تأثير بعض المركبات الكيماوية كمنشطات مثيرة لغدد الجاذبات الجنسية فى أنثى فراشة دودة ورق القطن

للدكتور أحمد لطفى عبد السلام

ملخص

إن اشتداد وطأة الإصابة بدودة ورق القطن فى السنين الأخيرة وعدم التمكن من السيطرة عليها باستعمال المبيدات الكيماوية ، قد أثار الكثير من القلق ووجه الأنظار إلى ضرورة استحداث طرق أخرى للمقاومة . وقد قام الباحث بإجراء سلسلة من الأبحاث الغرض منها مقاومة فراشة دودة ورق القطن ، منها استعمال جاذبات الجنس المستخرجة من إناث الفراشات فى مصايد معينة لجذب الذكور والقضاء عليها .

ولما كان من الأمور الهامة استخلاص أكبر قدر من المادة الجاذبة للذكور بأقل التكاليف ، لهذا أجرى هذا البحث بغرض استغلال الغدد المفرزة لجاذبات الذكور فى إنتاج أقصى ما يمكنها إنتاجه من الجاذبات المذكورة .

واستخدمت هنا بعض المركبات الكيماوية لإثارة الغدد المفرزة لجاذبات الذكور ودفعها لإدرار القدر الأعظم من إفرازاتها ، حيث إنه لم يسبق على علم الكاتب أن استعملت المنشطات الكيماوية لمثل هذا الغرض من قبل ، وسوف يؤدى استعمالها إلى توفير الكثير من الجهد والمال عندما نبدأ فى إنتاج جاذبات الذكور للاستعمال فى المقاومة على نطاق واسع . وقد أجرى هذا البحث خلال صيف ١٩٦٦ فى كلية الزراعة جامعة الأزهر .

البحوث والدراسات السابقة

وجد Von Frisch (١٩٣٤) أنه بإضافة بعض المواد المنشطة إلى المحاليل السكرية ليس له تأثير طارد على النحل ، بل يقبل النحل على تلك المحاليل ويتغذى

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

عليها وقد . وصل إلى هذه النتيجة عند إضافته كلا من كلوريد الصوديوم وبروميد الميثايل وبروميد الأمونيوم وحامض الكلوردريك . كذلك لا حظ أن العمل الطارد المركب الكوينين Quinine قد قل عند إضافة الأحماض إليه (مثل أحماس الكبريتيك والكلوردريك والخليك واللاكتيك) ، وعندما قدم للنحل محلولين من السكروز أحدهما يحتوى على كلوريد الصوديوم والآخر يحتوى على كلوريد الكوينين ، أقبل النحل على التغذى على كليهما ولكنه تناول من المحلول الثانى كمية أقل مما تناوله من المحلول الأول .

وقرر Butler (١٩٤٠) أن الأملاح إذا ما استعملت فى صورة محاليل مائية مخففة على حدة ، أو إذا ما خفف بها محلول السكروز تكون مقبولة لدى الحشرات .

وذكر Frings (١٩٤٦) أن الحشرات تقبل على تناول محاليل بعض الأملاح إذا كانت مخففة لدرجة معينة ، وترفضها إذا كانت مركزة .

ووجد Throps et al (١٩٤٧) أن الديدان السلكية تلتهم بعض أنواع الدهون والزيوت والبروتينات ، وبدون شك فإن بعض أنواع الحشرات الأخرى تقبل عليها أيضاً .

المواد والطرق المستعملة

ربيت ديدان ورق القطن فى المعمل ، ثم عزلت العذارى الإناث الناتجة عن التربية ، وحفظت حتى خروج الفراشات . وبعد مرور ثلاثين ساعة على خروج الفراشات قسمت هذه الفراشات إلى خمس مجاميع ، عدد إناث المجموعة الأولى منها ١٢ أنثى ، وتضم كل مجموعة من المجموعات الأربع الأخرى ٣٦ أنثى . وقد غذيت فراشات المجموعة الأولى على محلول السكروز ٥ ٪ ثم قسمت إلى أقسام عدد إناث كل قسم منها أربعة ، حيث أجرى فصل نهايات البطن فى إناث كل من الأقسام ، واستخلصت منها المادة الجاذبة للذكور بواسطة التولوين

لاستعمالها فى مصايد الذكور ، والمصيدة المستعملة مصنوعة من الصفيح على غرار مصيدة جراهام الأمريكية . ولاستخلاص الجاذبات فى كل قسم من الأقسام الثلاثة المجموعة — كان يتم فصل نهايات البطن على التوالى : بعد نصف ساعة، ثم بعد ساعة ، ثم بعد ساعة ونصف من انتهاء عملية التغذية .

