تأثير الحشرات الملقحة وخاصة نحل العسل على انتاج محصول الفول والبرسيم فى مصر

للدكتور عبد الخالق وفـــا

أستاذ بقسم وقاية النبات بكلية الزراعة فى جامعة القاهرة

والمهندس الزراعى صبرى حنـــا

ماجستير فى العلوم الزراعية ، وعضو الإجازة الدراسية لوزارة الزراعة فى كلية الزراعة جامعة القـاهرة

والإخصائى بفرع أبحاث النحل بوزارة الزراعة

— ٢ —

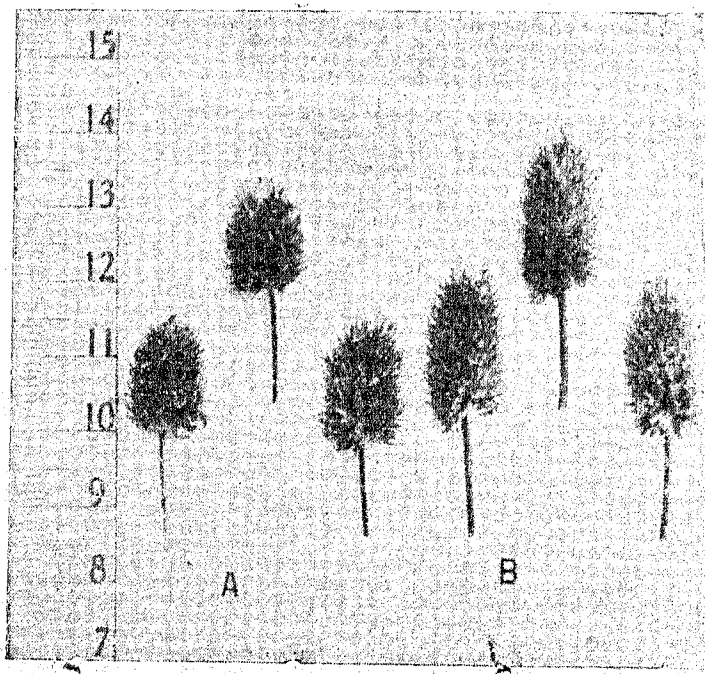
(ب) محصول البرسيم

١ — تأثير الحشرات الملقحة على عدد البذور فى الرأس :

يبين شكل ٦ الفرق بين حجم رءوس البرسيم التى منعت الحشرات الملقحة من زيارة أزهارها (أ) وحجم الرءوس التى عرضت لزيارة نحل العسل (ب) . ويتضح من هذا أن التلقيح بالحشرات أثر على نمو الرأس فأدى إلى استطالتها وإلى امتلائها بالبذور الكبيرة الحجم . ويبين الجدول رقم ١٨ تحليل التباين لعدد البذور فى الرأس ، ومنه يتضح أن الفروق بين المعاملات الأربع جوهرية ويمكن الاعتماد عليها . ويظهر من الجدول رقم ١٩ أن متوسط عدد البذور فى الرأس كان فى حالة النباتات التى تركت للتلقيح الطبيعى ، والنباتات التى غطيت بالأقفاص القماش ، والنباتات التى غطيت بالأقفاص السلكية بدون نحل ، والنباتات التى غطيت بالأقفاص السلكية المزودة بطوائف نحل العسل كان : ٢٢,٢٧١±٥١,٠ و ٠,٣٨±٠٤,٠ و ١,٢٨±٠٨,٠ و ٤٣,٧٩±٧٧,٠ على التوالى ، أى أن عدد البذور فى الرأس فى حالة النباتات التى زارها نحل العسل وصل تقريباً إلى

(*) تم إجراء التجارب المشار إليها فى هذا البحث ، وتنفيذ هذا العدد بقية البحث .

ضعف عددها فى قطع المقارنة ، ويظهر أيضاً أن الفرق كان مؤكداً عند درجة احتمال ١ ٪ و ٥ ٪ بين المعاملات المختلفة خلافه بين المعاملين ب و ج ، فقد كان الفرق بسيطاً ولا يمكن الاعتماد عليه ، أى أن منع الحشرات الملقحة وخاصة نحل العسل من زيارة النباتات سبب نقصاً كبيراً فى عدد البذور فى رءوس البرسيم.



شكل ٦ — يبين مجموعتين من نورات البرسيم :
(ا) نورات منعت الحشرات الملقحة من زيارة أزهارها .
(ب) نورات قام نحل العسل بتلقيح أزهارها .

