

المكافحة الكيميائية لحشرة *Helicoverpa armigera* Hunber

(Lepidoptera: Noctuidae) على الحمص في جنوب سورية

فوزي سمارة¹، محمد عادل فتيح¹، محي الدين الحميدي³، وأحمد السعود⁴

(1) كلية الزراعة جامعة دمشق - دمشق - سورية

(3) مديرية البحوث العلمية الزراعية - دمشق - دوما ص.ب 113 - سورية

(4) مركز بحوث إزرع - إزرع - درعا - سورية

الملخص

سمارة، فوزي، فتيح محمد عادل، الحميدي محي الدين، وأحمد الحسين السعود. 1991. المكافحة الكيميائية لحشرة *Helicoverpa armigera* Hubner (Lepidoptera: Noctuidae) على الحمص في جنوب سورية. مجلة وقاية النبات العربية 9 (2): 95 - 102.

التوالي، و84%، 91% للـ Fenvalerate للموسمين، على التوالي، مقارنة مع 12%، 5% للشاهد خلال الموسمين، على التوالي. كما نتج عنهما زيادة جوهريّة في الإنتاج مقارنة مع الشاهد وصلت إلى 85%، 69% عند استعمالها في موعد الرش الأول و52%، 47% في موعد الرش الثاني و41% لكل من المبيدين عند موعد الرش الثالث. يمكن اعتبار الكثافة اليرقية (يرقة واحدة/نبات) عتبة اقتصادية للمكافحة الكيميائية لهذه الحشرة على الحمص المحلي في جنوب سورية.

كلمات مفتاحية: دودة قرون الحمص، العتبة الاقتصادية، مكافحة كيميائية، سورية، الحمص.

تم اختبار المبيدات Cotton, Fenvalerate, Deltamethrin Diflubenzuron. *Bacillus thuringensis* Kurstakii, Dimper, dust لمكافحة دودة القرون (*Helicoverpa armigera* Hb.) على الحمص المحلي المزروع كعروة شتوية في جنوب سورية خلال موسمي 86/1985، 87/1986 وذلك في ثلاثة مواعيد للرش وبفاصل عشرة أيام بين كل مواعيد، وقد حُدّد الموعد الأول عند وصول الكثافة اليرقية إلى (يرقة واحدة/نبات). بينت النتائج تفوق كل من المبيدين Deltamethrin والـ Fenvalerate على بقية المواد المختبرة والشاهد في كلا الموسمين حيث أدّى إلى نسبة موت عالية لليرقات بعد الرش بـ 24 ساعة وصلت إلى حوالي 93%، 89% للـ Deltamethrin للموسمين، على

المصابة بهذه الحشرة عام 1984 (3.9% في شمال سورية، و32% في جنوبها، 16% في شمال الأردن و8% في وسطه) (2).

اختبر (15) فعالية مجموعة من المبيدات الحشرية فوجد أن رش الحمص بـ Endosulfan 0.07% بمعدل 700 لتر/هـ في طور تكوين القرون أعطى أفضل النتائج تلاه الـ Monoc- 0.05% ، rotophos ، Decrotophos 0.05%، حيث بلغت النسب المثوية للقرون المصابة 9.5%، 11.85%، 13.57% عند الرش بالمبيدات الثلاثة على التوالي. وجاء في (9) أن رش الحمص بالـ Endosulfan بمعدل 1/2 كغ مادة فعالة/هـ في 100 لتر ماء أعطى نتائج مقبولة، وبينت أبحاث (4) أن رش الحمص بالـ Monocrotophos بمعدل 1 كغ مادة فعالة/هـ في طور تكوين القرون أدى إلى زيادة الإنتاج بمعدل 210 كغ/هـ في القطع المعاملة مقارنة مع الشاهد. وبين (3) أن الـ Endosulfan 0.07% أعطى نتائج جيدة في المكافحة. وأشار (8) إلى أن التعفير بالـ D.D.T. 0.07% يعطي نتائج مقبولة. كما أوضح (13) أن استعمال Endosulfan 0.05%، Malathion 0.1%، D.D.T. 0.1%، Carbaryl 0.1%، Fozalon 0.07% كانت

مقدمة

يعتبر الحمص *Cicer arietinum* L. من المحاصيل الغذائية الهامة في العالم، كونه يشكل أحد المصادر الرخيصة للبروتين وبخاصة في الدول الفقيرة التي يقل فيها البروتين الحيواني؛ إذ تحتوي حبوبه على مجموعة كبيرة من المعادن وبعض الفيتامينات والأحماض الأمينية.