ثم حضر محلول سكروز ١٠ ٪ ، وأجرى مزجه على التوالى بثلاث تركيزات من محاليل كل من حامض الساليسيليك والكاتشاريدين واليوريا وكلوريد الأمونيوم ، وذلك للحصول فى النهاية على محلول سكروز تركيز ٥ ٪ يحتوى على المنشط الكيماوى المستعمل بتركيزات ٥ ٪ ثم ٢,٥ ٪ ثم ١,٥ ٪ على التوالى .

وقد غذيت فراشات كل من المجاميع الأربع الباقية على محاليل السكروز الممزوجة بمحاليل كل من المركبات المنشطة بدرجات التركيز الثلاث السابق ذكرها، ثم استخلصت جاذبات الجنس من نهايات البطن بالطريقة المذكورة أعلاه ، وبعد مرور نفس المدد السابق ذكرها .

واستعملت الجاذبات المستخلصة فى كل حالة من الحالات السابقة فى مصيدة الذكور ، وعلقت المصايد جميعا فى وقت واحد فى أشجار الكازورينا بالمزرعة ، بحيث تبعد كل منها عن الأخرى بنحو ٢٠٠ متر، وكان يجرى فتح كل مصيدة منها بعد مرور ٤٨ ساعة من استعمالها حيث تعد ذكور الفراشات التى دخلت كلا منها.

النتائج ومناقشتها

يلخص الجدول الآتى النتائج المتحصل عليها وهى :

(١) لا يوجد فرق كبير بين قوة جذب الجاذبات المستخلصة من فراشات غذيت على محلول السكروز ٥ ٪ خلال المدد الثلاث المتعاقبة ، إذ بلغ مجموع ما دخل المصيدة فى المدة الأولى ٧ ذكور ، وفى المدة الثانية ٦ ذكور ، والثالثة ٨ ذكور .

(٢) امتنعت الفراشات عن تناول محلول السكروز ٥ ٪ المضاف إليه حامض الساليسيليك بتركيز ٥ ٪ بينما تناولت محلول السكروز ٥ ٪ المضاف إليه تركيزات

أثر المنشطات الكيماوية على قوة جذب الجاذبات الجنسية المستخلصة من أنثى فراشة دودةورق القطن

المنشط المستعمل	بدون مركبات منشطة	حامض ساليسيليك ٪			كانثاريدين ٪			يوريا ٪			كلوريد أمونيوم ٪		
درجة تركيز المنشط (٪)	محلول سكروز ٥٪	٥	٢,٥	١,٥	٥	٢,٥	١,٥	٥	٢,٥	١,٥	٥	٢,٥	١,٥
عدد الذكور المنجذبة للجاذبات المستخلصة بعد التغذية بنصف ساعة	٧٪	(ا)	٥	٨	(ب)	٤	٧	٩	١٦	٢٢	(ح)	٧	٩
عدد الذكور المنجذبة للجاذبات المستخلصة بعد التغذية بساعة	٦	—	٧	٦	—	٤	٥	١٣	١٤	٤٦	—	٥	١١
عدد الذكور المنجذبة للجاذبات المستخلصة بعد التغذية بساعة ونصف	٨	—	٧	٩	—	٢	٥	١١	١٠	٣٩	—	١	٦

