

تقنية سهلة لغربلة نباتات العدس لمقاومة سوسة أوراق العدس
Sitona crinitus Herbst (Coleoptera: Curculionidae)
تحت ظروف الإعداء الاصطناعي

محمد الدمير¹، مصطفى البوحسيني² ومحمد نايف السلتي¹

(1) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة حلب، حلب، سورية؛ (2) برنامج الأصول الوراثية، المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (إيكاردا)، ص.ب. 5466، حلب، سورية.

الملخص

الدمير، محمد، مصطفى البوحسيني ومحمد نايف السلتي. 1999. تقنية سهلة لغربلة نباتات العدس لمقاومة حشرة سوسة أوراق العدس *Sitona crinitus* Herbst (Coleoptera:Curculionidae) تحت ظروف الإعداء الاصطناعي. مجلة وقاية النبات العربية. 17(1): 33-35. تعتبر سوسة أوراق العدس *Sitona crinitus* H. آفة حشرية رئيسة على نباتات العدس في دول غربي آسيا وشمال أفريقيا، استهدفت هذه الدراسة تحديد الكثافة العددية المناسبة من أزواج الحشرات الكاملة لسوسة أوراق العدس (1 ذكر: 1 أنثى) التي يمكن استخدامها في الإعداء الاصطناعي لاختبار قابلية بعض الطرز الوراثية لنبات العدس للإصابة بالآفة من حيث ضرر الحشرات الكاملة على المجموع الخضري، وضرر اليرقات على العقد الجذرية تحت ظروف البيت البلاستيكي والحقل. وأوضحت النتائج أن الإعداء بزوجين من الحشرات الكاملة لسوسة أوراق العدس لعشرة نباتات من العدس كاف لتقويم ضرر اليرقات على العقد الجذرية، في حين أن الإصابة بستة أزواج من الحشرات الكاملة لعشرة نباتات من العدس كافية لتقويم الضرر المرئي الذي تسببه الحشرات الكاملة للمجموع الخضري، ويمكن الاعتماد على تقويم الضرر المرئي للحشرات الكاملة لسوسة أوراق العدس على المجموع الخضري فقط لتقويم قابلية الطرز المختلفة لنبات العدس للإصابة بالآفة لوجود علاقة ارتباط معنوي ($P < 0.05$) بين ضرر الحشرات الكاملة على المجموع الخضري وضرر اليرقات على العقد الجذرية $r = 0.69$ ، $r = 0.75$ تحت ظروف الإعداء الاصطناعي في البيت البلاستيكي وفي الحقل، على التوالي. وعليه، يمكن غربلة عدد كبير من الطرز الوراثية لنبات العدس لمقاومة هذه الآفة في وقت قصير.

كلمات مفتاحية: سوسة أوراق العدس، العدس، المقاومة، تقنية الغربلة، سورية.

المقدمة

الاصطناعي، لاختبار حساسية الطرز الوراثية المختلفة لهذه الآفة تحت ظروف البيت البلاستيكي والحقل، وبطريقة سهلة، لاختصار الوقت والجهد.

مواد البحث وطرائقه

أجري البحث في المركز الدولي للبحوث الزراعية في المناطق الجافة (ICARDA)، الذي يقع في شمالي غربي سورية، ويبعد حوالي 30 كم جنوبي غربي مدينة حلب.

الإعداء الاصطناعي تحت ظروف البيت البلاستيكي

اختير صنف عدس محلي سوري صغير الحبة "ILL 4401" قابل للإصابة بحشرة سوسة أوراق العدس، لُقحت بذوره بالبكتريا المثبتة للأزوت الجوي *Rhizobium leguminosarum* سلالة رقم LE 735 (تم جمعها من محافظة إدلب، سورية). زُرعت هذه البذور بتاريخ 1998/1/4 وذلك بواقع 10 بذور في كل أصيص (15×16 سم) يحتوي على خلطة ترابية مكونة بالحجم من بنموس: تراب: رمل بنسبة 1: 2: 4، ووضعت تحت ظروف البيت البلاستيكي 20 ± 2 ° س (16 ساعة ضوء و 8 ظلام). زُرعت 10 أصص زيادة عن العدد المطلوب للتجربة وذلك بهدف استخدام نباتاتها في الفحص الدوري لمعرفة بدء تكوّن العقد الجذرية على الجذور وبالتالي تحديد الموعد الأمثل لعملية الإعداء الاصطناعي بالحشرات الكاملة. جُمعت الحشرات الكاملة لسوسة أوراق العدس من

تعتبر سوسة أوراق العدس (*Sitona crinitus* H.) الآفة الرئيسية لنباتات العدس في دول غربي آسيا وشمال أفريقيا ومنها سورية (2، 8)، كما وجد بأنها تنتشر في جميع مناطق زراعة العدس في سورية (6). تتغذى الحشرات الكاملة بقرض حواف الوريقات على شكل شبه دائري، أما الضرر الأساسي فينجم عن تغذية اليرقات على العقد الجذرية، مما يضعف من قدرة النبات على تثبيت الأزوت الجوي. وبصورة عامة تسبب الحشرات الكاملة ضرراً للمجموع الخضري قد يصل إلى أكثر من 95%، ولليرقات قدرة على تخريب 93% من العقد الجذرية (1، 9).