يزرع هذا المحصول في سورية على مساحة تقدر بنحو 79308 هكتاراً، تنتج حوالي 50384 طناً، يزرع حوالي 41% منها في جنوب سوريا (محافظة درعا) (المجموعة الاحصائية لوزارة الزراعة والاصلاح الزراعي في الجمهورية العربية السورية لعام 1985).

يهاجم المحصول عدد من الآفات الحشرية قد تؤدي بالمحصول في بعض السنين أو تكاد. وتعتبر حشرة *Helicoverpa armigera* Hb. أوسع تلك الآفات انتشاراً في جنوب سورية، إذ تهاجم المحصول في أطوار نموه المختلفة. تتغذى اليرقة على أوراق الحمص وأزهاره وقرونها، وتتلف الواحدة منها من 7 - 16 قرناً. وقد قدرت النسبة المثوية للقرون

ناجحة في المكافحة، وتراوح الإنتاج بين 934 - 1334 كغ/هـ في القطع المعاملة بالمبيدات مقارنة مع 618 كغ/هـ في الشاهد.

وبين (16) أن رش الحمص بالك Supracid 0.1% ، 0.1% Endosulfan بمعدل 500 ليتر/هـ أفادا في المكافحة. وأوضح (11) أن الرش بمبيدات Endosulfan 0.07% ، 0.05% Quinalphos ، 0.04% Monocrotophas ، أعطى نتائج جيدة في مكافحة الآفة.

المواد وطرائق البحث

أجريت الدراسة في مركز بحوث أزرع الواقع في محافظة درعا (جنوب سورية). يقع المركز شرق خط الطول 36.15 وشمال خط العرض 32.51 ، ويبلغ ارتفاع المنطقة عن سطح البحر حوالي 575 م. التربة طينية ثقيلة، المعدل السنوي للأمطار 250 - 300 مم.

حضرت التربة للزراعة بفلاحة عميقة (25 - 30 سم) نُفِذت بمحراث قلاب، تلتها عملية تنعيم بمحراث قرصي. وتم نثر 70 كغ سوبر فوسفات 46% و 30 كغ نترات الأمونيوم 33% لكل هكتار. ثم حُطِطت التجارب وزرعت يدوياً باستخدام صنف الحمص المحلي على خطوط 30 سم على عمق حوالي 8 سم خلال الموسمين 86/1985، و 87/1986.

تمت الزراعة في الموسم الأول بتاريخ 2 كانون الثاني/يناير 1986 وتمت الزراعة في الموسم الثاني بتاريخ 15 كانون الأول/ديسمبر 1986 ، وكانت المسافة بين النباتات في الخط 10 سم. صممت التجارب بطريقة القطع المنشقة، في أربعة مكررات، أبعاد القطعة التجريبية (4 × 5 م)، احتوت كل منها ثلاثة عشر خطأً واستخدمت المواد الكيميائية التالية: 2.5% Deltamethrin ، 20% Fenvalerate ، HCH + DDT + S ، Diflubenzuron + *Bacillus thuringensis* Kurstakii (121/2 + 71/2) Cypermethrin Diflubenzuron.

تم داخل كل قطعة تجريبية تعليم خمسة نباتات بشكل عشوائي بواسطة بطاقات كرتونية صغيرة وذلك لعدّها ما عليها من يرقات قبل عملية الرش، وبعدها بيوم واحد ويومين لحساب النسب المئوية لليرقات الميتة بعد عملية الرش.

استخدمت مضخة ظهرية يدوية، ذات ضغط مستمر، سعة ثمانية لترات لرش المبيدات بمعدل 600 ليتر/هـ كما استخدمت عفارة يدوية صغيرة لتوزيع مساحين التعفير. حُدِّد الموعِد الأول لاستعمال المبيدات عند وصول كثافة اليرقات إلى حوالي يرقة واحدة/نبات. وكان الموعِد الأول بتاريخ 14

نيسان/أبريل 1986 خلال الموسم الأول وبتاريخ 22 نيسان/أبريل 1987 خلال الموسم الثاني، وبفاصل عشرة أيام بين كل موعدين. قدرت النسب المئوية للقرون المصابة عند الحصاد، كما تُرك خطان على كل من جانبي القطعة التجريبية ومسافة 50 سم في كل من رأسيهما وحصدت النباتات الباقية في مساحة 10.15 م² لتقدير الغلة وحللت النتائج إحصائياً.