(ا) لم تحدث تغذية . (ب) ماتت الإناث بعد التغذية . (ح) لم تحدث تغذية

أقل من الحامض المذكور ، وبمقارنة عدد الذكور المنجذبة للجاذبات المستخلصة من الفراشات المغذاة على محلول السكروز المضاف إليه المنشط المذكور بتلك التي انجذبت للجاذبات التي استخلصت من الفراشات المغذاة على محلول السكروز فقط — لانجد بينهما فرقا كبيرا ، إذ دخل المصايد المستعمل فيها جاذبات مستخلصة من الفراشات المغذاة على محلول السكروز المضاف إليه حامض الساليسيليك بتركيز ٢,٥ ٪ فى المدد الثلاث المتعاقبة ٥ ذكور ، ثم ٧ ، ثم ٧ ذكور على التوالى ، وفى حالة استعمال المنشط بتركيز ١,٥ ٪ دخل المصايد ٨ ذكور ، ثم ٦ ، ثم ٩ ذكور على التوالى .

(٣) استعمال السكانثاريدين كمنشط بتركيز ٥ ٪ ممزوجا بمحلول السكروز ٥ ٪ سبب موت الفراشات التى تناولته ، بينما لم تمت الفراشات التى غذيت على تركيزات أقل من هذا المركب . ولكن يلاحظ أن قوة جذب الجاذبات المستخلصة من الفراشات التى تناولت هذا المنشط بتركيز ٢,٥ ٪ قد قلت كثيرا عن قوة جذب مثيلاتها المستخلصة من الفراشات التى غذيت على محلول السكروز فقط ، إذ دخل المصايد فى الحالة الأولى ٤ ذكور ثم ٤ ثم ٢ من الذكور على التوالى ، وذلك فى المدد الثلاث المتعاقبة ، وارتفعت قوة الجذب فى حالة استعمال جاذبات مستخلصة من فراشات غذيت على السكانثاريدين بتركيز ١,٥ ٪ حيث دخل المصايد فى هذه الحالة ٧ ثم ٥ ، ثم ٥ ذكور على التوالى فى المدد الثلاث المتعاقبة .

(٤) استعمال اليوريا كمنشط كيماوى تسبب فى زيادة عدد الذكور المنجذبة إلى جاذبات الجنس المستخلصة من الفراشات التى تناولت هذا المركب على درجات التركيز المستعملة الثلاث ، إذ بلغت حصيلة المصايد من الذكور فى حالة استعمال المنشط بتركيز ٥ ٪ ٩ ذكور ، ثم ١٣ ، ثم ١١ ذكرا على التوالى فى المدد المتعاقبة الثلاث . وبلغ عددها ١٦ ، ثم ١٤ ، ثم ١٠ ذكور على التوالى فى حالة استعمال اليوريا بتركيز ٢,٥ ٪ ووصل عددها إلى ٢٢ ، ثم ٤٦ ، ثم ٣٩ ذكرا على التوالى فى المدد الثلاث المتعاقبة فى حالة استعمال اليوريا بتركيز ١,٥ ٪ ، أى أن قوة جذب الجاذبات المستخلصة من الفراشات التى غذيت على هذا المحلول قد بلغت ثمانية أمثال قوة الجذب فى حالة استخلاص الجاذبات من فراشات غذيت على محلول السكروز فقط .

(٥) رفضت الفراشات تناول محلول السكروز ٥ ٪ المضاف إليه كلوريد الأمونيوم بتركيز ٥ ٪ وتناولت محلول السكروز ٥ ٪ المضاف إليه هذا المركب بتركيز أقل . هذا وقد سبب استخدام كلوريد الأمونيوم بتركيز ٢,٥ ٪ انخفاضا ملحوظا فى قوة جذب الجاذبات المستخلصة من الإناث الذى تناولته بالمقارنة بتلك التى تناولت محلول السكروز فقط ، إذ بلغت حصيلة المصايد فى هذه الحالة ٧ ، ثم ٥ ، ثم ذكرا واحدا على التوالى فى المدد الثلاث المتعاقبة ، ثم ارتفع هذا العدد قليلا فى حالة استعمال المركب المذكور بتركيز ١,٥ ٪ ، وكان عدد الذكور المنجذبة ٩ ، ثم ١١ ، ثم ٦ ذكور على التوالى .