الجدول رقم ١٨

يبين تحليل التباين لعدد البذور فى الرأس بالمعاملات المختلفة

المصـــدر	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط مجموع المربعات	ف
المعاملات	٣	٦٣٦٨,٥٧١٢	٢١٢٢,٨٥٧٠	٢١٦٧,٢٨٩٠**
المكررات	٤	٥,٧٦٩١	١,٤٤٢٣	١,٤٧٢٥
الخطأ التجريبى	١٢	١١,٧٥٤١	٠,٩٧٩٥	
المجموع	١٩	٦٣٨٦,٠٩٤٤		

(**) مؤكد جدا عند احتمال ١٪

الجدول رقم ١٩

يبين متوسط العدد الكلى للبذور ، ومتوسط عدد الرءوس
ومتوسط عدد البذور فى الرأس بالمعاملات المختلفة

المعاملة	متوسط عدد البذور	متوسط عدد الرءوس	متوسط عدد البذور فى الرأس
ا	٧٥٢٧,٤	٣٣١,٠	٠,٥١±٢٣,٧٢
ب	١٢٥,٠	٣٢٦,٢	٠,٠٤±٠,٣٨
ج	٤٢٦,٤	٣٣٤,٦	٠,٠٨±١,٢٨
د	١٤٤٦٧,٦	٣٢٩,٦	٠,٧٧±٤٣,٧٩
أقل فرق مؤكد عند احتمال ٥٪	—	—	١,٣٦
» » » ١٪	—	—	١,٩١

٢ — تأثير التلقيح على نسبة العقد فى رءوس البرسيم :

يبين الجدول رقم ٢٠ التحليل الإحصائى لقيمة (ف) لنسبة العقد فى المعاملات المختلفة . ومنه يمكن استنتاج أن الفرق بين المعاملات فرق مؤكد وأكبر من الفرق بين المكررات ، ويظهر الجدول رقم ٢١ متوسط عدد الأزهار فى رءوس نباتات قطع كل معاملة ، وعدد البذور الناتجة من هذه الرءوس ، والنسبة المئوية للعقد فى هذه الأزهار ، ومنه يتضح أن هذه النسبة كانت فى نباتات قطع المقارنة والنباتات الممنوعة من التلقيح بالرياح والحشرات ، والنباتات الممنوعة من التلقيح الحشرى ، والنباتات المعرضة أزهارها لزيارة نحل العسل هى : ٣٤,٥٢ ± ٠,٦١ و٠,٥٨ ± ٠,٠٦ و١,٩٣ ± ٠,١٢ و٦٦,٠٢ ± ١,١٩ على التوالى.

ويتضح من هذا الجدول أيضاً أن الفرق الموجود بين كل معاملة من المعاملات الأربع ، وأى معاملة أخرى ، كان فرقاً مؤكداً عند درجة احتمال ١ ٪ ، ٥ ٪ فيما عدا نسبة العقد بين النباتات المغطاة بالأقفاص الموسلين والنباتات المغطاة بالأقفاص السلكية المانعة لزيارة الحشرات الملقحة .

الجدول رقم ٢٠

يبين تحليل التباين لنسبة العقد فى البرسيم فى المعاملات المختلفة

المصدر	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط مجموع المربعات	ف
المعاملات	٣	١٤٥٠٠,٨١٠٨	٤٨٣٣,٦٠٠٠	٢٧٥٧,٤٨٧٥**
المكررات	٤	١٧,١٣٥٨	٤,٢٨٣٩	٢,٤٤٣٩
الخطأ التجريبى	١٢	٢١,٠٣٤٥	١,٧٥٢٩	—
المجموع	١٩	١٤٥٣٨,٩٨١١	—	—

(**) مؤكد جداً عند احتمال ١ ٪ .

الجدول رقم ٢١

يبين متوسط عدد الأزهار ، ومتوسط عدد البذور ،
ومتوسط النسبة المئوية للعقد فى المعاملات المختلفة .

المعاملة	متوسط عدد الأزهار	متوسط عدد البذور	متوسط نسبة العقد
ا	٢١٧٩١,٠	٧٥٢٧,٤	٣٤,٥٢ ± ٠,٦١
ب	٢١٥٩١,٦	١٢٥,٠	٠,٥٨ ± ٠,٠٦
ج	٢٢١٧٥,٨	٤٢٦,٤	١,٩٣ ± ٠,١٢
د	٢١٩٢٣,٨	١٤٤٦٧,٦	٦٦,٠٣ ± ١,١٩
أقل فرق مؤكد عند احتمال ٥ ٪	—	—	١,٨٢
أقل فرق مؤكد عند احتمال ١ ٪	—	—	٢,٥٦

٣ — تأثير التلقيح على وزن ١٠٠٠ بذرة من المحصول :

يتضح من قيمة (ف) بالجدول رقم ٢٢ أن الفروق بين المعاملات المختلفة تحت الدراسة فروق جوهرية ومؤكدة ، وأن الفروق بين المكررات فروق غير مؤكدة ، وهذا ما يعزز نتائج التجربة . ويبين الجدول رقم ٢٣ متوسط وزن ١٠٠٠ بذرة بالجرام من كل معاملة ، وقد كان هذا الوزن فى حالة النباتات المعرضة للتلقيح الطبيعى ٢,٦٩٥ ± ٠,٠٦٧ وفى حالة النباتات المغطاة بالأقفاص الموسلين ١,٧٣٧ ± ٠,٠٣٩ وفى حالة النباتات المغطاة بالأقفاص السلكية والمانعة لدخول الحشرات ١,٨٧١ ± ٠,٠٩٦ وفى حالة النباتات المعرضة لزيارة نحل العسل تحت الأقفاص السلكية ٣,١٣٦ ± ٠,٠٤١ .