وتعتبر الأصناف المقاومة مكوناً رئيساً في برنامج مكافحة المتكاملة للآفات الزراعية، نظراً لنتائجها المرضية في الحد من ضرر العديد من الآفات دون الإخلال بالتوازن البيئي أو التأثير في الإنسان وحيواناته المستأنسة.

ولا توجد دراسات سابقة توضح الكثافة العددية المناسبة من الحشرات الكاملة لسوسة أوراق العدس التي يمكن استخدامها في عمليات الغربلة لهذه الحشرة، في حين ذكر أن تلك الكثافة لسوسة أوراق البازلاء (*S. lineatus* L.) كانت ثماني حشرات كاملة لكل نبات بازلاء (7). ومن هنا جاءت فكرة هذه الدراسة لتحديد كيفية إجراء الإعداء الاصطناعي، والعدد المناسب من أزواج الحشرات الكاملة لسوسة أوراق العدس الذي يمكن استخدامه في الإعداء

حقول عدس مختلفة في محافظة حلب بعد مرور شهر من الزراعة في البيت البلاستيكي. عُرِلت الحشرات الكاملة في المختبر على شكل أزواج بنسبة (1 ذكر: 1 أنثى)، وأُجري الإعداء الاصطناعي لبادرات العدس بأزواج من الحشرات الكاملة في أربعة مكررات بحيث يحتوي كل مكرر على الأزواج التالية: 2، 4، 6، 8، 10، وذلك حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD)، وُعُطيت الأصص بعد الإعداء مباشرة بأقفاص من البلاستيك الشفاف جيدة التهوية (15 سم قطر، 45 سم ارتفاع) لمنع هروب الحشرات الكاملة منها. تم تقويم الضرر المرئي (Visual Damage Score) للحشرات الكاملة على المجموع الخضري عن طريق تحديد شدة الإصابة حسب سلم تقييس النسبة المئوية للورقات المقروضة (1-9) بعد ثلاثة أيام من الإعداء، حيث أن 1 = 0% و 9 = أكثر من 90%. أما ضرر اليرقات على العقد الجذرية (Nodule Damage)، فقد تم تقويمه بعد حوالي 42 يوماً وذلك بغسل الجذور جيداً باستخدام تيار مائي خفيف واستبعاد المجموع الخضري ثم فحص العقد الجذرية تحت المجهر وحساب نسبة ضرر العقد الجذرية عن طريق عد العقد الجذرية الكلية وتلك المصابة منها.

الإعداء الاصطناعي تحت ظروف الحقل

زُرعت بذور صنف العدس المحلي السوري صغير الحبة "ILL 4401" في الحقل بتاريخ 1998/2/3، تم زراعة 10 بذور بشكل دائري بقطر 14 سم، وُعُطيت بعد زراعتها مباشرة بققص من النايلون الشفاف (15 سم قطر، 45 سم ارتفاع) لمنع دخول الحشرات. جُمعت الحشرات الكاملة لسوسة أوراق العدس يدوياً من حقول العدس بعد حوالي شهر من الزراعة، وتم الإعداء الاصطناعي بأزواج الحشرات (1 ذكر: 1 أنثى) بتاريخ 1998/3/6، حيث روعي في توزيع أزواج الحشرات اتباع طريقة الإعداء والتصميم ذاتها التي اتبعت في البيت البلاستيكي، وتم تقويم الضرر المرئي للحشرات الكاملة على المجموع الخضري بتاريخ 1998/3/11، وضرر اليرقات على العقد الجذرية بتاريخ 1998/5/13.

التحليل الإحصائي

حُسبت المتوسطات بين المعاملات باستخدام التحليل الإحصائي ANOVA، واستخدم اختبار دنكن للمقارنة فيما بينها، وحُسب معامل الارتباط r بين عدد أزواج الحشرات الكاملة وكل من الضرر المرئي للحشرات الكاملة ونسبة ضرر العقد الجذرية ضمن ظروف البيت البلاستيكي والحقل.

