

فعالية بعض المستخلصات النباتية في عثة درنات البطاطا /البطاطس (Lepidoptera: Gelechiidae) *Phthorimaea operculella* Zeller

حسين فاضل الربيعي¹، كاظم حاتم العاني² وعبد الله فليح العزاوي²

(1) دائرة البحوث الزراعية والبيولوجية، ص.ب. 765، بغداد، العراق؛ (2) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، أبو غريب، بغداد، العراق.

الملخص

الربيعي، حسين فاضل، كاظم حاتم العاني وعبد الله فليح العزاوي. 2001. فعالية بعض المستخلصات النباتية في عثة درنات البطاطا /البطاطس *Phthorimaea operculella* Zeller (Lepidoptera: Gelechiidae). مجلة وقاية النبات العربية. 19: 92-96.

تم اختبار فعالية ثلاث مستخلصات نباتية مستخرجة من بذور السبج/الأزدراخت (*Melia azaderach* L.)، وأوراق اليوكالبتوس (*Eucalyptus comaldulensis* Dehnh.) والبراعم الزهرية للقرنفل (*Eugenia caryophyllata* Thunb.) على يرقات وبالغات (الحشرات الكاملة) عثة درنات البطاطا/البطاطس (*Phthorimaea operculella* Zeller). أظهرت النتائج وجود تأثير قاتل لليرقات تختلف نسبته باختلاف نوعية المستخلص والتركيز والفترة الزمنية. وبمقارنة فعالية هذه المستخلصات وجد بأن مستخلص القرنفل كان هو الأفضل من بين المستخلصات المستخدمة يليه في الفعالية مستخلص اليوكالبتوس ومن ثم مستخلص السبج/الأزدراخت. أما على البالغات فقد أظهرت المستخلصات فعلاً قاتلاً مشابهاً لما تم ملاحظته على اليرقات فضلاً عن تأثيرها السلبي على تزاوج البالغات وتثبيتها لعملية وضع البيض من قبل الإناث.

كلمات مفتاحية: عثة درنات البطاطا/البطاطس، مستخلصات نباتية.

المقدمة

الزراعة، جامعة بغداد وربيت على درنات البطاطا/البطاطس داخل أقفاص خشبية (30×30×30 سم) مغطاة بقماش من جميع الجوانب. ولأجل إدامة المستعمرة المختبرية، وضعت البالغات (3 أزواج/وعاء) داخل أوعية زجاجية (حجم 2 لتر تقريباً) مفتوحة الطرفين تغلق الفتحة السفلية بوساطة صحن زجاجي قطره 15 سم يحتوي على عدد من درنات البطاطا لغرض وضع البيض، وتغلق الفتحة العليا بوساطة قماش تدلى من منتصفه قطعة قطنية مغمورة مسبقاً بمحلول سكري 10% لغرض تغذية البالغات. تم تربية المستعمرة المختبرية في حاضنة عند درجة حرارة 27±1°س ورطوبة نسبية 60±5%.

استخلاص العينات النباتية

تم جمع بذور السبج/الأزدراخت (العليق الصيني) وأوراق اليوكالبتوس من مناطق مختلفة من مدينة بغداد، أما البراعم الزهرية الجافة للقرنفل فقد تم الحصول عليها من الأسواق المحلية (حيث تستخدم كتوابل).

تم استخلاص مسحوق بذور السبج/الأزدراخت الجافة عن طريق خلط 50 غرام من مسحوق البذور مع 250 مل كحول أثيلي في دورق زجاجي معقم، تركت لمدة 48 ساعة مع الرج بين فترة وأخرى. تم ترشيح المستخلص بوساطة قمع بخنر (Buchner funnel)، وركز الراشح في جهاز التبخير الفراغي الدور (Rotary vacuum evaporator) إلى سائل كثيف القوام استخدم لاحقاً لتحصير تراكيز مختلفة. أما أوراق اليوكالبتوس والبراعم الزهرية للقرنفل، فقد تم الحصول على مستخلصيهما الزيتي بطريقة التقطير البخاري (Steam distillation) باستخدام جهاز Clavenger لجمع الزيوت (7).