ويبين الجدول أيضا أن الفرق بين كل معاملة من المعاملات والأخرى كان فرقا جوهريا عند درجة احتمال ١ ٪ و ٥ ٪ بخلاف حالة النباتات المغطاة بالأقفاص الموسلين والأقفاص السلكية ، فقد بلغت قيمة هذا الفرق المؤكدة عند ١ ٪ ١٨٥ ,٠ وعند ٥ ٪ ٢٥٩ ,٠ من الجرام .

ومن هذا يتضح أن وجود نحل العسل سبب زيادة فى وزن البذور الناتجة من النباتات التى قام بزيارتها عن المعاملات الأخرى وقد كان هذا الفرق مؤكدا .

الجدول رقم ٢٢

يبين تحليل التباين لوزن ١٠٠٠ بذرة من المعاملات المختلفة

المصدر	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط مجموع المربعات	ف
المعاملات	٣	٦,٧٠٨٢	٢,٢٣٦١	١٢٨,٥١١٥**
المكررات	٤	٠,١٢٩٥	٠,٠٣٢٤	١,٨٦٢١
الخطأ التجريبى	١٢	٠,٢٠٩٠	٠,٠١٧٤	—
المجموع	١٩	٧,٠٤٦٧	—	—

** مؤكد جدا عند احتمال ١ ٪ .

الجدول رقم ٢٣

يبين متوسط الوزن الكلى للبذور بالجرام ومتوسط عدد البذور ومتوسط وزن ١٠٠٠ بذرة فى المعاملات المختلفة

المعاملة	متوسط وزن البذور بالجرام	متوسط عدد البذور	وزن ١٠٠٠ بذرة بالجرام
ا	٢٠,٣٢٠	٧٥٢٧,٤	٠,٠٦٧ ± ٢,٦٩٥
ب	٠,٢١٢	١٢٥,٠	٠,٠٣٩ ± ١,٧٣٧
حـ	٠,٧٩٩	٤٢٦,٤	٠,٠٩٦ ± ١,٨٧١
ى	٤٥,٣١٨	١٤٤٦٧,٦	٠,٠٤١ ± ٣,١٣٦
أقل فرق مؤكد عند احتمال ٥ ٪	—	—	٠,١٨٥
أقل فرق مؤكد عند احتمال ١ ٪	—	—	٠,٢٥٩

٤ — تأثير التلقيح على إنتاج الفدان من البذرة :

يبين شكل ٧ متوسط كمية البذور الناتجة من مساحة ٠,٧٥ × ٠,٥٠ من المتر فى كل من المعاملات الأربع ، والجدول رقم ٢٤ يبين أن الاختلافات بين المعاملات وبعضها بعضاً أكبر من الاختلافات بين المكررات ، والخطأ التجريبي يؤكد أن نتائج الاختبارات صحيحة . ويظهر من الجدول رقم ٢٥ المتوسط المقدر لإنتاج الفدان من البذرة فى المعاملات المختلفة . وقد كان هذا المتوسط فى حالة النباتات المتروكة للتلقيح الطبيعى والنباتات الموضوعة فوقها الأقفاص القماش والنباتات الموضوعة فوقها الأقفاص السلكية دون نحل العسل ، والأقفاص المزودة بنحل العسل هو ١,٤٥٠ و ٠,٠١٦ و ٠,٠٥٧ و ٣,٢٣٤ أرادب للفدان .

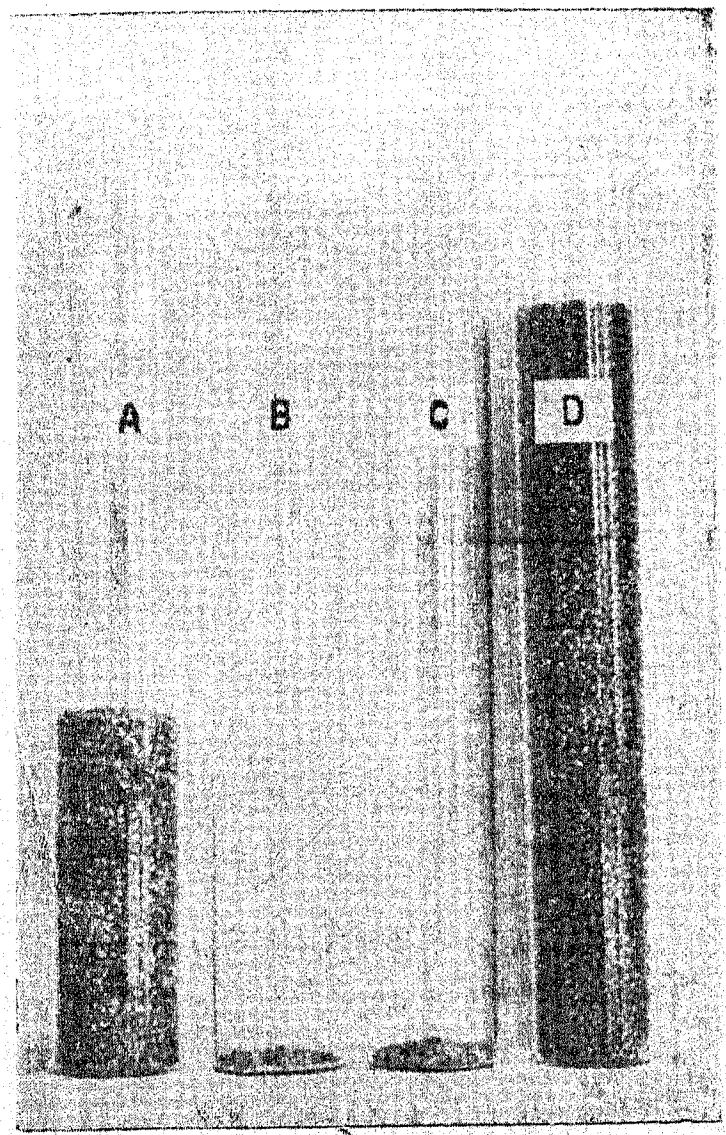
ويبين الجدول أيضاً أن الفرق المؤكد بين المتوسطات عند درجة احتمال ١ ٪ كان ٠,٢٠٧ وعند ٥ ٪ كان ٠,١٤٨ ومن هذا يتضح أن الفرق بين أى معاملة من المعاملات الأربع ، والأخرى هو فرق مؤكد خلاف ما بين النباتات الموجودة أسفل الأقفاص القماش والأقفاص السلكية .

