استخراج الجاذبات الجنسية من أنثى فراشة دودة ورق القطن فى عمر معين لاستعمالها فى مصايد جذب الذكور

للدكتور أحمد لطفى عبد السلام

المقدمة

تجرى محاولات كثيرة منذ عهد بعيد لاستعمال جاذبات الذكور المستخرجة من إناث الفراشات غير الملقحة فى مقاومة آفات شتى فى بقاع كثيرة من العالم ، خصوصا فى الولايات المتحدة الأمريكية . إذ من المعروف أن ذكور أنواع كثيرة من الحشرات حرشفية الأجنحة تتعرف على أنثاها وتتجه إليها من مسافات بعيدة لإجراء عملية التزاوج بواسطة رائحة مادة طيارة تفرزها غدد خاصة تسمى غدد الرائحة الجنسية ، توجد فى الغشاء الموجود بين الحلقتين البطنيتين الثامنة والتاسعة من حلقات بطن الأنثى . وقد أمكن استخلاص هذه المادة الجاذبة للذكور من بطن الأنثى غير الملقحة ، باستعمال مذيبات عضوية كثيرة مثل البنزين والتولوين وغيرها حيث استعملت بنجاح فى مصايد خاصة الذكور تسمح فتحتها للذكر بالدخول ولا تسمح له بالخروج . وقد أجرى الكاتب أبحاثا سابقة فى هذا المجال على حشرة فراشة الغجر Gypsy Moth التى تعد من أخطر الآفات فى معظم البلاد الأوروبية ، وكان لابد من إجراء بعض البحوث المماثلة على فراشة دودة ورق القطن للتوصل إلى طريقة مثلى لاستعمال جاذبات الذكور فى مقاومة دودة ورق القطن فى مصر — وبعد هذا من الاتجاهات الجديدة فى المقاومة والتى يجب أن تحتل مكانا لائقا بين وسائل المقاومة التقليدية . وقد أجرى هذا البحث خلال صيف ١٩٦٦ فى كلية الزراعة، جامعة الأزهر، بغرض معرفة أفضل فترة من عمر الأنثى غير الملقحة يمكن فيها استخلاص أكبر قدر من المادة الجاذبة للذكور للاستعمال فى مصايد الذكور .

البحوث والدراسات السابقة

استعمل Furbush & Fernald (١٨٩٦) لأول مرة مصايد الجاذبات الجنسية التى صنعاها من الخشب . وكانا يضعان فى هذه المصايد عددا من الإناث

* الدكتور أحمد لطفى عبد السلام : مدرس الحشرات الاقتصادية بكلية الزراعة ، جامعة الازهر .

غير الملقحة فى قفص من السلك الصغير يعلق فى سقف المصيدة الخشبية، ثم دهنا جدران المصيدة من الداخل بمحلول الصمغ العربى المذاب فى زيت الخروع حيث تلتصق الذكور التى تدخل المصيدة بهذه المادة اللزجة . وقد أجرى هذان الباحثان بحثهما على فراشة الغجر .

وقد استطاع Collins & Potts (١٩٣٢) تطوير طريقة جذب الذكور السالف ذكرها ، إذ تمكنا من استخلاص جاذبات الذكور من نهايات بطن إناث فراشة الغجر باستعمال بعض المذيبات العضوية حيث يوضع هذا المستخلص فى مصايد معدنية خاصة تعلق فى الأشجار على أبعاد معينة والمصايد مبطنة من الداخل بورق مقوى مدهون بمادة لزجة تلتصق بها الذكور فور دخولها إلى المصايد .

قرر Götz (١٩٣٩) بأن الجاذبات الجنسية المستخرجة من الإناث غير الملقحة لفراشات كل من Chesia ambignella ، Polychrosis botrana جاذبات نوعية لا تفيد إلا فى اصطياد ذكور الحشرة نفسها . وحاول Haller (١٩٤٤) تخليق المادة الجاذبة لذكور فراشة الغجر تخليقا صناعيا ولكنه لم ينجح، ولكن نجح Jacobson & Beroza (١٩٦١) فى التوصل إلى اكتشاف طريقة لعزل وتنقية الجاذبات الجنسية فى إناث فراشة الغجر .

وحديثا تمكن Lutfy (١٩٦٤) من تتبع نشوء وتكوين ونمو غدد الجاذبات الجنسية فى أنثى فراشة الغجر غير الملقحة ، ووصل إلى طريقة اقتصادية بسيطة لاستخلاص وتعبئة هذه المادة واستعمالها فى مصايد الذكور .