تعد عثة درنات البطاطا/البطاطس *Phthorimaea operculella* Zeller (Lepidoptera: Gelechiidae) من الآفات الواسعة الانتشار التي تصيب أنواع العائلة الباذنجانية في أغلب المناطق الاستوائية وتحت الاستوائية (1). تبقى المبيدات الكيميائية واحدة من أكثر الوسائل أهمية في مكافحة هذه الآفة وذلك لفعاليتها وتوافرها؛ ولكن أصبح واضحاً للجميع مخاطر المبيدات كذلك الاعتماد عليها فقط في عمليات المكافحة. لذلك تم العمل على إيجاد بدائل للمبيدات ووضع استراتيجية فعالة للمكافحة المتكاملة لعثة درنات البطاطا/البطاطس (9). لقد اشتملت البدائل على المصائد الفرمونية (16، 17)، والعمليات الزراعية (6)، والأعداء الطبيعية مثل البكتريا *Bacillus thuringiensis* Berliner (14)، والفيروسات (2)، والمتطفلات الحشرية (9)، هذا فضلاً عن العديد من البحوث التي تشير إلى فعالية بعض مستخلصات النباتات في الحد من أضرار هذه الآفة (8، 10، 15).

تركز هذه الدراسة على تقويم فعالية ثلاثة مستخلصات نباتية مستخلصة من بذور السبج/الأزدراخت (*Melia azederach* L.)، أوراق اليوكالبتوس (*Eucalyptus comaldulensis* Dehnh.)، والبراعم الزهرية للقرنفل (*Eugenia caryophyllata* Thunb.) في يرقات وبالغات عثة درنات البطاطا/البطاطس.

مواد البحث وطرائقه

مصدر الحشرات وطرق تربيتها

تم الحصول على يرقات عثة درنات البطاطا/البطاطس من حقول نباتات البطاطا/البطاطس المصابة في منطقة أبو غريب، بغداد خلال عام 1995، جلبت اليرقات إلى مختبرات قسم وقاية النبات في كلية

أما بالنسبة لمستخلص أوراق اليوكالبتوس فقد هلك جميع اليرقات خلال أربعة أيام بعد المعاملة بتركيز 25 جزء بالمليون. كما تناقصت الفترة الزمنية اللازمة لقتل كافة اليرقات مع زيادة التركيز لتصل إلى 24 ساعة عند التركيزين 200 و 400 جزء بالمليون مع ملاحظة عدم وجود فروق معنوية بين التراكيز من 50 والى 400 جزء بالمليون.

أما مستخلص البراعم الزهرية للقرنفل فيلاحظ أن نسبة القتل بلغت 100% عند التركيز 25 جزء بالمليون خلال 72 ساعة وخلال 24 ساعة عند التراكيز 100، 200 و 400 جزء بالمليون ولم تلاحظ فروق معنوية بين التراكيز من 50 والى 400 جزء بالمليون.

بالرغم من فعالية الأنواع الثلاثة من المستخلصات إلا أن مستخلص البراعم الزهرية للقرنفل كان هو الأفضل من بين المستخلصات المستخدمة لأنه أعطى أعلى نسبة قتل بتركيز قليل وفي فترة زمنية قصيرة. لذا يمكن أن يستخدم هذا المستخلص بالتركيز 25 جزء بالمليون لإعطاء نسبة قتل 100% في اليرقات خلال 72 ساعة وتبعاً لنتائج التحليل الإحصائي، يمكن أيضاً استخدام مستخلص أوراق اليوكالبتوس (25 جزء بالمليون) أو بذور السبجج/الأزدراخت (100 جزء بالمليون).

مما تجدر الإشارة إليه أن اليرقات التي لم تهلك في الساعات الأولى أو التي هلكت بعد 96 ساعة من المعاملة لم تتغذى على الدرنات المعاملة لحين موتها، ولتحديد أسباب الموت فقد عزلت مجموعة من اليرقات بنفس أعمار اليرقات المستخدمة في التجربة وتم تجويعها لمدة 96 ساعة، و لوحظ عدم موتها خلال هذه الفترة، مما يدل على أن المستخلصات المستخدمة يمكن أن تعمل كمواد قاتلة عن طريق التلامس فضلاً عن كونها مانعات تغذية.

