هل يمكن بالاشعاع القضاء على ديدان اللوز القرنفلية مع المحافظة فى نفس الوقت على حيوية البذور؟

للدكتور أحمد حسنين القفل و الدكتور أحمد عصام عبد الوهاب

مقدمة

مَن مِن الزراع أو الذين لهم علاقة بالزراعة يجهل ما لديدان لوز القطن من خطر عليه؟ فهى فى الحقيقة عدو له مروع يفتك به فتكا ذريعا، ليس فى مصر فحسب، ولكن فى كل الدول المنتجة لهذا المحصول القيم .

وترجع خطورة هذه الآفة فيما ترجع إليه إلى سرعة تكاثرها وسهولة انتشارها، ومعيشة الديدان داخل اللوز وتغذيتها على محتوياتها قد هيأت لها ملجأ آمنا تكون فيه بمنأى عن المبيدات الحشرية وتأثيراتها ، وإذا أهمل علاج هذه الديدان فسرعان ما يتسع نطاق ضررها لدرجة قد تودى بالمحصول برمته .

وإذا كان خطر هذه الديدان قد استرعى الأنظار فى مصر قبل عام ١٩١٠ ، وبدأ علاجها جديا منذ ذلك الحين ، فإنها لازالت حتى يومنا هذا تسبب نقصا ملموسا فى كمية المحصول، يقدر بنحو ٤ المحصول تقريبا فى بعض السنين شديدة الإصابة ، كما أن الإصابة تسىء إلى رتبة القطن فتخفض من ثمنه بما يعادل ثمن نصف قنطار على الأقل للفدان ، وهذا يعادل نحو مليون من القناطير سنويا . ولا تقتصر سوآت الآفة على ما سبق، بل إنها تسىء إلى البذور التى تستخدم فى التقاوى أو فى إنتاج الزيت.

وآفة يكون موقفها على هذه الصورة الدنيئة من محصول يقف موقف الصدارة بين محاصيلنا لابد أن تسلط عليها الأضواء من كثير من الباحثين، وخاصة فى العهد الحاضر الذى يرمى إلى رفع الإنتاج الزراعى رأسيا وأفقيا .

● الدكتور احمد حسنين القفل : استاذ علم الحيوان الاقتصادى ورئيس قسم الحشرات الاقتصادية ، كلية الزراعة ، جامعة الازهر .
● الدكتور احمد عصام عبد الوهاب : مدرس علم الحيوان الاقتصادى كلية الزراعة ، جامعة الازهر .

وقبل أن ندخل فى تبيان الطرق المختلفة التى اتبعت فى محاربة هذه الآفة أو التى اتخذت للقضاء عليها ، وقبل أن نشير إلى الطريقة التى جربناها نحن لاستئصالها بالإشعاع — يلزم أن نلقى بعض الأضواء على مسلك هذه الآفة حتى يتمكن القارىء من متابعة طرق الوقاية المختلفة :

١ — تمضى دودة اللوز القرنفلية طور سكون أثناء موسم الشتاء بعد موسم نشاطها صيفا .

٢ — يكون هذا الطور الساكن فى صورة يرقة لا تتحرك ولا تتغذى داخل بذور القطن :

(ا) سواء ما يسقط منها على التربة فى الحقل .
(ب) أو ما يكون منها ضمن محصول القطن الشعر .
(ج) أو ما يتخلف فى اللوز العالق بالأحطاب، والذى يشوّن غالبا على أسطح المنازل ليستخدم فيما بعد وقوداً .

٣ — يمكن للبرقة أن تمضى طور سكونها الشتوى أيضا داخل بذور عوائلها المختلفة .

٤ — العدوى الرئيسية لمحصول القطن الجديد مصدرها الحقيقى اليرقات الساكنة داخل بذور القطن فى اللوز العالق بالأحطاب سالفة الذكر ، ذلك لأن الفراشات تخرج عنها ربيعا وصيفا لتصوب سهامها إلى محصول القطن فى الحقل .