النتائج والمناقشة

لدودة قرون الحمص أهمية اقتصادية كبيرة لما تسببه من أضرار لزراعات الحمص في العالم، ومع وجود طرائق أخرى لمكافحة هذه الآفة (زراعية، حيوية، متكاملة... الخ) لا بد من استخدام مبيدات الحشرات للسيطرة على هذه الآفة والحد من أضرارها.

أولاً- النسب المئوية لليرقات الميتة بعد استعمال المبيدات بـ 24 ساعة: يوضح الجدول (1) ما يلي:

- لا توجد فروق معنوية بين الـ Deltamethrin والـ Fenvalerate في كافة مواعيد الرش وفي الموسمين.
- لا توجد فروق معنوية بين الـ Dimper والـ Diflubenzuron في كافة مواعيد الرش وفي الموسمين.

- لا توجد فروق معنوية بين الـ Cotton dust والـ *B. thuringensis* Kurstakii في مواعيد الرش الأول والثاني خلال الموسم الأول بينما تفوق المبيد الثاني على الأول في موعِد الرش الثالث خلال الموسم الأول وفي الموعِد الأول في الموسم الثاني.

- لا توجد فروق معنوية بين الـ Dimper والـ Diflubenzuron والشاهد في كافة مواعيد الرش خلال الموسم الأول، بينما تفوق المبيد الأول على الشاهد في موعِد الرش الأول من الموسم الثاني ولم تلاحظ فروقات معنوية بين هذا المبيد والشاهد في الموعدين الثاني والثالث من الموسم الثاني. وتفوق الـ Diflubenzuron على الشاهد في الموعدين الثاني والثالث.

- لا توجد فروقات معنوية بين المواعيد المختلفة لاستعمال المبيدات لكل من الـ Deltamethrin والـ Fenvalerate والـ Dimper والـ Diflubenzuron في كلال الموسمين.
- تفوق الموعِد الأول للـ Cotton dust على الموعدين الثاني والثالث في الموسمين.

- تفوق الموعِد الثاني للـ *B. thuringensis* على الموعِد الأول في الموسم الثاني ولم تلاحظ أية فروق معنوية بين المواعيد الثلاثة لرش هذا المبيد في الموسم الأول.

الجدول 1 . النسب المئوية ليرقات دودة قروء الحمص الميتة بعد 24 ساعة من استعمال المبيدات في مركز بحوث إزرع خلال موسمي 1985/86 و 1986/87 .

Table 1. Percentage of chickpea podborer dead larvae 24 hours after insecticide application in Izraa Agric. Res. Center during 1985/86 and 1986/87 seasons.

% لليرقات الميتة بعد 24 ساعة من استعمال المبيد % of dead larvae 24 hours after insecticides application								أسماء المبيدات Insecticides
موسم 1986/87 Season 1986/87				موسم 1985/86 Season 1985/86				
المتوسط Mean	موعد 3 Date 3	موعد 2 Date 2	موعد 1 Date 1	المتوسط Mean	موعد 3 Date 3	موعد 2 Date 2	موعد 1 Date 1	
89.4	91.7	85.5	91.7	92.8	91.1	94.6	92.7	Deltamethrin
91.1	91.6	95	86.7	83.6	85.2	80.3	85.3	Fenvalerate
45.7	45	40	52.1	40.9	37.5	32.1	53.1	Cotton dust
15.6	15	15	16.7	21.3	28.1	15.9	19.8	Dimper
33.3	34.9	40	24.9	48.2	53.4	46.9	44.3	<i>B. thuringensis</i>
15.4	16.6	18.3	11.7	17.8	19.2	14.5	19.6	Diflubenzuron
5	5	6.6	3.3	11.8	11.3	10.6	13.6	Control
	42.8	42.8	41.1		42.6	42.1	46.9	المتوسط
3.2		1.6		3.8		2.6		الخطأ القياسي ±S.E.
6.5		3.8		7.7		6.5		LSD 5% الانحراف المعياري

± S.E

5.6

6.6

بين كل مبيدين لموعد الرش نفسه
between 2(A) for same (D)

5.4

6.7

بين كل مواعي رش للمبيد نفسه
between 2(D) for same (A)

11.2

13.3

LSD 5%
بين كل مبيدين لموعد الرش نفسه
between 2(A) for same (D)

11

13.9

بين كل مواعي رش للمبيد نفسه
between 2(D) for same (A)

D = application date موعدا الرش A =insecticide المبيد

الموسم الأول.

