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف أو النباتات المقاومة .

مسلك أنسال النباتات المتأثرة بالاصابة (سخا ٣) :

التجربة ١٢

إن الغرض من هذه التجربة بحث كيفية مسلك أنسال النباتات المتأثرة بالاصابة اذا ماتعرضت للعدوى .

وترجع الصعوبة التى قامت فى سبيل الاختبار الى أن سخا ٣ يحتوى على قليل من النباتات المقاومة وأحيانا على نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف وتموت النباتات المتأثرة بالاصابة بعد ظهور الأعراض على أوراقها ببضع أيام إذ يكون قد فات أوان شتلها بالحقل لأخذ بزور ملقحة ذاتيا منها لاستعمالها فى التجربة التالية ، وقد روعى مايأتى لإزالة تلك الصعوبة :

شوهد تكرارا أن البادرات التى من النوع المتأثر بالاصابة والتى تظهر عليها الأعراض أولا هى دائما قابلة للاصابة بما أنها تموت بعد ذلك بأيام قلائل ، ولذلك استنبت مقداران من بادرات سخا٣ فى نفس بيئة الصوبات الملوثة ، وقد نقلت بالحقل البادرات الأولى التى ظهر عليها تبقع الأوراق ، لكى تؤخذ من كل منها بزور ملقحة ذاتيا لاستعمالها فى التجربة التالية ، ووضع المقدار الثانى تحت الملاحظة لمعرفة تاريخ ظهور أول نبات مقاوم عندما يجب أن يوقف شتل البادرات المصابة من المقدار الأول بالحقل باعتبار أن البادرات المشتولة (والتى ظهرت عليها أعراض تبقع الأوراق قبل ذلك التاريخ) ذات قابلية للاصابة .

وقد سمدت البادرات المشتولة مرارا بمقادير صغيرة من السماد الصناعى لمساعدتها فى التغلب على تأثير العدوى ، وقد عاشت عشر بادرات فقط من خمسين وأنتجت مقادير صغيرة من البزور وغرست البزور الملقحة ذاتيا لكل نبات فى تربة ملوثة بالصوبة .

والجدول الآتى يبين النتائج ، وتنتج السلالة الأصلية سخا ٣ فى الجملة ٥٪ من نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف و٥٪ من نباتات مقاومة و٩٠٪ من نباتات متأثرة بالاصابة .

والجدول ١٣ يبين انفصال الصفات الوراثية لأنسال عدد من النباتات المتأثرة بالاصابة (سخا٣).

الرقم المرموز به للعائلة	عدد البادرات	٪			الرقم المرموز به للعائلة	عدد البادرات	٪			الرقم المرموز به للعائلة	عدد البادرات	٪		
		منيعة	مقاومة	متأثرة بالاصابة			منيعة	مقاومة	متأثرة بالاصابة			منيعة	مقامة	متأثرة بالاصابة
٤/٣١	٨٢	لا شيء	لا شيء	١٠٠	٣/٣١	٨٥	لا شيء	١	٩٩	١/٣١	٨٥	١	٤	٩٥
٨/٣١	٧٧	»	»	١٠٠	٥/٣١	٨٦	»	٢	٩٨	٦/٣١	٨٣	٦	٢	٩٢
—	—	—	—	—	٧/٣١	٩١	»	٣	٩٧	٩/٣١	٨٦	١	٨	٩١
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	٢/٣١	٩٠	٧	١٠	٨٣
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	١٠/٣١	٧٥	٤	٢٤	٧٢

obeikandl.com

النتيجة :

يتضح من الجدول السابق أنه على الرغم من أن النبات قد يسلك سلوك المتأثر بالاصابة إلا أنه لاينمو حتما متأثرا بالاصابة ، وكان من بين العشر العائلات المستنبتة من بزور ملقحة ذاتيا من نباتات متأثرة بالاصابة (سخا ٣) عائلتان فقط أو ٢٠ ٪ ناميين متأثرين بالاصابة وثلاث عائلات أو ٣٠ ٪ منفصلة فيها الصفات الوراثية الى نباتات مقاومة ثم بنسبة عظيمة جدا الى نباتات متأثرة بالاصابة ، وخمس عائلات أو ٥٠ ٪ منفصلة فيها الصفات الوراثية الى نسب صغيرة من نباتات مقاومة ونباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف ، والى نسبة كبيرة من نباتات متأثرة بالاصابة ، ولذلك يتضح أن النباتات المتأثرة بالاصابة لا تكون فى سلوكها متحدة العوامل الوراثية حتما ومعظمها مختلفة الزيجوت وتنتج بنسبة كبيرة جدا أنسالا متأثرة بالاصابة ، وقد بحث المؤلف هذه المسألة من قبل ونشرت النتائج فى النشرة ٩٥ .