النتائج والمناقشة

تأثير الكثافة العددية لسوسة أوراق العدس في المجموع الخضري

تبين النتائج (جدول 1) عدم وجود فروق معنوية في الضرر المرئي الذي تسببه الحشرات الكاملة لسوسة أوراق العدس على المجموع الخضري لنباتات العدس المصابة بثمانية وعشرة أزواج من

الحشرات الكاملة، ولكن ظهرت فروقات معنوية ($P < 0.05$) بين النباتات المصابة بالمستويات الأخرى لأزواج الحشرات الكاملة وذلك بعد ثلاثة أيام من الإعداء الاصطناعي ضمن ظروف البيت البلاستيكي، في حين لم تظهر فروقات معنوية في ضرر الحشرات الكاملة على المجموع الخضري بين النباتات المصابة بسنة وثمانية وعشرة أزواج من الحشرات الكاملة ضمن ظروف الإعداء الاصطناعي في الحقل.

ويستنتج من ذلك أن الإعداء الاصطناعي بسنة أزواج من الحشرات الكاملة لسوسة أوراق العدس لكل 10 بادرات من نبات العدس كاف لتقويم ضرر الحشرات الكاملة لهذه الآفة على المجموع الخضري بعد ثلاثة أيام من الإصابة عند درجة إصابة 7 و 9 (نسبة اليرقات المقروضة 51-70%، أكثر من 90%) تحت ظروف البيت البلاستيكي والحقل على التوالي، وقد أشارت دراسة سابقة بأن الإعداء بثماني حشرات كاملة من سوسة أوراق البازلاء (*S. lineatus* L.) لكل بادرة من نبات البازلاء أعطت أعلى معنوية في تقويم قابلية الطرز المختلفة لنبات البازلاء للإصابة بهذه الحشرة (7). وأوضحت النتائج وجود ارتباط معنوي ($P < 0.05$) بين عدد أزواج الحشرات المعدى بها والضرر الذي تسببه الحشرات الكاملة على المجموع الخضري ($r = 0.88$ ، $r = 0.97$) تحت ظروف البيت البلاستيكي والحقل، على التوالي).

تأثير الكثافة العددية لسوسة أوراق العدس في العقد الجذرية

تظهر النتائج (جدول 1) عدم وجود فروقات معنوية في ضرر اليرقات على العقد الجذرية لجميع النباتات في مختلف المستويات لأزواج الحشرات الكاملة المعدى بها ضمن ظروف البيت البلاستيكي والحقل. وقد تراوحت نسبة ضرر العقد الجذرية من 54-71%، ومن 62-70% ضمن ظروف البيت البلاستيكي والحقل، على التوالي. أشارت دراسة سابقة إلى أن التدخل باستخدام المبيدات الحشرية لمكافحة حشرة سوسة أوراق العدس على محصول العدس قد يكون مبرراً من الناحية الاقتصادية عندما تكون نسبة ضرر العقد الجذرية في النبات 43% فما فوق (3). و مما سبق يستنتج أن الإصابة بزوجين من الحشرات الكاملة كافية لتقويم قابلية الطرز الوراثية المختلفة لنبات العدس إزاء ضرر اليرقات على العقد الجذرية بنسبة ضرر 60%، 62% تحت ظروف البيت البلاستيكي وفي الحقل، على التوالي. وقد وجد ارتباط معنوي ($P < 0.05$) ما بين عدد أزواج الحشرات الكاملة ونسبة ضرر اليرقات على العقد الجذرية ($r = 0.82$)، $r = 54$ ضمن ظروف البيت البلاستيكي والحقل، على التوالي).

العلاقة بين شدة الضرر المرئي للحشرات الكاملة وضرر اليرقات في العقد الجذرية

بينت الدراسة وجود ارتباط قوي ما بين شدة الضرر المرئي للحشرات الكاملة على اليرقات وضرر اليرقات على العقد

الضرر المرئي الذي تسببه الحشرات الكاملة على المجموع الخضري فقط دون اللجوء إلى تقويم ضرر اليرقات على العقد الجذرية ضمن ظروف الإعداء الاصطناعي اختصاراً للوقت والجهد.