- تفوق الـ Cotton dust والـ *B. thuringensis* على بقية المبيدات في مواعي الرش الثاني والثالث وفي الموسمين.

- لم تلاحظ فروقات معنوية بين الـ Dimper والـ Diflubenzuron والشاهد في الموعدين الثاني والثالث وفي الموسمين، وتفوق الـ Dimper على الـ Diflubenzuron والشاهد في الموعد الثالث من الموسم الأول.

- لم تلاحظ فروقات معنوية بين الموعايد المختلفة لاستعمال

ثانياً - النسب المئوية ليرقات دودة قروء الحمص الميتة بعد استعمال المبيدات بـ ٢48 ساعة: يبين الجدول (2) ما يلي:

- لم تلاحظ فروق معنوية بين الـ Deltamethrin والـ Fenvalerate في كافة مواعي الرش وفي الموسمين.

- تفوقت جميع المبيدات على الشاهد في موعد الرش الأول في الموسم الأول.

- تفوق الـ Cotton dust والـ *B. thuringensis* على الـ Dimper والـ Diflubenzuron في موعد الرش الأول في

كل من الـ Deltamethrin والـ Fenvalerate والـ Cotton dust والـ Diflubenzuron في كلا الموسمين.

- تفوق الموعد الثالث للـ Dimper على الموعدين الأول والثاني في الموسم الأول ولم تلاحظ فروقات معنوية بين المواعيد الثلاثة لهذا المبيد في الموسم الثاني.

- تفوق الموعدان الثاني والثالث على الموعد الأول للـ *B. thuringensis* في الموسم الثاني.

ثالثاً - النسبة المئوية للقرون المصابة بدودة قرون الحمص

عند الحصاد: لا تعطي النسب المئوية للقرون المصابة عند الحصاد فكرة واضحة عن فعالية المبيدات لأن اليرقة تتغذى على القرن كاملاً في كثير من الأحيان، كما تتحكم الظروف الجوية بعدد القرون على النبات، وفي بعض الأحيان لا تعبر العينة المختبرة عن كامل القطعة التجريبية وبخاصة في السنوات الجافة مثل موسم 86/1985، لذا فإن الغلة الحبية تعكس فعالية المبيدات المستعملة وبحسب المواعيد المختلفة لاستعمال هذه المبيدات، وتشير بيانات الجدول (3) إلى ما يلي:

الجدول 2 . النسب المئوية ليرقات دودة قروء الحمص الميتة بعد 48 ساعة من استعمال المبيدات في مركز بحوث ازراع خلال موسمي 1985/86 و 1986/87.

Table 2. Percentage of chickpea podborer dead larvae 48 hours after insecticide application in Izraa Agric. Res. Center during 1985/86 and 1986/87 seasons.

% لليرقات الميتة بعد 48 ساعة من استعمال المبيد % of dead larvae 48 hours after insecticides application								أسماء المبيدات Insecticides	
موسم 1986/87				موسم 1985/86					
المتوسط Mean	موعد 3 Date 3	موعد 2 Date 2	موعد 1 Date 1	المتوسط Mean	موعد 3 Date 3	موعد 2 Date 2	موعد 1 Date 1		
97.2	96.6	98.3	96.7	99.6	99	100	100	Deltamethrin	
98.3	96.6	100	98.3	93	93.1	91.1	94.6	Fenvalerate	
68.5	68.3	63.3	73.7	58.7	54.2	56.4	65.5	Cotton dust	
31.1	30	30	33.3	39.7	54.9	25.9	38.3	Dimper	
58	62	65	64.7	66.5	70.1	66.8	62.6	<i>B. thuringensis</i>	
29	29	30	28.1	33.6	25.3	26.9	48.5	Diflubenzuron	
22	23	20	23.2	25.1	26.5	21.7	20.1	Control	
58.2				60.5				61.4	المتوسط
2.3				4.4				4.2	الخطأ القياسي ±S.E
4.7				8.8				10.4	LSD 5% الانحراف المعياري
									±S.E
				4.1				7.6	بين كل مبيدين لموعد الرش نفسه between 2 (A) for same (D)
				3.9				8.2	بين كل مواعي رش للمبيد نفسه between 2(D) for same (A)
									LSD 5%
				8.2				15.2	بين كل مبيدين لموعد الرش نفسه between 2(A) for same (D)
				8.2				17.4	بين كل مواعي رش للمبيد نفسه between 2(D) for same (A)
									D = application date الموعد الرش A = insecticide المبيد