ومنذ سنين عديدة جرت محاولات عدة لمقاومة هذه الآفة الخطيرة ، ومن ذلك ما يأتى :

١ — تقوم سياسة مكافحة الآفات فى الجمهورية بالنسبة لديدان لوز القطن (القرنفلية والشوكية) على إجراء عدة رشات بين كل منها أسبوعان بصفة دورية ولمدة شهرين ونصف شهر، وذلك باستخدام مبيدات حديثة لها كفاية عالية فى إبادة ديدان اللوز (٩٠٪) كالأندرين ومادة د.د.ت / لندين والسيفين (تبدأ فترة الرش عند بدء إصابة اللوز الأخضر . وخاصة فى الزراعات القطنية المجاورة للقرى — طريقة الحزام) . والرش الدورى بالمبيدات السابقة هو فى الحقيقة وسيلة وقائية .

٢ — يجرى تسخين بذور القطن فى المحالج (عقب الحلج مباشرة) باستخدام أجهزة خاصة موجودة فى كل محلج تضبط على درجة حرارة معينة كافية لقتل الديدان داخل اللوز ، وفى العادة يحدد موعد مبكر عنده ينتهى حلج الأقطان فى كل موسم بحيث يتم الحلج قبل بداية خروج الفراشات (١٥ مارس فى الوجة القبلى — ٣١ مارس فى الوجه البحرى) .

٣ — تجرى تجارب تهدف إلى معاملة أحطاب القطن بالكيماويات عقب تقليعها من الحقل ، ولكن ضخامة كمية الأحطاب تقف حائلا دون تطبيق هذه الأبحاث على نطاق واسع ، إذ يتطلب الأمر غمر الأحطاب فى أحواض كافية لذلك ولمدة يومين .

٤ — وضعت قوانين لها اتصالها الوثيق بأعمال المقاومة ، ومن ذلك ما يتعلق بوجوب الانتهاء من استهلاك حطب القطن قبل بداية الربيع من كل عام ، وكذلك تحديد آخر موعد لزراعة القطن .

٥ — وهناك اقتراحات تتصل بأعمال المقاومة منها :

(ا) طحن الأحطاب ثم كبسها بآلات خاصة قبل أن يتسلمها الفلاح .

(ب) حرق الأحطاب وتعويض الفلاح ماديا عن قيمتها .

(ج) يجرى حاليا تجارب للاستفادة من أحطاب القطن فى صناعة ألياف خاصة (الشركة العامة لمنتجات الجوت) وفى هذه الحالة يجب نزع اللوز من الأحطاب وحرقه .

٦ — ونظرا لما للمبيدات الحشرية — وهى تستخدم حاليا على نطاق واسع — من تأثير ضار على صحة الإنسان والحيوان والثروة المائية والأعداء الحيوية للحشرات نفسها ، فإن النية تتجه حاليا لاستخدام طرق أخرى للوقاية بعد دراسة مستفيضة لهذه الآفات من الناحية البيئية والحيوية ، ومن ذلك :

(ا) ما يجرى حاليا وبنجاح من استخدام مستحضر بكتيرى Bacillus thuringiensis للرش أو التعفير يقضى على يرقات دودة اللوز القرنفلية حديثة الفقس ، قبل

تمكنها من الولوج إلى داخل اللوز الأخضر أو البراعم الزهرية ، كما أن هذا المستحضر يبيد اليرقات التي اكتمل نموها عندما تغادر اللوز الأخضر أو الجاف لتكوين الشرانق.

(ب) ويجرى حاليا بحوث تهدف إلى تعقيم ذكور الفراشات (جعلها عقيمة) ثم إطلاقها لتلقيح إناث تضع بيضا غير مخصب (على غرار ما يحدث فى مقاومة ذبابة الفاكهة أو حشرة Screw-worms المسماة Callitroga hominivorax) وينتظر اتساع نطاق هذه الأبحاث بالنسبة لآفات القطن الأخرى .