المواد والطرق المستعملة

جمعت كمية كبيرة من عذارى دودة ورق القطن من التربة فى حقول القطن المصابة ثم أجرى عزل العذارى الإناث بالاستعانة Binocular ، ثم وضعت كل منها تحت فانوس زجاجى حتى خروج الفراشة منها . وبمجرد خروج الفراشات من الطور العذرى تم فصل نهايات البطن لخمسة منها وعوملت بالتولوين كمذيب لجاذبات الذكور وحفظ المستخلص فى زجاجة صغيرة محكمة القفل داخل ثلاجة حتى بدء الاستعمال .

كرر الإجراء السابق على مجموعات من الإناث عدد كل منها خمسة ، وذلك بعد مرور ١٠ ساعات من خروجها من طور العذراء ، ثم بعد مرور ٢٠ ساعة ، ثم ٣٠ ساعة ، ثم ٤٠ ساعة ، ثم ٥٠ ساعة على التوالى . وكان يجرى تغذية الفراشات طول فترة حياتها على محلول سكروز تركيز ٥ ٪ .

وجهزت مصايد خاصة من الصفيح . والمصيدة عبارة عن اسطوانة من الصفيح قطرها ٤ بوصات وطولها ٧ بوصات . ولها فتحة قمعية فى كلا طرفيها تسمح للذكر بالدخول ولا تسمح له بالخروج . وفى منتصف جدارها من الداخل مثبت حلقة معدنية تثبت بها قطعة من ورق الترشيح المطوية عدة طيات عند بدء استعمال المصيدة . وتبطن المصيدة ببطانة من الورق المصقول المدهون بالصمغ المذاب فى زيت الخروع الدافىء .

ولتشغيل المصايد كان يجرى صب مستخلص الجاذبات الجنسية — فى كل حالة من الحالات السابقة — على ورقة ترشيح مطوية عدة طيات وتعلق هذه الورقة بعد ذلك فى الحلقة المعدنية الموجودة بداخل المصيدة قرب الغروب ثم تقفل المصيدة وتعلق أفقيا فى شجرة من الأشجار التى تنتشر فى المزرعة على ارتفاع ٤ متر وتبعد كل مصيدة عن الأخرى بنحو ٥٠ مترا . وقد بدىء بتعليق هذه المصايد فى النصف الأول من شهر أغسطس سنة ١٩٦٦ . وبعد مرور ثلاثة أيام من تعليق المصايد كانت تفتح لعد حصيلة كل منها من الذكور ، وتوالت هذه العملية كل ثلاثة أيام لأربع مرات متتالية .

النتائج

باستعراض النتائج المدونة فى الجدول الآتى يتضح أنه لم تستطع جاذبات الذكور التى استخلصت من الإناث فور خروجها من الطور العذرى أن تحقق نجاحا فى جذب الذكور ، ولم ينجذب للمصيدة المستخدم فيها هذه المستخلصات سوى ذكرين . ولكن استطاعت الجاذبات التى استخلصت من الإناث بعد مرور عشر ساعات على خروجها من الطور العذرى أن تجذب إلى المصيدة ٢٢ ذكرا ، أما الجاذبات المستخلصة من الإناث بعد مرور ٢٠ ساعة من خروجها من طور

العذراء فقد جذبت إلى المصيدة ٢٧ ذكرا ، ثم زادت قوة الجاذبات المستخرجة من إناث الفراشات التى عمرها ٣٠ ساعة ووصلت إلى أقصى درجة من درجات الجاذبية، جاذبة إلى داخل المصيدة ١٣١ ذكرا . ثم تناقصت قوة الجذب بعد ذلك بعد مرور ٤٠ ساعة من عمر الفراشات ، وجذبت المستخلصات فى هذه الحالة ٥٠ ذكرا . وفى حالة المستخلصات التى استخرجت من فراشات عمرها ٥٠ ساعة هبطت قوة الجذب بشدة فلم يدخل المصيدة عندئذ سوى ١٦ ذكرا .