، Diflubenzuron ، *B. thuringensis* ، Dimper ، Cotton dust
على التوالي .

رابعاً - الغلة الحبية : يبين الجدول (4) ما يلي :

1 - في موعد الرش الأول :

- تفوق الـ Deltamethrin على بقية المواد في الموسم الأول، ولم تلاحظ فروقات معينة بين هذا المبيد والـ Fenvalerate خلال الموسم الثاني .

- لم تلاحظ فروقات معنوية بين الـ Fenvalerate والـ Cotton dust والـ Dimper والـ *B. thuringensis* خلال الموسم الأول،

- لا توجد فروقات معنوية بين الـ Deltamethrin والـ Fenvalerate والـ Cotton dust وتفوقت هذه المبيدات على الشاهد .

- لم تلاحظ فروقات معنوية بين الـ Cotton dust والـ Dimper والـ *B. thuringensis* والـ Diflubenzuron كما لم تلاحظ فروقات معنوية بين المبيدات الثلاثة الأخيرة والشاهد خلال الموسم الأول، وتفوقت جميع المبيدات على الشاهد خلال الموسم الثاني، بينما كانت هنالك فروقات معنوية بين كافة المبيدات . وإذا أخذنا أقل نسبة مثنوية للقرون المصابة يمكن ترتيب المبيدات تنازلياً كما يلي : Fenvalerate ، Deltamethrin

الجدول 3 . النسبة المئوية لقرون الحمص المصابة بدودة القرون عند الحصاد بعد استعمال المبيد في مركز بحوث ازرع خلال موسمي 1985/86 و 1986/87 .

Table 3. Percentage of chickpea pod infestation with chickpea podborer at harvest after insecticides use at Izraa Agric. Res. Center during 1985/86 and 1986/87 seasons.

النسب المئوية للقرون المصابة عند الحصاد % of pod infestations at harvest								اسم المبيد Insecticide
موسم 1985/86				موسم 1986/87				
المتوسط Mean	موعد 3 Date 3	موعد 2 Date 2	موعد 1 Date 1	المتوسط Mean	موعد 3 Date 3	موعد 2 Date 2	موعد 1 Date 1	
6.4	7	6.5	5.7	21.3	31.5	18.1	14.2	Deltamethrin
8.4	10.1	8.3	7	20.3	27.1	21.4	12.5	Fenvalerate
10.4	12.4	11	7.9	26.9	25.5	22.8	32.5	Cotton Dust
12.7	15.5	11.9	10.8	32.6	28.2	38.3	31.5	Dimper
14.8	17.9	13.8	12.7	30.4	25.4	41.5	24.4	<i>B. thuringensis</i>
16.2	20.8	15.4	12.5	30.5	31	38.1	22.3	Diflubenzuron
25	26.3	24.5	24.2	37.9	34.7	33.6	45.3	Control
	15.7	13.1	11.5		29.1	31.9	26.1	المتوسط
0.6		0.5		3.4		4.1		الخط القياسي ±S.E.
1.3		1.3		8.6		10.1		الانحراف المعياري LSD 5%

± S.E

1.1 7.5 بين كل مبيدين لموعد الرش نفسه
between 2 (A) for same (D)

1.2 8 بين كل مواعدي رش للمبيد نفسه
LSD 5%

2.2 15 بين كل مبيدين لموعد الرش نفسه
between 2(A) for same (D)

2.4 17.1 بين كل مواعدي رش للمبيد نفسه
between 2(D) for same (A)

D = application date موعد الرش

A = insecticide المبيد

خلال الموسم الأول، وتفوق الـ Deltamethrin والـ Fenvalerate على بقية المبيدات خلال الموسم الثاني. لم تلاحظ فروقات معنوية بين الـ *B. thuringensis* والـ Diflubenzuron والشاهد خلال الموسم الأول ولم تلاحظ أية فروقات معنوية بين الـ Cotton dust والـ Dimper أو بين الـ *B. thuringensis* والـ Dimper أو بين الـ *B. thuringensis* والـ Diflubenzuron أو بين هذا المبيد الأخير والشاهد خلال الموسم الثاني.