ولقد كان كل ما سبق من محاولات حافزا لإجراء التجارب الحالية بقسم الحشرات الاقتصادية بكلية الزراعة جامعة الأزهر ، حيث أمكن استخلاص نتائج محددة بشأن مقاومة دودة اللوز القرنفلية باستخدام أشعة جاما — بجرعات مختلفة — وملاحظة تأثيرها على حيوية اليرقات أو موتها من جهة . ثم تأثيرها على مدى حيوية البذور بالنسبة للإنبات (التقاوى) من جهه أخرى .

المواد والطرق المستعملة

استخدمت بذور قطن منوفى مصابة طبيعيا وبغزارة بيرقات ديدان اللوز القرنفلية. وأخذت عينات بالوزن (كل منها ٢٠٠ جم) ووضع كل منها فى صندوق محكم مهوى، ثم عملت من هذه معاملات ومكررات ومقابلة ، وعرضت المعاملات والمكررات لجرعات مختلفة من أشعة جاما فى مؤسسة الطاقة الذرية للجمهورية العربية المتحدة . وتراوحت الجرعات المستخدمة بين ٥٠٠ رونتجن حتى ٥٠ ألف رونتجن . وكانت الملاحظات والمشاهدات تسجل يوميا ، بالنسبة للتأثير على اليرقات ، أما بالنسبة لحيوية البذور فقد عملت بيئة مناسبة فى أطباق بترى لإنماء عدد معين من البذور تؤخذ من كل معاملة ومن المكررات لمعرفة درجة الإنبات .

النتائج ومناقشتها

(أولا) تأثير الجرعات على حيوية الديدان :

١ — بعد تعريض العينات للإشعاعات المختلفة ولمدة الثمانية الأيام الأولى لم يكن هناك فروق بينها وبين المقابلة .

٢ — زادت نسبة الموت بعد اليوم الثامن وحتى أربعة أسابيع من بدء الإشعاع فى العينات المعاملة بالإشعاع بدرجاته المتفاوتة عن المقابلة ، وكان ذلك على الوجه التالى :

(ا) العينات المعرضة لجرعات من الإشعاع تتراوح بين ٥٠٠ — ٥,٠٠٠ رونتجن كانت نسبة الموت المئوية أقل من ٥٠ ٪ .

(ب) العينات المعرضة لجرعات من الإشعاع تتراوح بين ١٠,٠٠٠ — ٢٠,٠٠٠ رونتجن كانت النسبة المئوية للموت من ٦٣ ٪ — ٩٤ ٪ .

(ج) العينات المعرضة لجرعات من الإشعاع أعلى من ٢٠,٠٠٠ رونتجن كانت نسبة الموت فيها ١٠٠ ٪ .

(د) نسبة الموت فى عينة المقابلة فى هذه المدة كانت ٨ ٪ فقط .

ويبين الجدول التالى وكذلك شكل (١) هذه الحقائق بالتفصيل :

الجرعة	٪ للموت	الجرعة	٪ للموت
٥٠٠ رونتجن	١٥	٢٥,٠٠٠ رونتجن	١٠٠
١,٠٠٠ »	١٨	٣٠,٠٠٠ »	١٠٠
٥,٠٠٠ »	٤٠	٤٠,٠٠٠ »	١٠٠
١٠,٠٠٠ »	٦٣	٥٠,٠٠٠ »	١٠٠
١٥,٠٠٠ »	٨٥		
٢٠,٠٠٠ »	٩٤	المقابلة	٨

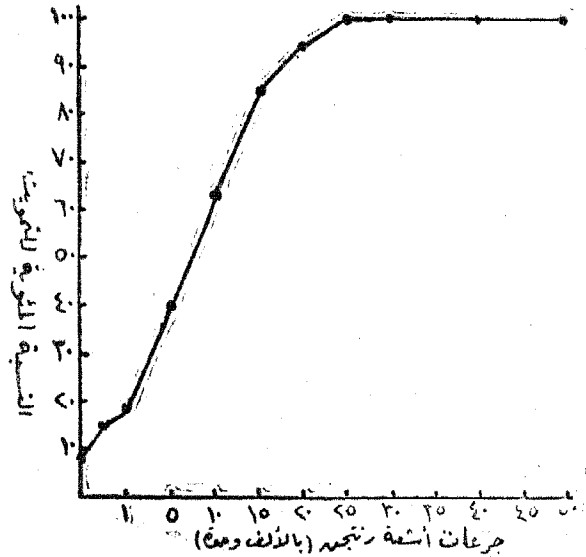
يشير الجدول السابق إلى أن :

(١) التأثير الضار للإشعاع يتزايد بتزايد قوة الجرعة أى أنه يتناسب معه طرديا.