الجدول رقم ٢٤

يبين تحليل التباين لإنتاج الفدان من البذرة فى البرسيم للمعاملات المختلفة

المصدر	درجات الحرية	مجموع المربعات	متوسط مجموع المربعات	ف
المعاملات	٣	٣٤,٥٢٤٧	١١,٥٠٨٢	٩٩٢,٠٨٨٢**
المكررات	٤	٠,١١١٢	٠,٠٣٠٣	٢,٦١٢١
الخطأ التجريبي	١٢	٠,١٣٨٨	٠,٠١١٦	—
المجموع	١٩	٣٤,٧٨٤٧	—	—

(**) مؤكد جدا عند احتمال ١ ٪



الشكل رقم ٧ — بين متوسط كمية البذور الناتجة من مساحة ٠,٧٥ × ٠,٥٠ من المتر من البرسيم المعرض للمعاملات الآتية :

(أ) نباتات معرضة للتلقيح الطبيعي .

(ب) نباتات مغطاة بالأقفاص الموسلين . (جـ) نباتات مغطاة بأقفاص سلكية بدون نحل .

(د) نباتات مغطاة بأقفاص سلكية مزودة بطوائف نحل العسل .

الجدول رقم ٢٥

يبين المتوسط المقدر لإنتاج الفدان من البذرة بالإردب للمعاملات الأربع

المعاملة	متوسط وزن البذور بالجرام	المتوسط المقدر لإنتاج الفدان بالإردب
ا	٢٠,٣٢٠	١,٤٥٠
ب	٠,٢١٧	٠,٠١٦
حـ	٠,٧٩٩	٠,٠٥٧
ى	٤٥,٣١٨	٣,٢٣٤
أقل فرق مؤكد عند احتمال ٥ ٪	—	٠,١٤٨
أقل فرق مؤكد عند احتمال ١ ٪	—	٠,٢٠٧

مناقشـــة النتائج

كان الغرض من هذا البحث هو دراسة أهمية الحشرات الملقحة وأهمها نحل العسل ، على إنتاج الفول والبرسيم ، والنتائج المستنبطة تفيد أن عدد القرون فى نبات محصول الفول كان أزيد فى حالة وجود نحل العسل عن عـددها فى النباتات التى منعت من زيارة الحشرات ، ومن التقليح بواسطة الرياح ، وكذلك عن النباتات التى منعت من التقليح الحشرى بواسطة الأقفاص السلكية ، وكذلك نباتات المقارنة ، إذ كان متوسط عدد القرون هو ٨,٩٩ و ٤,٨٢ و ٨,٠٧ و ٨,١٥ على التوالى .

ويرجع نقص عدد القرون فى حالة النباتات المغطاة بالأقفاص الموسلين إلى أن هذا القماش يمنع حركة الهواء داخل الأقفاص ، وهذا يزيد فى نسبة الرطوبة حول النباتات التى أصابتها حشرة المن ، وقلة الضوء أيضاً داخل الأقفاص سببت زيادة فى النمو الخضرى للنبات ، فزاد فى الطول عن النباتات الموجودة

فى المعاملات الأخرى ، وأدى هذا فى النهاية إلى قلة المحصول فى هذه المعاملة ، لعدم وجود الحشرات ، وزيادة نسبة الرطوبة ، وقلة الضوء أثرتا على نمو النباتات ، كما أثرتا بالتالى على إنتاجها .