تأثير المستخلصات النباتية على البالغات (الحشرات الكاملة)

ومن الجدول 2 يمكن ملاحظة أن التأثير القاتل للمستخلصات النباتية المستخدمة في هذا البحث يمتد إلى البالغات فقد أعطى مستخلص بذور السبجج/الأزدراخت نسبة قتل 100% في التراكيز 25، 50 و 100 جزء بالمليون خلال 96 ساعة، في حين بلغت نسبة القتل 100% للتركيزين 200 و 400 جزء بالمليون خلال 24 ساعة. ويتضح من نتائج استخدام مستخلص أوراق اليوكالبتوس أنه أعطى نسبة قتل 100% خلال 72 ساعة عند استعمال التركيزين 25 و 50 جزء بالمليون، أما التركيز 400 جزء بالمليون فقد أعطى نسبة قتل 100% خلال 24 ساعة وهذا التركيز لا يختلف معنوياً عن التركيزين 100 و 200 جزء بالمليون على الرغم من أن نسبة القتل 100% قد حصلت خلال 48 ساعة في هذين التركيزين.

وقد تميز مستخلص البراعم الزهرية للقرنفل بنسبة القتل العالية وخلال فترة زمنية قصيرة فقد حصلت نسبة القتل 100% خلال 72 ساعة عند أقل تركيز مستخدم ولم تلاحظ فروق معنوية بين

حضرت خمسة تراكيز (25، 50، 100، 200 و 400 جزء بالمليون) من المستخلصات الثلاثة المذكورة آنفاً، وذلك بمزجها بحجوم محددة من الماء المقطر ومادة Dimethyl sulfoxide (DMSO) بغرض إحداث التجانس في محاليل المستخلصات وتسهيل نشرها على الأسطح المعاملة (درنات البطاطا/البطاطس).

تم معاملة درنات البطاطا/البطاطس بالتراكيز السابقة ولكل نوع من أنواع المستخلصات وذلك برشها بوساطة مرشة يدوية (5 لتر) وهي داخل أوعية زجاجية مدورة (سعة 2 لتر). أدخلت يرقات العمر الثاني لعثة درنات البطاطا/البطاطس وبواقع عشرة يرقات/مكرر/تركيز. كررت كل معاملة خمسة مرات فضلاً عن معاملة الشاهد التي تم معاملة الدرنات فيها بمادة DMSO والماء المقطر فقط. أغلقت الأوعية الزجاجية بقماش المللم المثبت برباط مطاطي ووضعت في الحاضنة ($27 \pm 1^\circ\text{C}$) وكانت تراقب كل 24 ساعة (لمدة 4 أيام) لحساب أعداد اليرقات الميتة وسلوكياتها.

أعيدت طريقة العمل نفسها الخاصة باليرقات ولكن بإطلاق خمسة أزواج من البالغات (الحشرات الكاملة) بعمر يوم واحد في كل مكرر من المكررات الخمسة داخل الأوعية الزجاجية (سعة 5 لتر). احتوى كل مكرر على درنات البطاطا/البطاطس المعاملة بأحد التراكيز المدروسة من المستخلصات النباتية تحت الاختبار. وضعت كافة المعاملات في الحاضنة وتم مراقبتها يومياً (لمدة 4 أيام) لحساب أعداد البالغات الميتة وملاحظة عمليتي التزاوج ووضع البيض.

نفذت تجارب عاملية (Factorial experimeent) باستخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD) في تنفيذ التجارب. استخدم تحليل التباين (ANOVA) واختبار دنكن متعدد الحدود ما بين نسب القتل المصححة وفقاً لمعادلة Schneider-Orelli (13) لتحديد معنوية الفروق الإحصائية بين المعاملات عند مستوى احتمالية 0.05.