(٢) الجرعة التى قوتها ٢٥ ألف رونتجن كافية للإبادة الكلية للبرقات ، ومن ثم فليس هناك حاجة لاستخدام جرعات أقوى .

(ثانيا) تأثير الجرعات على نسبة الإنبات :

دلت نسبة الإنبات على أن الجرعات المستخدمة حتى قوة ٢٥ ألف رونتجن ليس لها تأثير ضار ، أما الجرعات الأعلى فقد تأتى منها ضرر ضئيل على الإنبات .



شكل (١) أثر جرعات أشعة رونتجن على تمويت يرقات ديدان اللوز القرنفلية

وتجدر الإشارة هنا إلى أنه لم يدرس فى البحث الحالى التأثير السيتولوجى للجرعات العالية من الإشعاع حيث إنه من المعروف أنه يمكن إحداث كسور فى الكروموسومات وتغيرات كروموسومية فى نواهات خلايا نبات القطن إذا تعرضت لجرعات من الإشعاع قدرها ١٢٠٠ رونتجن (Al Didi 1956) .

ولهذا يلزم عدم تطبيق البحث الحالى إلا بعد هذه الدراسة .

الملخص

عرضت يرقات ديدان اللوز القرنفلية داخل بذور قطن منوى للإشعاع بجرعات مختلفة فى محاولة لمعرفة تأثيره على حيوية الديدان وحيوية البذور على السواء، تراوحت الجرعات المستخدمة بين ٥٠٠ — ٥٠,٠٠٠ ألف رونتجن ، وإذا كان الإشعاع

يختلف جرعاته له تأثير ضار على حيوية الديدان فى أعمارها المختلفة إلا أن الجرعة التى قوتها ٢٥ ألف رونتجن تعتبر كافية للإبادة الكلية بينما هذه الجرعة — والجرعات الأقل طبعا — ليس لها ضرر يذكر على حيوية البذور، ويمكن استخدامها للتقاوى. وعلى هذا الأساس يمكن تعريض البذور لجرعة الإشعاع القاتلة للبرقات بعد الحلج مباشرة للقضاء على ديدان اللوز فيها. ولو أن مثل هذه الجرعات قد تحدث تغيرات كروموسومية فى نواهات الخلايا، ولهذا يلزم التأكد من ذلك قبل التطبيق.

شكر

يتقدم مؤلفو هذا البحث بوافر الشكر للأستاذ الدكتور سعد عبد اللطيف كامل أستاذ المحاصيل المساعد بكلية زراعة الأزهر، والدكتور محسن الديدى على ما أبداه من ملاحظات لها قيمتها، وللأستاذ زكى خليفة حسن بمؤسسة الطاقة الذرية للجمهورية العربية المتحدة، كما يذكرون بالثناء لمساعدة القيمة للأستاذ أنطون كساب من حيث تيسير المراجع المطلوبة.

المراجع

(1) Al Didi, M. A. (1956) The induction of monosomics and deficiency-duplications in **Gossypium hirsutum** by irradiation of seed. Ph.D. Dissertation, Mississippi State Univ., 85 pp.
(2) Finney, T. J. (1952) Statistical Methods in Biological Assay. London: C. Griffin and Co., Ltd.
(3) Knipling, E. F. (1960) Sci. Amer., 203: 54-61.
(4) Lindquist, A. W. (1957) Studies on insects and insecticides with radioactive materials. U.S. Atom. Energy Comm. TID-7554, pp. 527-535.
(5) Muller, H. J. (1927) Science, 66: 84.
(6) Runner, G. A. (1916) Jour. Agric. Res., 6: 383.
(7) Steiner, L. F. **et al** (1956) Proc. Hawaii Acad. Sci., 31: 17-18.