مناقشة النتائج

تفيد نتائج هذه التجربة أنه يمكن استعمال مركب اليوريا كمنشط كيماوى للغدد المفرزة لجاذبات الجنس فى إناث فراشة دودة ورق القطن ، بينما فشل استخدام كل من حامض الساليسيليك والكاتشاريدين وكلوريد الأمونيوم لنفس هذا الغرض . كذلك يبدو أنه لكى نصل إلى أفضل النتائج يجب ألا تزيد درجة تركيز اليوريا — المستعملة كمنشط للغدد — عن ١,٥ ٪ . وقد بلغت درجة نشاط هذه الغدد حدها الأقصى بعد مرور ساعة من الزمن من بدء تناول الفراشة للمنشط ، حيث بلغ عدد الذكور المنجذبة للجاذبات المستخلصة من هذه الغدد ثمانية أمثال العدد الذى انجذب منها إلى مستخلصات الغدد غير المنشطة ، مما يحتم بتأثير المنشط تأثيرا ضخما على دفع هذه الغدد إلى النشاط وزيادة إدرارها للمادة الجاذبة للذكور هذه الزيادة الهائلة . ودخول اليوريا كمنشط — لغدد الجاذبات الجنسية — إلى حيز الاستعمال سوف يوفر قدرا لا يستهان به من الجهد والوقت اللذين يصرفان لتربية عدد كبير جدا من الإناث للحصول منها على كميات ضئيلة من جاذبات الذكور للاستعمال فى المصايد .

الملخص

أجريت تجربة خلال صيف سنة ١٩٦٦ فى كلية الزراعة جامعة الأزهر لكشف مدى تأثير بعض المركبات الكيماوية فى تنشيط وإثارة الغدد المفرزة للجاذبات

الجنسية فى أنثى فراشة دودة ورق القطن ، وذلك للحصول على أكبر قدر من هذه الجاذبات لاستعمالها فى مصايد الذكور المستخدمة فى مقاومة هذه الآفة . وقد استخدم محلول السكروز ٥ ٪ مخلوطا بكل من حامض الساليسيليك أو السكانثاريدين أو اليوريا أو كلوريد الأمونيوم . واستعمل ثلاثة تركيزات من كل من هذه الأملاح هى ٥ ٪ ثم ٢,٥ ٪ ثم ١,٥ ٪ على التوالى ، ثم غذيت إناث فراشات دودة ورق القطن على محلول السكروز فقط ، ثم على محلول السكروز المخلوط بكل من هذه الأملاح بالتركيزات الثلاث المذكورة ، وبعد مرور نصف ساعة ثم ساعة ثم ساعة ونصف على انتهاء عملية التغذية على كل من هذه المحاليل كان يجرى فصل نهايات بطن الإناث ومعاملتها بالتولوين لاستخلاص جاذبات الذكور منها واستعمالها فى مصايد خاصة لجذب الذكور . وقد تبين من التجربة أنه يمكن استعمال مركب اليوريا كمنشط كيماوى للغدد المفرزة لجاذبات الذكور فى إناث فراشة دودة ورق القطن ، بينما فشل استخدام كل من حامض الساليسيليك والسكانثاريدين وكلوريد الأمونيوم لنفس هذا الغرض . وبلغت قوة جذب الجاذبات المستخلصة من الفراشات التى غذيت على اليوريا بتركيز ١,٥ ٪ نحو ثمانية أمثال قوة جذب الجاذبات المستخلصة من الغدد غير المنشطة ، وبلغت قوة الجذب هذه حدها الأقصى عندما استخرجت الجاذبات من الإناث بعد مرور ساعة على انتهاء تغذيتها على محلول السكروز الذى يحتوى على اليوريا . ويبدو أن هذا المنشط يثير الغدد المفرزة لجاذبات الذكور ويدفعها إلى إدرار أكبر قدر من هذه الجاذبات .

المراجع

(1) Butler, C. G. (1940) Jour. Exper. Biol., 17: 253-261.

(2) Frings, H. (1940) Jour. Exper. Zool., 102: 23-50.

(3) Thrope, W. H., et al (1947) Jour. Exper. Biol., 23: 234-266.

(4) von Frisch, K. (1943) Zeitschr. Vergleich. Physiol., 21: 1-156.