ويدل تقارب الإنتاج فى عدد القرون بين قطع المقارنة والقطع المعزولة عن زيارة الحشرات بواسطة الأقفاص السلكية على أن التلقيح فى الفول يحدث أساسا نتيجة للتلقيح الذاتى ، وإن كان وجود نحل العسل وقيامه بالتلقيح الخلطى سبب زيادة فى إنتاج النبات من القرون ، كما سبب وجود نحل العسل زيادة فى متوسط عدد البذور فى القرن الواحد ، فقد كان فى هذه الحالة ٢,٩٢ بذرة ، بينما كان فى النباتات الممنوعة من زيارة الحشرات وقطع المقارنة ٢,٤٠ و ٢,٦٩ على التوالى . وقد كان هذا نتيجة أن التلقيح الخلطى بواسطة النحل سبب زيادة فى عدد البويضات الملقحة الموجودة داخل كل مبيض ، فأدى إلى نشاطه وزيادة عدد البذور التى يحتويها ، كما أن التلقيح الخلطى المبكر للأزهار بواسطة النحل أدى إلى زيادة الفترة المعرضة فيها البذور للنضج ، وكانت أمامها الفرصة الكافية لامتصاص الغذاء من النبات ، فأدى ذلك فى النهاية إلى زيادة وزن البذور الناتجة ، وهذا واضح من وزن ١٠٠ بذرة من كل معاملة ، فقد كان هذا الوزن فى قطع المقارنة وفى النباتات الموجودة أسفل الأقفاص الموسلين والنباتات الموجودة أسفل الأقفاص السلكية والنباتات المعرضة للتلقيح بواسطة نحل العسل : ٦٤,٨١ و ٦٣,٨١ و ٦٣,٧٣ و ٧٥,٠١ جراما على التوالى .

وقد توصل Rua, Hsing- nai (١٩٤٥) إلى أن نسبة التلقيح الخلطى بواسطة النحل فى الفول العادى هى ٣٢,٩ ٪ كما وجد كل من Schelhorn (١٩٤٨) ، Davis (١٩٥١) و Layman (١٩٥٢) ، Weaver (١٩٥٦) أن وجود نحل العسل فى نوع من جنس الفول ـ وهو Vicia villosa سبب زيادة فى إنتاج النباتات التى زارها ، أكثر من إنتاج نباتات مماثلة ممنوعة من زيارة نحل العسل لها .

وتدل النتائج فى محصول البرسيم على أن النورات التى عرضت للتلقيح الطبيعى والنورات التى غطيت بالأقفاص الموسلين ، والنباتات التى غطيت بالأقفاص

السلكية ، والنباتات التى قام نحل العسل بزيارة نوراتها كان متوسط عدد البذور فى كل رأس منها هو ٢٢,٧٢ و ٠,٣٨ و ١,٢٨ و ٤٣,٧٩ بذرة على التوالى ، كما كانت نسبة العقد فى هذه المعاملات ٣٤,٥٢ و ٠,٥٨ و ٠,٩٣ و ٠,٠٣ ٪ ٦٦, على التوالى ، وهذا يدل على أن الأساس فى تلقيح البرسيم المصرى هو التلقيح الخلطى ، وأن التلقيح الذاتى للأزهار لم يسبب إلا نسبة بسيطة جدا من العقد ، وأن العامل المهم فى التلقيح الخلطى هو نحل العسل .

وقد عززت التجارب التى أجريت فى البلاد الأخرى النتائج التى حصلنا عليها فى نفس الاتجاه ، وكان ذلك على أصناف وأنواع أخرى من البرسيم قام بها Mee Gee and kelty (١٩٣٢) و Dayer and Allan و Crum (١٩٤١) و Dunham (١٩٤٣) و Anderson (١٩٤٤) و Gooderhan (١٩٤٨) و Dunavan (١٩٥٣) و Pankiw, Bolton and Mc Mahon (١٩٥٦) .

وقد وجد زاهر (١٩٤٧) فى دراسته للبرسيم أن العقد فى النباتات التى عرضت للتلقيح الطبيعى كان ٣٧,٣ ٪ ، وفى النورات المغطاة بالأكياس الموسلين ٤,٠ ٪ وفى النباتات المغطاة بالأكياس الورقية صفر ٪ ، ووجد سعيد (١٩٥٤) أن نسبة العقد فى النباتات المعرضة للتلقيح الطبيعى والنورات الموجودة أسفل الأقفاص السلكية المانعة لدخول الحشرات ، وفى الأقفاص السلكية التى بها أفراد طليقة من نحل العسل بدون طائفة كان : ٣٨,٩ ٪ و ٨,٨ ٪ و ٣,١ ٪ على التوالى ، حتى جعله ذلك يستنتج أن التلقيح فى نورات البرسيم هو التلقيح الخلطى ، ولكنه لم يستطع إثبات أن نحل العسل هو الذى يقوم بعملية التلقيح الخلطى ، وذلك لانخفاض نسبة العقد فى النورات التى كانت أسفل الأقفاص التى بها أفراد النحل ، ذلك لأن نحل العسل عندما يدخل فى الأقفاص يتجه دائماً إلى الأجزاء العليا محاولا الخروج للسروح الطبيعى ، كما يتجمع فى أركان القفص العلوية ، وهو فى هذه الحالة لا يحاول زيادة النورات الموجودة فى الجزء السفلى من القفص ، وهذا يؤدى إلى عدم قيامه بعملية التلقيح الخلطى للنورات ، ويؤدى بالتالى إلى انخفاض نسبة العقد فيها . وقد لوحظت هذه الملاحظة عند وضع طرود

النحل للأقفاص السلكية ، إذ كان النحل الكبير السن هو الذى يتجه دائماً إلى الجزء العلوى من القفص .