النتائج والمناقشة

تأثير المستخلصات النباتية على اليرقات

يتضح من الجدول 1 أن اليرقات التي أطلقت على درنات البطاطا/البطاطس المعاملة بمستخلص بذور السبجج/الأزدراخت وبالتراكيز 25، 50 و 100 جزء بالمليون قد هلكت جميعاً خلال أربعة أيام وبفروق معنوية فيما بينها. في حين حقق التركيز 400 جزء بالمليون نسبة قتل 100% خلال 24 ساعة. ولم تلاحظ فروقات معنوية بين التركيزين 200 و 400 جزء بالمليون. وبصورة عامة يمكن ملاحظة أن نسب القتل تزداد تدريجياً نوعاً ما بزيادة التركيز وخصوصاً عند اليوم الأول بعد المعاملة كذلك الانخفاض النسبي في نسب اليرقات الميتة من اليرقات الحية المتبقية بعد مرور 48 ساعة من المعاملة عند أي من التراكيز الثلاثة الأولى.

و *Lantana aculeata* L. على عثة درنات البطاطا/البطاطس مع مقارنتها بالمستخلص البكتيري الحاوي على معقد السم البلوري والسبورات لبكتريا *Bacillus thuringiensis* Berliner والمبيد الكيميائي الكاربوريل. وقد كان أفضلها مستخلص نبات *L. aculeata* وبعده نبات *E. globulus*. وقام الباحث نفسه بدراسة تأثير *E. globulus* و *Lantana camara* L. ووجد الفعالية العالية لهذين المستخلصين على عثة درنات البطاطا/البطاطس حيث انخفضت نسبة الإصابة في المخزن إلى 5 و 8%، على التوالي مقارنة بغير المعاملة التي وصلت إلى 66% (11). ومن ضمن العديد من العوامل التي تم قياس فعاليتها استخدم المستخلص المائي لبذور السبجج/الأزدارخت والمستخلص الزيتي لبذور النيم والثوم في معاملة الدرنات كذلك أوراق أشجار *Schinus molle* L. واليوكالبتوس في تغطية الدرنات فوجد أن فعالية مستخلص النيم تصل إلى حوالي 94% وأن مستخلص السبجج/الأزدارخت والثوم خفضا الإصابة إلى 35 و 43%، على التوالي، كذلك تم ملاحظة انخفاض الإصابات عند تغطية الدرنات بأوراق الأشجار (8).

التراكيز 50، 100، 200 و 400 جزء بالمليون مما يدل على الفعالية العالية لهذا النبات.

من نتائج هذه الدراسة اتضح بأن هذه المستخلصات النباتية، قد أحدثت نسب قتل في البالغات التي لا تتغذى أصلاً على الدرنات المعاملة مما يدل على أن الفعل القاتل يعود إلى تشبع الوسط بالزيوت الطيارة الغنية بها النباتات المستخدمة (3). ويمكن أن يعزى منع البالغات من التزاوج ووضع البيض أيضاً نتيجة تثبيط الزيوت الطيارة لعملية الاتصال الكيميائية وبالتالي عدم إمكانية استقبال الفرمونات الجنسية بين البالغات (4، 5). وبصورة عامة يتضح بأن مستخلص البراعم الزهرية للقرنفل هو الأفضل لكافة المعاملات يأتي بعده مستخلص أوراق اليوكالبتوس وأخيراً بذور السبجج/الأزدارخت.

اقترحت العديد من المستخلصات النباتية في العالم لمكافحة عثة درنات البطاطا/البطاطس فقد استخدم مستخلص نبات الثوم (*Allium sativum* L.) الذي كان قاتلاً لليرقات (12). كذلك قام Lal (10) بدراسة تأثير خمسة مستخلصات نباتية هي: *Anemone elongata* L.، *Ambrosia artemisiifolia* L.، *Eucalyptus globulus* Labill.، *Chronolaena odorata* L.

جدول 1. نسبة موت يرقات عثة درنات البطاطا /البطاطس *Phthorimaea operculella* (Zeller) بعد المعاملة بتركيز مختلفة من المستخلصات النباتية.