3 - في موعد الرش الثالث:

- لم تلاحظ أية فروقات معنوية بين الـ Deltamethrin

كما لم تلاحظ فروقات معنوية بين المبيدات الثلاثة الأخيرة والـ Diflubenzuron خلال الموسم الأول، بينما تفوق الـ Deltamethrin والـ Fenvalerate على بقية المبيدات. لم تلاحظ فروقات معنوية بين الـ Cotton dust والـ Dimper والـ *B. thuringensis* التي تفوقت على الـ Diflubenzuron والشاهد خلال الموسم الثاني.

2 - في موعد الرش الثاني:

- لم تلاحظ أية فروقات معنوية بين الـ Deltamethrin والـ Fenvalerate والـ Cotton dust كما لم تلاحظ فروقات معنوية بين الـ Fenvalerate والـ Cotton dust والـ Dimper

الجدول 4 . الانتاج (كغ/هـ) عند استخدام المبيدات لمكافحة دودة قرون الحمص في مركز بحوث إزرع خلال موسمي 1985/86 و 1986/87.

Table 4. Yield (kg/ha) after insecticides use against chickpea podborer at Izraa Agric. Res. Center during 1985-86 and 1986/87 seasons.

Yield kg/ha				الانتاج كغ/هـ				اسم المبيد Insecticide
موسم 1986/87 season				موسم 1985/86 season				
المتوسط Mean	موعد 3 Date 3	موعد 2 Date 2	موعد 1 Date 1	المتوسط Mean	موعد 3 Date 3	موعد 2 Date 2	موعد 1 Date 1	
1587	1479	1570	1712	230	193	212	284	Deltamethrin
1564	1448	1560	1673	211	197	201	234	Fenvalerate
1392	1333	1370	1471	197	190	194	207	Cotton Dust
1294	1258	1268	1360	182	175	168	202	Dimper
1258	1177	1164	1433	168	149	100	200	<i>B. thuringensis</i>
1059	989	1081	1108	153	140	101	169	Diflubenzuron
961	960	962	960	135	135	139	135	Control
	1234	1283	1320		169	174	205	المتوسط
51.0		12.4		12.2		11.7		الخطأ القياسي ±S.E الانحراف 5% LSD المعياري
104		30.3		24.4		28.7		

±S.E

90 21.1 بين كل مبيدين لموعد الرش نفسه
between 2(A) for same (D)

84.3 22.8 بين كل مواعدي رش للمبيد نفسه
between 2(D) for same (A)
LSD 5%

180 42.3 بين كل مبيدين لموعد الرش نفسه
between 2(A) for same (D)

170 484 بين كل مواعدي رش للمبيد نفسه
between 2(D) for same (A)

D = application date

موعد الرش

A = insecticide المبيد

وال Fenvalerate و ال Cotton dust كما لم تلاحظ فروقات معنوية بين ال Cotton dust و ال Dimper خلال الموسمين .

- لم تلاحظ فروقات معنوية بين ال Dimper و ال B. thuringensis خلال الموسمين، ولم تلاحظ فروقات معنوية بين هذين المبيدين و ال Diflubenzuron والشاهد خلال الموسم الأول ولم تلاحظ فروقات معنوية بين ال Diflubenzuron والشاهد وتفوقت جميع المبيدات على هذا المبيد والشاهد خلال الموسم الثاني .

4 - العلاقة بين المواعيد المختلفة لاستعمال المبيدات :

- ال Deltamethrin : تفوق الموعد الأول على بقية المواعيد، ولم تلاحظ فروقات معنوية بين المواعدين الثاني والثالث خلال الموسمين .

- ال Fenvalerate : لم تلاحظ فروقات معنوية بين المواعيد المختلفة خلال الموسم الأول بينما تفوق الموعد الأول على الموعد الثالث في الموسم الثاني .