أما النحل الصغير السن والذى كان يخرج فى أول جولاته الغذائية فقد كان هو الذى يقوم بعملية التلقيح الخلطى لنورات البرسيم .

واستعمال طرود النحل ، ووضعها خارج الأقفاص بحيث يخرج النحل من الطرود الى الأقفاص وبالعكس ، مع تزويد هذه الطرود بأقراص الحضنة والمحاليل السكرية وحبوب اللقاح والماء حتى يكون سروحه داخـــل الأقفاص أقرب إلى السروح الطبيعى ، وقيامه بعملية التلقيح الخلطى لأكبر عدد من النورات — كل ذلك يعتبر أفضل الطرق للحصول على نتائج تقارب الحالة الطبيعية للتلقيح بواسطة نحل العسل .

ومن النتائج السابقة يتضح أن نحل العسل سبب زيادة فى إنتاج محصولى الفول والبرسيم ، وأن نسبة الزيادة فى محصول البرسيم كانت كبيرة ، وبدرجة ملحوظة جدا ، كما هو مبين فى التجارب السابقة ، ولذلك يقترح الآتى :

١ — ينصح المزارعون القريبون من المناحل بترك الأراضى القريبة من النحل بقدر الإمكان لإنتاج تقاوى البرسيم بعد الحشة الأخيرة حتى يمكنهم أن يستفيدوا من وجود نحل العسل .

٢ — فى المناطق الفقيرة النحل يجب على منتجى البذور أن يحصلوا على طوائف نحل من النحالين خلال فترة إزهار المحصول ، وذلك بواقع ١ — ٢ طائفة للفدان ويكون ذلك بالاتفاق معهم بإحدى الطرق الآتية :

(ا) إيجار محدد لكل طائفة .

(ب) يأخذ النحال نصف كمية البذور الناتجة زيادة عن المتوسط العام للمنطقة أى ما يزيد فى حالة البرسيم عن ٥ ,١ كيلة للفدان . ولهذه الطريقة عيوب بالنسبة للنحال ، وهى أنها تضعه تحت حكم الظروف المحيطة بالنبات والتى لاتدخل تحت تصرفه مثل الأحوال الجوية ، وانتشار الآفات ، والأمراض النباتية ، والعمليات الزراعية من رى وتسميد وخلافهما .

٣ — يجب أن تقوى الطوائف قبل ابتداء الإزهار ، وذلك بتشجيع الملكات على وضع البيض وإنتاج شغالات بكمية كبيرة بتغذيتها الصناعية على الأقل مدة لا تقل عن ٦ أسابيع .

٤ — أن توزع الطوائف داخل المساحة التى سيقوم النحل بزيارة أزهارها ، وذلك حتى نضمن أن يزور النحل كل قطعة من المحصول ، بدلا من تجميع الطوائف فى مكان واحد مع مراعاة أصول النحالة .

٥ — يجب أن يكون هناك تعاون بين الزارع والنحال القريب منه ، وألا يقوم الأول برش أو تعفير نباتاته لمقاومة الآفات الحشرية والفطرية إلا بعد أن يبلغ النحال ، حتى يتمكن من عمل الاحتياطات اللازمة لوقاية نحله من التأثير السام لهذه المبيدات ، وحتى يمكن أن تزدهر تربية النحل التى تعود فائدتها على الزارع .

٦ — يستفيد النحال زيادة عن قيمة ايجار طوائفه أو نصف كمية البذرة الزائدة عن المتوسط كمية من العسل يقوم النحل بجمعها من زيارة أزهار المحصول .

الخلاصة

من نتائج استعمال الأقفاص الموسلين والأقفاص السلكية المانعة لزيارة الحشرات الملحقة والأقفاص السلكية المزودة بطوائف النحل لتقدير أهمية الحشرات الملقحة وخاصة نحل العسل على إنتاج محصولى الفول والبرسيم فى مصر يمكن استخلاص مايلى :

١ — أن التقليح فى نبات الفول به نسبة كبيرة من التلقيح الذاتى ، ولكن محصوله يزداد بسبب زيارة الحشرات الملقحة لأزهاره وأهمها نحل العسل .

٢ — أن الفروق بين المعاملات الأربع تحت الدراسة كانت فروقا مؤكدة ، وذلك من حساب قيمة (ف) لكل اختبار من هذه الاختبارات .

٣ — أثر نحل العسل على إنتاج عدد القرون فى النبات ، وسبب زيادة فيها ، فقد بلغ متوسط عددها ٨,٩٩ قرون ، بينما كان هذا العدد فى قطع المقارنة ٨,٠٧ قرون ، وهذا الفرق وان كان بسيطا فإنه مؤكد يمكن الاعتماد عليه ،

كما كان لوجود نحل العسل تأثيره على عدد البذور الموجودة فى القرن الواحد ، فقد كان عددها فى حالة وجود النحل ٢,٩٢ ، بينما كان فى حالة قطع المقارنة والقطع الممنوعة زيارتها للحشرات الملقحة هو ٢,٦٩ و ٢,٤٠ على التوالى ، وقد كان الفرق بين الحالتين الأخيرتين بسيطا ، بينما كان الفرق مؤكدا بين عدد بذور القرن فى حالة وجود النحل أو أى معاملة أخرى .