Table 1. Mortality of potato tuber moth *Phthorimaea operculella* (Zeller) larvae after treatment with different concentrations of plant extracts.

التداخل بين العوامل (المستخلص × التركيز × نسبة القتل)* Factor interaction (extract x concentration x mortality)*	النسبة المئوية للموت بعد (ساعة) % Larval mortality after (hour)				التركيز (جزء بالمليون) Concentration (ppm)	نوع المستخلص Extract type
	96	72	48	24		
a	100	42	8	13	25	بذور السبجج/الأزدارخت
b	100	29	22	40	50	China berry seeds
cd	100	67	25	73	100	
cde	-	-	100	93	200	
e	-	-	-	100	400	
c	100	67	57	53	25	أوراق اليوكالبتوس
cde	-	100	25	73	50	Eucalyptus Leaves
de	-	100	67	80	100	
e	-	-	-	100	200	
e	-	-	-	100	400	
cd	-	100	67	80	25	البراعم الزهرية للقرنفل
cde	-	-	100	93	50	Clove Flower Buds
e	-	-	-	100	100	
e	-	-	-	100	200	
e	-	-	-	100	400	

* الحروف المتشابهة تعني عدم وجود اختلاف معنوي للتداخل بين العوامل (نوع المستخلص × التركيز × النسبة المئوية للموت) حسب اختبار دنكن متعدد المراحل وعند مستوى احتمالية 0.05.

* The same letter indicate no significant difference for factor interactions (extract type x concentration x % mortality) according to Duncan's multiple range test (P ≤ 0.05).

جدول 2. نسب موت بالغات (الحشرات الكاملة) عثة درنات البطاطا/البطاطس (*Phthorimaea operculella* (Zeller)) بعد المعاملة بتركيز مختلفة من المستخلصات النباتية.

Table 2. Mortality of potato tuber moth *Phthorimaea operculella* (Zeller) adults after treatment with different concentrations of plant extracts.

التداخل بين العوامل (المستخلص × التركيز × نسبة القتل) Factor inter action (extract x concentration x mortality)*	النسبة المئوية للموت بعد (ساعة) % Adults mortality after (hour)				التركيز (جزء بالمليون) Concentration (ppm)	نوع المستخلص Extract type
	96	72	48	24		
	a	100	10	23		
b	100	40	55	27	50	China berry Seeds
bc	100	40	38	45	100	
f	-	-	-	100	200	
f	-	-	-	100	400	
cd	-	100	50	47	25	اليوكالبتوس
de	-	100	83	60	50	Eucalyptus Leaves
ef	-	-	100	73	100	
ef	-	-	100	87	200	
f	-	-	-	100	400	
de	-	100	83	60	25	البراعم الزهرية للقرنفل
ef	-	-	100	93	50	Clove Flower Buds
f	-	-	-	100	100	
f	-	-	-	100	200	
f	-	-	-	100	400	

* الحروف المتشابهة تعني عدم وجود اختلاف معنوي للتداخل بين العوامل (نوع المستخلص × التركيز × النسبة المئوية للموت) حسب اختبار دنكان متعدد المراحل وعند مستوى احتمالية 0.05.

* The same letter indicate no significant difference of factor interactions (extract type x concentration x % mortality) according to Duncan's multiple range test ($P \geq 0.05$).

Abstract

Alrubeai, H.F., K.H. Al-Ani and A.F. Al-Azawi. 2001. Efficacy of Some Plant Extracts on Potato Tuber Moth, *Phthorimaea operculella* (Zeller) (Lepidoptera: Gelechiidae). Arab J. Pl. Prot. 19: 92-96.

The efficacy of three plant extracts: China berry (*Melia azaderach* L.) seeds, Eucalyptus leaves (*Eucalyptus comaldulensis* Dehnh.) and Clove flower buds (*Eugenia caryophyllata* Thunb.) were tested on larvae and adults of potato tuber moth (*Phthorimaea operculella* Zeller). Results indicated the presence of fatal effect on larvae, which varied significantly according to the type of extract, concentration and time of exposure. Comparatively, the efficacy of clove flower buds extract was the best followed by *Eucalyptus* leave extracts and then China berry seed extracts. Meanwhile, all extracts used showed fatal action on adults similar to that encountered with larvae, in addition to a negative effect on adult mating and inhibition of egg laying by females.