- ال Cotton dust : لم تلاحظ فروقات معنوية بين المواعيد المختلفة لاستعمال هذا المبيد خلال الموسمين .

- ال Dimper : لم تلاحظ فروقات معنوية بين مختلف مواعيد الرش خلال الموسمين .

- ال B. thuringensis : تفوق الموعد الأول على بقية المواعيد وتفوق الموعد الثاني على الثالث خلال الموسم الأول، وتفوق الموعد الأول على المواعدين الآخرين ولم تلاحظ فروقات معنوية بين المواعدين الثاني والثالث خلال الموسم الثاني .

- ال Diflubenzuron : تفوق الموعد الأول على الثاني ولم تلاحظ فروقات معنوية بين بقية المواعيد خلال الموسمين .

تتفق نتائجنا مع نتائج (5) الذين أفادوا بأن ال Deltamethrin و ال Fenvalerate تعتبر أفضل المواد في مكافحة هذه الآفة على الحمص، كما تتفق مع نتائج (17 ، 18) الذين بينوا أن استعمال

ال Fenvalerate كان مفيداً في المكافحة، كما تؤكد هذه النتائج ما توصل إليه (1) الذي بين أن رش الحمص بالمعدلات التجارية من ال B. thuringensis لم يكن مجدياً في مكافحة هذه الآفة. كما تتوافق النتائج مع ما جاء في تقرير (6) في الباكستان الذي أشار إلى أن رش الحمص بال Deltamethrin أعطى نتائج جيدة في المكافحة ومن جهة أخرى، ظهرت بعض الاختلافات بين نتائجنا ونتائج بعض الباحثين في مناطق أخرى من العالم، فقد أوضحت نتائجنا أن المستحضر Dimper، وهو عبارة عن خليط من ال Cypermethrin و ال Diflubenzuron لم يكن فعالاً في مكافحة الآفة، بينما أفاد (14) أن رش الحمص بال Cypermethrin أعطى نتائج جيدة في مكافحتها، ولعل انخفاض فعالية ال Dimper في تجاربنا يرجع إلى أن التركيز المستخدم من ال Cypermethrin في هذا المستحضر (الخليط) كان منخفضاً.

يختلف تحديد وقت الرش باختلاف المناطق والاصناف المزروعة... الخ، فقد ذكر (7) أنه لا يمكن الاعتماد على أعداد البيوض كمؤشر للدلالة على أعداد اليرقات الناضجة وبالتالي تحديد وقت الرش. في حين نفذ (11) الرش عند وجود 6 يرقات/نبات و نفذ الرشة الثانية بعد عشرة أيام. وورد في تقرير (10) أن تقدير العتبة الاقتصادية للمكافحة الكيميائية لهذه الحشرة صعب وكثيراً ما يعتمد في تحديدها على الطور الفينولوجي للمحصول أو على أعداد اليرقات/نبات، في حين ذكر (12) أن خبراء ICRISAT اقترحوا وجود 2 يرقة/نبات خلال طور الأزهار والطور المبكر من تكوين القرون كعتبة اقتصادية للمكافحة الكيميائية لهذه الحشرة على محصول الحمص الجيد النمو. بينت تجاربنا أن استعمال المبيدات عند وجود يرقة واحدة/نبات أعطى نتائج جيدة، وهذه النتائج تختلف عما وجدته باحثون في مناطق أخرى من العالم ويحتاج الأمر إلى دراسة أكثر تعمقاً وشمولية.

Abstract

Samara, F., Ftayeh, M.A., Alhamydi M., and A.H. Al-Soud. 1991. Chemical control of *Helicoverpa armigera* Hubner of chickpea in southern Syria. Arab J.Pl. Prot. 9(2): 95 - 102.

The insecticides (Deltamethrin, Fenvalerate, Cotton dust, Dimper, *Bacillus thuringiensis* kurstakii, and Diflubenzuron were tested against *Helicoverpa armigera* Hb. on local Chickpea (Winter sowing) in Southern Syria during 1985/86 and 1986/87 seasons, with three different application dates at 10 days intervals. The First application was at larval density (1 larvae/plant). Results showed that Deltamethrin and Fenvalerate were superior to other tested insecticides in both seasons. Using these two insecticides resulted in high percentage of dead larva after 24 hours of application: 93% and 89% for Deltamethrin and 84%, and 91% for Fenvalerate for

the two season respectively compared with 12% and 5% for control. There were substantial increases in yield: 85% for Deltamethrin and 69% for Fenvalerate during the first application, about 52% and 47% in the second application and 41% for both insecticides in the 3rd application. We suggest that larval density of 1 larvae/ plant can be considered as economic threshold for chemical control of this insect on local chickpea in Southern Syria. However, this needs more detailed study.