وسبب أيضا نحل العسل زيادة فى النسبة المئوية لعدد القرون التى تحتوى على أربع بذور ، بينما قلت النسبة المئوية لعدد القرون التى تحتوى على بذرتين .

٤ — عند تقدير النسبة المئوية للبذور غير التامة التكوين وجد أن هذه النسبة كانت قليلة فى حالة وجود نحل العسل ، إذ بلغت ٥,٧١ ٪ بينما كانت ١٢,٥٢ ٪ فى حالة نباتات قطع المقارنة .

٥ — أثر نحل العسل على الإنتاج المبكر للبذور ، وهذا سبب زيادة فى فترة النضج الذى أدى إلا زيادة وزن البذور الناتجة ، وقد أخذ وزن ١٠٠ بذرة كأساس لهذا التقدير فكان ٧٥,٠١ جراما فى حالة وجود النحل ، بينما كان ٦٤,٨١ جراما فى حالة بذور القطع المتروكة للتلقيح الطبيعى .

٦ — كان من نتيجة التأثيرات السابقة أن وجود نحل العسل سبب زيادة فى إنتاج الفدان من البذرة قدرها ١,٥٩ إردب إذ كان متوسط إنتاج الفدان فى القطع المزودة بنحل العسل ٦,٩٧ إردب للفدان ، بينما وصل إلى ٥,٣٨ إردب فى حالة نباتات قطع المقارنة .

أما فى محصول البرسيم فيمكن تلخيص النتائج كما يلى :

١ — الأساس فى تلقيح الأزهار فى البرسيم هو التلقيح الحشرى ونسبة التلقيح الذاتى هى نسبة بسيطة .

٢ — إن الفروق بين المعاملات المختلفة للتجربة كانت فروقاً مؤكدة ، وذلك من حساب قيمة (ف) .

٣ — سبب نحل العسل زيادة فى متوسط عدد البذور الموجودة فى الرأس إذ بلغت ٤٣,٧٩ بذرة فى وجود النحل ، بينما بلغ هذا العدد ٢٣,٧٢ فى قطع

المقارنة و ١,٢٨ فى الرءوس التى منعت الحشرات الملقحة من زيارتها ، والفروق بين كل معاملة من هذه المعاملات والأخرى كانت فروقاً مؤكدة ، وقد سبب وجود نحل العسل أيضاً زيادة فى نسبة العقد فى الأزهار ، فقد كانت هذه النسبة ٦٦,٠٣ ٪ فى حالة وجود النحل ، و ٣٤,٥٢ ٪ و ١,٩٣ ٪ فى قطع المقارنة والقطع الممنوعة من زيارة الحشرات .

١٠ — سبب التلقيح المبكر للأزهار نشاط البويضات وبدء نموها ، وهذا سبب زيادة فى وزن البذور الناتجة ، فقد كان متوسط وزن ١٠٠٠ بذرة فى قطع المقارنة والقطع الممنوعة من زيارة الحشرات الملقحة لها ، والقطع المعرضة لزيارة نحل العسل هو ٢,٦٩٥ و ١,٨٧١ و ٣,١٣٦ جراماً على التوالى .

١١ — نتيجة للعوامل السابقة سبب نحل العسل زيادة فى المتوسط المقدر لإنتاج الفدان من البذرة قدرها ١,٧٨ إردب ، إذ كان إنتاج الفدان فى حالة وجود نحل العسل ٣,٢٣ أرادب ، بينما كان فى قطع المقارنة ١,٤٥ إردب .

المراجـــع

1. Alex, A.R. : Thomas, F. L. : and Warne, B 1952
Importance of bees in sweet colover production.
Biol Abs. Vol 26 p. 2577, 1952.

2. Anderson, E.J. and. Wood, M. 1944
Boneybees and red clover pollination.
Amor. Bee Jour. Vol 84 (5) pp. 156-157.

3. Bread, D. F., Dunham, N. E. ; and Reese. C. A. 1950.
Honeybees increase clover seed production.
Ohio State Univ. Exten. Serv. Bull. 253.

4. Braun, E ; Mac Vicar, R. N. and Gibson, D. R. 1953.
Canadian Jour. Agr. Sci. Vol 33 (5) pp. 437 - 447.

5. Carlson, J. W. 1946.
Pollination, Lygus infection as affecting seed setting and seed production in alfalfa.
Jour. Amer. Soc. Agr. Vol 38 (6) pp. 502 - 514.

6. Crum, C. P. 1941.
Bees on clover, value of bees as pollinators.
Amer. Bee Jour. Vol 38 pp. 218 - 219.

7. Davis, J. H. 1951.
Vetch-A door to profits.
Amer. Bee Jour. Vol 91 (1) pp. 18 - 19.

8. Dunavan, D.
Insect pollination of ladino clover in South Carolida.
Amer. Bee Jour. Vol 93 (12) pp. 468 - 469

9. Dunham, W. E. 1931.
Insect pollination of red clover in Western Ohio.
Gleeanings in Bee Culture Vol 67 (8) pp. 486 - 488.