الجذرية $r = 0.69$ ، $r = 0.75$ ($P < 0.05$) تحت ظروف كل من البيت البلاستيكي والحقل، على التوالي. وهذه النتيجة تتوافق مع نتائج دراسات سابقة حقلية تحت ظروف الإعداء الطبيعي (4، 5). ومن هذا الارتباط يستنتج أنه يمكن تقويم قابلية الطرز الوراثية المختلفة لنبات العدس للإصابة بسوسة أوراق العدس اعتماداً على

جدول 1. شدة الضرر المرئي للحشرات الكاملة على المجموع الخضري، ونسبة ضرر اليرقات على العقد الجذرية لنباتات العدس المصابة بكثافات مختلفة من الحشرات الكاملة لسوسة أوراق العدس (*Sitona crinitus* H.) تحت ظروف البيت البلاستيكي والحقل، (إيكاردا، 1997/98).

Table 1. Leaflet damage (VDS) and percent nodule damage (%ND) of lentil plants as affected by different densities of *Sitona crinitus* H. adults, under plastic house and field conditions, (ICARDA, 1997/98).

نسبة ضرر العقد الجذرية في % Nodule damage in the		شدة الضرر المرئي للحشرات الكاملة في Visual damage score in the		عدد أزواج الحشرات الكاملة No. of Insect pairs
الحقل Field	البيت البلاستيكي Plastic house	الحقل Field	البيت البلاستيكي Plastic house	
62a	60a	3c	3d	2
62a	54a	6b	5c	4
70a	60a	9a	7b	6
63a	67a	9a	9a	8
68a	71a	9a	a9	10
23.29	18.63	1.378	1.488	L.S.D
%23.287	%19.36	%12.42	14.64	C.V

المتوسطات في كل عمود والمشاركة بأحرف متماثلة لا تختلف معنوياً (إحصائياً) على مستوى معنوية 5% حسب اختبار دنكن.

Means within the same column followed by the same letter are not significantly different according to Duncan test at $P = 0.05$.

Abstract

El-Damir, M., M. El Bouhssini and N. Al-Salti. 1999. A Simple Screening Technique of Lentil Germplasm for Resistance to *Sitona crinitus* H. (Coleoptera: Curculionidae) Under Artificial Infestation. Arab J. Pl. Prot. 17(1): 33-35.

Sitona crinitus H. is a major insect pest of lentil in North Africa and West Asia. The objective of this study was to determine the optimum adult density required to screen lentil for resistance to *Sitona* under artificial infestation. This study was carried out in the plastic house and in the field at Tel Hadya, ICARDA. The results showed that infesting 10 lentil seedlings with 2 pairs (2 females + 2 males) of *Sitona* caused high nodule damage (60%), which was not significantly different from that of the other densities (4, 6, 8, 10 pairs). However, 6 pairs were needed to cause high leaflet damage (visual damage score of 7 in a 1-9 scale). A high correlation between visual damage score and nodule damage was observed, $r = 0.69$ and 0.75 in the field and plastic house, respectively. Because of this positive correlation, the evaluation of lentil for resistance to *Sitona* under artificial infestation could be based on visual damage score alone. Thus, large numbers of lentil accessions could be screened for resistance to this pest in a short period of time.

Key words: *Sitona crinitus*, lentil, resistance, screening technique, Syria.

References

1. Cardona, C. 1983. Insects pests of Faba bean, lentil and chickpea in North Africa and West Asia: A review of their economic importance. In Saxena, M. C. and Varma, S. (Eds) Faba beans, Kabuli Chickpeas and Lentil in the 1980s: Proc. International Workshop, May 1983, ICARDA, Aleppo, Syria, 159-167.
2. Hariri, G. 1981. Insect and other pests In: C., G., Hawtin (eds): Lentils. pp. 173-190. (CAB) England.
3. ICARDA Annual Report. 1985. Food Legume Improvement Program. ICARDA, Aleppo, Syria, 378pp.
4. ICARDA Annual Report. 1990. Food Legume Improvement Program. ICARDA, Aleppo, Syria, 325 pp.
5. ICARDA Annual Report. 1991. Food Legume Improvement Program. ICARDA, Aleppo, Syria, 333 pp.
6. ICARDA Annual Report. 1993. Food Legume Improvement Program. ICARDA, Aleppo, Syria, 284 pp.
7. Smith, J.H., L.E. Keefe, D.L. Auld, F.J. Muehlbauer, G.A. Murray, G. Nouri-Ghambalani, and M. Johnson. 1980. Insect resistance in Dry Peas: Progress Report 1979. University of Idaho Progress Report No. 212. Idaho, USA: Idaho Agricultural Experiment Station. p. 26.
8. Solh, M.B, H.M. Itani and N.S. Kawar. 1986. The effect of sowing date on the growth and yield of lentil and the implication of certain control measures. Leb. Sci. Bul. 2:17-27.
9. Tahhan, O. and G. Hariri. 1982. Chemical control of lentil insects in northern Syria. Lens Newsletter 9: 37-39.

المراجع