Key words: Chickpea, Chickpea pod borer, Economic threshold, Chemical control, Syria.

References

9. ICRISAT. 1978. Annual Report 1978 - 79. ICRISAT 1979. 295 pp.
10. ICRISAT. 1983. Annual Report 1982 - 83. ICRISAT 1983. 366 pp.
11. Mishra, P.N., and Saxena, H.P., 1981. Search for insecticides while Controlling Podborer in Chickpea *Cicer arietinum* L. ICN: S: 12 - 14.
12. Reed, W., Cardona, C., Sithanantham, S., and S.S. Lateef. 1987. The Chickpea (Saxena, M.C. and Singh, K.B. eds.) C.A.B. International. The International center for Agric. Res. In the Dry Areas. Aleppo, Syria 402 pp.
13. Sangappa, H.K. 1980. Efficacy of some chemical in the control of the podborer *Heliothis armigera* Hb. in Bengal gram. Madra. Agric. J.67(7): 462 - 463.
14. Sangappa, H.K., and A.R.V. Kumar. 1985. Efficacy of synthetic pyrethroids for the control of pod borer in bengal gram. ICN. 13: 50 - 51.
15. Singh, L.N., and K.M., Srivastava. 1977. Note on chemical control of gram pod borer *Heliothis armigera* (Hubner). Indian J. Agric. Res. 11 (2): 127 - 128.
16. Sithanantham, S.; Tahhan, O.; and W.Reed (1979 - 80). Chickpea Entomology Annual Report. ICARDA Publication, Aleppo, Syria. 73 pp.
17. Sukul.P., and S.K., Handa 1985. Persistence and metabolism of Endosulfan on chickpea. Indian J. Agric. Res. Sci. 54 (10): 925 - 930.
18. Yadav, L.S., and P.R. Yadav. 1983. Insecticidal control of pod borer *Heliothis armigera* Hubner on Kabuli gram (*Cicer arietinum* L.) pesticides, 17 (5): 25 - 29.
1. كاردونا، سيزار 1984 ، المكافحة الكيميائية لحافرات الأنفاق في الأنفاق وثاقبات القرون على الحمص، التقرير السنوي للمركز الدولي في المناطق الجافة (إيكاردا) 378 صفحة.
2. Cardona, C., and Sithanantham, S.1984. A pilot survey for pest damage in Chickpea in Jordan and Syria. ICN. 10: 20 - 22.
3. Chaudhary, J.P., Yadav, L.S., and K.B. Rustagi. 1980. Chemical control for gram podborer, *H. armigera* (Hb.) and Semi-loopers, *Plusia* spp. on gram-*Cicer arietinum* L. Haryana Agric. University J. of Res. 10(3): 324 - 328.
4. Chelliah, S., Balasubramanian, G., Surulivelu, T., and P.P.V. Menon. 1979. Chemical control of the gram podborer *Heliothis armigera* Hb. on bengal gram. Madras Agric.J. 66 (12): 871 - 881.
5. Dahiya, B., Naresh, J.S., and S.S.Sharma.1983.Comparative efficacy of various insecticide formulations against *H. armigera* Hubner (Lep:Noct.) on chickpea in Haryana. Indian J. of plant prot. 11(2): 60 - 62.
6. Food legume improvement program (June 1985 - May 1986). National Agric. Res. center, Pakistan Agric. Res. Council, Islamabad, Pakistan. 60 pp.
7. Hamburg, H.Van. 1981. The inadequacy of egg counts as indicators of threshold levels for control of *H. armigera* on Cotton J.Ent. Society of South Africa, 44(2): 289 - 295.
8. Hanumanna, M., Thippeswamy, C., and G. Thiamah 1980. Insecticidal control of *H. armigera* (Hubner) on bengal gram. Current Res. 9(1): 11 - 13.