Key words: Potato tuber moth, plant extracts.

Corresponding author: H.F. Alrubeai, Agricultural and Biological Research Centre, P.O. Box 765, Baghdad, Iraq.

المراجع

References

1. العزاوي، عبد الله فليح، إبراهيم قُدوري، وحيدر صالح. 1990. الحشرات الاقتصادية، جامعة بغداد، العراق. 652 صفحة.
2. Alcazar, J., K.V. Rawan and R. Salas. 1991. Un virus como agente de control de la polilla de la papa, *Phthorimaea operculella*. Rev. Peruana Entomol., 34:101-104.
3. Chakravarty, H.L. 1976. Plant wealth of Iraq. Directorate, Ministry of Agriculture and Agrarian Reform, Iraq. 260 pp.
4. Choeklingam, S., M.S.N. Sundaria and E. Vasantha. 1986. The use of the extract of *Eucalyptus* in the control of *Spodoptera litura* (Noctuidae: Lep.). J. Adv. Zool., 7: 79-82.
5. Cook, S.P. and F.P. Hain. 1988. Toxicity of host monoterpene to *Dendroctonus frontalis* and *Ips calligraphus* (Coleoptera: Scolyidae). Journal of Entomological Science, 25:287-292.
6. Fuglie, K., H. Ben Salah, M. Essamat, A. Ben Temime and A.Rahmouni. 1993. The development and adaptation of integrated pest management of the potato tuber moth, *Phthorimaea operculella* (Zeller) in Tunisia. Insect Sci. Applic., 14(5): 501-509.

13. **Puntener, W.** 1981. Manual für Feldversuche im pflanzenschutz. Ciba-Geigy AG, Basel, Switzerland. 205 pp.
14. **Raman, K.V. and R.H. Booth.** 1984. Integrated control of potato tuber moth *Phthorimaea operculella* (Zeller) in rustic potato stores. pp 508-515. In: Proceeding Symposium International Society of Tropical Root Crops.
15. **Raman, K.V., R.H. Booth and M. Palacios.** 1987. Control of potato tuber moth *Phthorimaea operculella* (Zeller) in rustic potato stores. Tropical Sci., 27: 175-194.
16. **Roux, O.** 1993. Population dynamics of the potato tuber moth, *Phthorimaea operculella* (Zeller). Ph.D. Thesis. Swiss Federal Institute of Technology (ETH), Zurich. 253 pp.
17. **von Arx, R., J. Goueder, M. Cheikh and A. Ben Temime.** 1987. Integrated control of potato tuber moth, *Phthorimaea operculella* (Zeller) in Tunisia. Insect Sci. Applic., 8:989-994.
7. **Harborne, J.B.** 1984. Phytochemical methods. Chapman and Hall Ltd., London. 288 pp.
8. **Kroschel, J. and W. Koch.** 1996. Studies on the use of chemicals, botanicals and *Bacillus thuringiensis* in the management of the potato tuber moth in potato stores. Crop Protection, 15(2): 197-203.
9. **Lagnaoui, A., H. Ben Salah and R. El-Bedewy.** 1996. Integrated mangement to control potato tuber moth in north Africa and the middle East. CIP Circular, 22(1): 10-15.
10. **Lal, L.** 1987. Studies on natural repellants against potato tuber moth *Phthorimaea operculella* Zeller) in country stores. Potato Res., 30(2): 329-334.
11. **Lal, L.** 1988. Potato tuber moth, *Phthorimaea opercuella* (Zeller), in North-Eastern Hills region and a simple method for its control. Indian J. Agri. Sci., 58(2): 130-132.
12. **Murthy, N.B.K. and S.V. Amonkar.** 1974. Effect of a natural insecticide from garlic (*Allium sativum* L.) and its synthetic form (diallyldisulphide) on plant pathogenic fungi. Indian J. Exp. Biol., 12(2): 208-209.