نتائج عامة

إذا ما زرعت نباتات فى أكثر الأحوال ملاءمة للعدوى ، كان رد فعلها على المرض متناسبا مع تكوينها الوراثى ، وفى مثل هذه الأحوال ، يتسنى مع شىء من الدقة مقابلة التأثر بالاصابة أو المقاومة لمختلف الأنماط ، أما إذا لم تكن الأحوال على خير مايكون من الملاءمة للعدوى ، فان قوة المقاومة فى النباتات تميل إلى الزيادة ، ومعنى هذا أن مدى أنفصال الوراثة فى بعض الأنماط المختلفة الزيجوت متناسب مع شدة العدوى ، فاذا ما بلغ انفصال الوراثة حده الأقصى ، وصار ثابتا ، سواء إلى حد أكبر أو أصغر ، بالنسبة للنمط كانت الأحوال على خير مايكون من الملاءمة للمرض .

ويتسنى بواسطة الانتخاب المتتالى من النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى والمتناسلة من سلالة مختلفة الزيجوت ، مثل سخا ٤ ، تقصير مدى انفصال الصفات الوراثية لدرجة تصبح معها السلالة المعزولة كاملة المناعة ، إذا ما كان الحقل مصابا بدرجة عادية ، على أنه إذا زرعت مثل تلك السلالة فى بيئة شديدة الاصابة ، استمر انفصال الوراثة وظهرت نسبة صغيرة من النباتات المقاومة ، وقد عمل انتخاب من نبات منيع مهجن بهجين متأثر بالاصابة ، بخلاف مايحدث من الأصناف المنيعة مناعة حقيقية ، مثل الأشمونى ، أو فى السلالات الثابتة المناعة ، مثل النبات رقم ١٤ فطريات ، ولا تنقطع المناعة فى مثل تلك السلالات المنيعة مناعة حقيقية ، حتى فى حالة العدوى الشديدة .

فيتضح مما سبق أن هناك ضربين من المقاومة ، وقيمة المناعة الثابتة والمناعة المتنقلة واحدة من الوجهة الاقتصادية ، اذا كان استئصال العنصر المتأثر بالاصابة قد تم بدرجة كافية فى سلالات ذات مناعة متنقلة .

وتؤثر درجة العدوى بسهولة فى مدى انفصال الوراثة ، مثال ذلك أن النباتات التى تسلك مسلك المناعة ، فى حالة العدوى البسيطة ، قد تسلك مسلك المقاومة ، اذا زادت اصابة النباتات المقاومة بحالة مماثلة ، وهذه النباتات قد تصبح متأثرة بالاصابة ، اذا كانت الاصابة شديدة .

اذا توخينا مقابلة مسلك الأنماط المختلفة ، وجب أن نراعى أمرين مهمين ، الأول ضرورة اتباع طريقة نموذجية يشترط فيها أن تكون العدوى على خير ما يكون من الملائمة ، والثانى معرفة منتهى درجة اصابة الحقل فى الأحوال العادية بغية انتاج سلالات ذات قيمة اقتصادية قد يستمر انفصال صفاتها الوراثية رغم كونها مصابة اصابة شديدة ، ولكنها تسلك سلوك المناعة الحقيقية فى أحوال الحقل العادية .

ويتبين من انفصال الصفات الوراثية لأنسال النباتات المقاومة ، أن هذه النباتات تختلف عن النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف ، كما تختلف أيضا فيما بينها تبعا لطبيعة أصلها ، وتختلف النباتات المتناسلة من نبات منيع مهجن بهجين متأثر بالاصابة من حيث صفاتها الوراثية عن النباتات المتناسلة من نبات منيع مهجن بهجين مختلف الزيجوت ففى الحالة الأولى تزيد نسبة العائلات التى تنتج نباتات منيعة ومقاومة ومتأثرة بالاصابة عنها فى الحالة الثانية التى لا يُنتج فيها معظم العائلات المستنبتة أى أنسال متأثرة بالاصابة بل نباتات منيعة ونباتات مقاومة فقط ، وهذا الفرق ناشئ عن أن الأصل غير المنيع فى الحالة الثانية (حالة النبات المنيع المهجن بنبات مختلف الزيجوت) عبارة عن نبات مختلف الزيجوت يكسب نسله مقاومة أكبر منها فى الحالة الأولى التى يكون فيها الأصل غير المنيع متأثرا بالاصابة ، وتدل هذه النتيجة على أن وراثة المقاومة تراكمية الطبيعة .

ولاقيمة للنباتات المقاومة باعتبارها مصدرا للانتخاب المؤدى الى المناعة اذ تنفصل صفاتها الوراثية على الدوام .

والنباتات الظاهرة عليها أعراض التأثر بالاصابة ليست حتما متجانسة الزيجوت إذ أن كثيرا منها ينتج أنسالا تنفصل فيها صفات الوراثة ، وتكون فيها نسبة النباتات المتأثرة بالاصابة عظيمة جدا ، بينما يبقى أثر للمقاومة رغم ارتداد التأثر بالاصابة .