جدول يبين قوة الجاذبات الجنسية المستخرجة من إناث فراشة دودة ورق القطن فى أعمار مختلفة

عمر الفراشات المستخرج منها جاذبات الجنس بالساعة	عدد الذكور المنجذبة خلال فترة التجربة	ملاحظات
فور خروجها من طور العذراء	٢	
١٠	٢٢	
٢٠	٢٧	استخدم التولوين كمذيب للجاذبات المستخلصة .
٣٠	١٣١	
٤٠	٥٠	
٥٠	١٦	

تفيد نتائج هذه التجربة أن الغدد المفرزة لجاذبات الذكور لاتبدأ نشاطها إلا بعد مرور ١٠ ساعات على الأقل من خروج الفراشات من الطور العذرى ثم يزداد نشاط هذه الغدد تدريجيا بتقدم الفراشة فى العمر حتى يصل إلى قمة هذا النشاط عندما يصل عمر الفراشة إلى ٣٠ ساعة، ثم يتداعى هذا النشاط سريعا بعد ذلك عندما يتجاوز عمر الفراشة ٥٠ ساعة ، وعلى هذا فإذا أريد استعمال جاذبات الذكور فى المقاومة فيجب استخلاصها من إناث غير ملقحة عمرها ٣٠ ساعة .

واستخلاص الجاذبات الجنسية من فراشات عمرها أقل من العمر السابق أو أكبر طريقة غير اقتصادية تحتاج إلى تربية عدد أكبر من الإناث لهذا الغرض

قد يصل إلى خمسة أمثال عدد الإناث التى يصل عمرها إلى ثلاثين ساعة وقت استخراج هذه الجاذبات منها .

الملخص

اتجهت الجهات العلمية فى بلاد كثيرة إلى تجربة استعمال جاذبات الذكور الجنسية فى مقاومة آفات حشرية كثيرة . وقد أجرى البحث الحالى فى صيف ١٩٦٦ بفرض تحديد فترة معينة من حياة أنثى فراشة دودة ورق القطن غير الملقحة ، وذلك لاستخلاص أكبر كمية ممكنة من جاذبات الذكور من الغدد المفرزة لهذه الجاذبات والموجودة فى نهاية بطن الأنثى حيث تستعمل فى مصايد الذكور . وقد تم جمع العذارى اللازمة للتجربة من تربة حقل مصاب، وعزلت إناث العذارى عن الذكور حتى خروج الفراشات منها ، واستعمل النولوين كمذيب لاستخلاص جاذبات الذكور من نهايات بطن إناث الفراشات، وذلك فور خروجها من الطور العذرى، ثم بعد الخروج بمدد تبدأ من ١٠ ساعات ثم ٢٠ ساعة، ثم ٣٠ ساعة ، ثم ٤٠ ساعة، ثم ٥٠ ساعة . واستعملت الجاذبات المستخلصة فى الحالات المذكورة كل منها فى مصيدة معدنية مبطنة بورق مصقول مدهون بمحلول لزج من الصمغ المذاب فى زيت الخروع الدافىء ، والمستخلص كان يصب فوق ورقة ترشيح مطوية عدة طيات توضع داخل المصيدة . وعلقت المصايد أفقيا فى الحقل على مسافات متساوية خلال النصف الأول من أغسطس سنة ١٩٦٦ ، وعملية فتح المصيدة لعد الذكور كانت تجرى بانتظام كل ثلاثة أيام . وقد ظهر من التجربة أن الغدد المفرزة لجاذبات الذكور لا تبدأ نشاطها إلا بعد مرور فترة من عمر الفراشة أقلها ١٠ ساعات ثم يزيد هذا النشاط تدريجيا حتى يصل إلى ذروته عندما يصل عمر الفراشة ثلاثين ساعة ، ثم يتناقص بشدة إذا ما تجاوز عمر الفراشة العمر المذكور . ولهذا ننصح باستخلاص الجاذبات الجنسية من الإناث غير الملقحة التى عمرها ثلاثون ساعة حيث تستخدم فى مصايد الذكور المستعملة فى مقاومة فراشة دودة ورق القطن .

المراجع

(1) Collins, C. W. and S. F. Potts (1932) U.S. Dep. Agric. Tech. Bull. 336.

(2) Ferbush, E. H. and C. H. Fernald (1896) Mass. State Board Agric., 345.

(3) Götz, E. (1939) Z. angew. Ent. Berlin, 26: 143-164.

(4) Haller, H. L. and S. F. Potts (1944) Jour. Amer. Chem. Soc. 66: 1659-1662.

(5) Jacobson, M., M. Beroza, and W. A. Tones (1961) Jour. Amer. Chem. Soc., 83: 9819-4824.

(6) Lutfy, A. (1964) The development and function of the accessory glands of female sexual organs in gypsy moth **Lymantria dispar** L. Ph. D. thesis. The library of Belgrade University.

* * *