10. Anonymous 1943.
Honeybees - clover seed boosters.
Gleaniegs in Bee Culture Vol 71 (1) p. 18.

11. Dwyer, R. E. ; and Allman, S. L. 1933.
Honeybees in relation to lucerne seed setting.
N. S. Wales Agr. Gaz. Misc. Pub. 2915 pp. 363 - 371.

12. Everly, R. T. 1952.
Honeybees and legume seed production in Indiana.
Amer. Bee Jour. Vol 92 (7) pp. 286 - 287.

13. Gooderbam, C. B. 1948.
Honeybees increase clover seed production.
Amer. Bee Jour. Vol 88 (6) pp. 304.

14. Grandfield, C. O. 1945.
Alfalfa in Kansas.
Rev. Appl. Entom. Vol 35 p. 363.

15. Green, R. B. 1956.
Some factors affecting pollination of white dutch clover.
Jour. Econ. Ent. Vol 49 (5) pp. 685 - 688.

16. Griggs, R. L. 1948.
A word about red clover pollination'
Amer. Bee Jour. Vol 88 (2) p. 71.

17. Hassanein M. H. 1953.
Studies on the effect of polinating insects, especially the honeybee, on the seed yield of clover in Egypt.
Bull. Soc. Fouad I Entom. Vol 37 pp. 337 - 344.

18. Hau, Hsing - nai 1945.
Natural crossing in Vicia faba.
Biol. Abs. Vol 19 (2) p 209

19. Knowles, R. P. 1943.
The role of insects, weather conditions, and plant characters in seed setting of alfalfa.
Sci. Agr. Vol 24 pp. 29 - 30.

20. Knowlton, C. F. and Sorenson C. J. 1947
Alfalfa seed production.
Amer. Bee Jour. Vol 87 (3) p. 121.

21. Layman, C. O. 1942.
Pollination of hairy vetch in Oklahoma.
Biol. Abs. Vol 26 p. 2909.

22. Mee Gee C. R. and Kelty, K. R. 1932.
The influenee of bees upon clover and alfalfa seed.
Mich. Agr. Exp. Sta. Quart. Bull. Vol 14 pp. 271 - 279.

23. Monroe, W. E. 1952.
The value of bees as pollinators.
Amer. Bee Jour. Vol 92 (8) pp. 335 - 336.

24. Fankiw, F. ; Bolton, J. L. et al 1956.
Alfalfa pollination by honeybees on the Regina plains of Saskatchewan.
Canadian Jour. Agr. Sci. Vol 36 pp. 114 - 119.

25. Pedersen, M. W. 1953.
Environmental factors affecting nectar and seed production in alfalfa.
Agr. Jour. Vol 45 (8) pp. 359 - 361.

26. Pharis, R. L. ; and Unrau, J. 1953.
Seed setting of alfalfa flowers tripped by bees and mochanical means.
Canadian Jour. Agr. Sci. 33 (1) pp. 74 - 83.

27. Root, H. H. 1950.
Growing alfalfa for seed in Utah.
Gleanings in Bee Culture Vol 78 (11) pp. 662 - 664.

28. Said, I. 1954.
A study of flowering and factors influencing seed setting in Berseem or Egyptian Clover. (Unpublished Thesis). Cairo Univ.

29. Schelhorn, M. Von.
Flowering biology and seed setting in in Vicia villosa.
Biol. Abs. Vol 22 p. 2310.

30. Thomas, W. 1951.
Bees for poilinating red clover.
Gleanings in Bee Culture Vol 79 (3) pp. 137 - 141.

31. Tysdal, H. R. 1946.

Influence of tripping, soil moisture, plant spacing on alfalfa seed production.
Jour. Amer. Soc. Agron. Vol 38 pp. 515 - 535.

32. Vansell, G. R. 1951.
Honeybees activity on ladino flowers.
Jour. Econ. Ent. Vol 44 (1) p. 103.

33. Anonymous 1951.
Use of honeybees in alfalfa seed production.
U. S. D. A. Cir. 876 pp. 1 - 11.

34. Weaver, N. ; Alex, A. H. ; and Thomas, F. L. 1953.
Pollination of huban clover by honeybees.
Tex. Agr. Exp. Sta. Prog. Rep. 1559.

35. Weaver, N. and Ford, R. N. 1953
Pollination of crimson clover by honeybees.
Tex Agr. Exp. Sta. Prog. Rep 1557.

36. Weaver, N. 1956.
The pollination of hairy veteh by honeybees.
Jour. Econ. Ent. Vol 49 (5) pp. 666 - 671.

37. Wilsie, C. P. 1950.
Producing alfalfa and red clover seed in Iowa.
Agr. Jour. Vol 41 (12) pp. 545 - 550.

38. Zaher, A. 1947.
A study of some morphological characters in Berseem. Trifolium alexandrinum L. (In arabic).
Unpublished M. Sc. Thesis, Univ. of Cairo.