الخلاصة

بُحث مسلك أنسال النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف والنباتات المقاومة والنباتات المتأثرة بالأصابة بالنسبة للعدوى ، فكانت النتائج كما يأتى :

(أ) ١ — أنسال النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف المنتمية الى :

(١) نبات منيع مهجن بهجين متأثر بالاصابة .

(٢) نبات منيع مهجن بهجين مختلف الزيجوت .

(أ) تنتج فى الجيل الثالث عائلات كاملة المناعة أو عائلات منفصلة فيها الصفات الوراثية .

(ب) أعضاء العائلات الكاملة المناعة تنشأ فى حالة مناعة .

(ج) النباتات ذات التكوين الوراثى غير المعروف والتى من عائلات منفصلة فيها الصفات الوراثية تنتج فى جيل الخلفة الرابعة عائلات كاملة المناعة وعائلات منفصلة فيها الصفات الوراثية ، غير أن نسبة العائلات المنيعة فى جيل الخلفة الرابعة أكبر منها فى جيل الخلفة الثالثة .

(د) نسبة النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف أكبر فى الجيلين الثانى والثالث المتناسلين من هجين مختلف الزيجوت منها فى نفس الجيلين المتناسلين من نبات منيع مهجن بهجين متأثر بالاصابة .

٢ — قد أمكن رفع نسبة المناعة فى الانتخاب الذى عُمل من أجيال متعاقبة من نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف متناسلة من سخا ٤ ، إلى أن كان فى الجيل الخامس أن أنتجت بعض العائلات نباتات كاملة المناعة ولكنها فقدت مناعتها فى الجيل السادس حين زرعت فى صوبة ملوثة ، أما حين تزرع فى حقل ملوث بدرجة عادية ، فان السلالة المعزولة تكسب مناعة كاملة أجيالا متعاقبة ، ويمكن اعتبار مثل هذه السلالة كاملة المناعة إذا كانت مزروعة فى حقل ملوث بدرجة عادية .

(ب) أنسال النباتات المقاومة :

(أ) تنفصل الصفات الوراثية لأنسال النباتات المقاومة على الدوام .

(ب) الأنسال المنتمية الى نبات منيع مهجن بهجين مختلف الزيجوت تنتج فى مجموعها نسبة من النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف أكبر منها فى ذات الجيل الناتج من نبات منيع مهجن بنبات متأثر بالاصابة ،

وفى حالة عدم وجود نباتات متأثرة بالاصابة بوجه عام ، وذلك بعكس أنسال النبات المنيع المهجن بنبات متأثر بالاصابة التى يوجد فى معظم عائلاتها نباتات متأثرة بالاصابة .

(ج) تحتوى أنسال نباتات مقاومة من سلالات مختلفة الزيجوت مثل سخا ٤ نسبة من النباتات المنيعة أقل من نسبة النباتات المنيعة ذات التكوين الوراثى غير المعروف التى من نفس الصنف (سخا ٤) .

(ج) أنسال النباتات المتأثرة بالاصابة :

على الرغم من ارتداد التأثر بالاصابة ، فان أنسال النباتات الظاهرة عليها الأعراض الحقيقية للتأثر بالاصابة لا تنمو فى كل الحالات متأثرة بالاصابة ، ولكن تنفصل فيها الصفات الوراثية بوجه عام ، وتنتج منها نباتات متأثرة بالاصابة بنسبة كبيرة جدا ونباتات مقاومة بنسبة صغيرة وأحيانا نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف ، وهذا يدل على وجود عنصر مقاومة ثابت .

(د) تُنتخب الأنماط المنيعة ذات القيمة الاقتصادية من مصدرين :

(ا) من نبات منيع مهجن بنبات متأثر بالاصابة أو نبات منيع مهجن بنبات مختلف الزيجوت .

(ب) من سلالات مختلفة الزيجوت وذات نسبة كبيرة من المناعة ، وفى هذه الحالة يتسنى محو عنصر التأثر بالاصابة وزيادة نسبة المناعة تدريجا بواسطة توليد أجيال متعاقبة من نباتات منيعة ذات تكوين وراثى غير معروف ، وعلى هذا المنوال تنتج سلالة تسلك سلوك المناعة الكاملة فى حقول مصابة أجيالا متعاقبة ، ولو أنها ، إذا زرعت فى تربة مصابة اصابة خارقة للعادة ، مثل تربة صوبة ملوثة ، تنفصل صفاتها الوراثية وتنتج نسبة ضئيلة جدا من النباتات المقاومة .

كلمة شكر

يقدم المؤلف جزيل شكره لجناب الدكتور لورنس بولز الخبير الفنى بمجلس مباحث القطن بالجيزة على ما أبداه من الارشاد والنقد ، كما يشكر حضرات موظفى قسم فطريات القطن على ما بذلوه من المساعدة .

المطبعة الاميرية ٢٣١٨-١٩٣٣-١٠٥٠