

مثبطات النمو الحشرية كعامل مؤثر على عملية الانسلاخ والتطور لدودة ورق لكرنب (*Peris brassicae* (Lepidoptera: Pierida) تحت الظروف المخبرية

عمران أبوصلاح أبو قبيلة*⁽¹⁾ وفاطمة حسين يونس⁽¹⁾

(1). جامعة عمر المختار، كلية الزراعة، قسم وقاية النبات، ليبيا

(*المراسلة الباحث: عمران أبو قبيلة، البريد الإلكتروني: omranabugilah@gmail.com)

تاريخ الاستلام: 2022/05/16 تاريخ القبول: 2022/10/9

الملخص

هدف هذا البحث دراسة تأثير بعض منظمات النمو على تطور اليرقات تحت الظروف المخبرية وذلك تم استخدام ثلاث مثبطات للنمو الحشري (ميثوبرين) Methoprene، مضاد الانسلاخ: دايفلوبنيرون (نومولت) Nomolt و منظم النمو الحشري (فلوفنكسورون) Flufenoxuron تحت الظروف المخبرية بتركيز مختلفة حيث تمت دراسة تأثيرها على العمر اليرقي الرابع. وقد أظهرت نتائج الاختبارات أن أعلى تأثير كان لمنظم النمو الحشري نومولت الذي أعطى أعلى نسبة قتل في الأعمار اليرقية المدروسة في حين سجل ميثوبرين حالات تشوه في الأطوار غير البالغة (يرقات تأثير منظمات النمو المدروسة و الأطوار غير البالغة للآفة. و عذاري)، والنتائج كما بينت النتائج كذلك تبين تأثير فلوفنكسورون بين موت اليرقات وتشوهها وفشل تشكل الحشرة من طور العذراء. أظهر التحليل الاحصائي فروق معنوية بين تأثيرات منظمات النمو

كلمات مفتاحية: حشرة أبي دقيق الكرنب *Pieris brassicae*، ميثوبرين Methoprene، دايفلوبنيرون (نومولت) Nomolt (فلوفنكسورون) Flufenoxuron

المقدمة:

تمتلك زراعة محاصيل الخضار أهمية كبيرة حيث ازدادت المساحات المزروعة لسد الحاجة من الغذاء في ظل زيادة التعداد السكاني الهائل، ومما لا شك فيه أن الأكتفاء الذاتي من الأغذية يظل هدفا صعبا ولكن يمكن تحقيقه بمساعدة الجهود واستخدام التقنيات الحديثة من أجل زيادة الإنتاج (لشتيوي 2000). الخضروات ذات قيمة غذائية عالية حيث تحتوي على الكربوهيدرات، البروتينات، الدهون، الفيتامينات، الأملاح المعدنية والمنشطات البيولوجية ولتي تعتبر مصدرا أساسيا للطاقة في جسم الإنسان (لشتيوي 2000) (FAO, 2002).

نبات الكرنب *Brassica oleracea* var من محاصيل الخضار الشتوية يتبع الفصيلة الصليبية والتي تنمو في التربة الخصبة، تحتوي أوراقه على نسبة عالية من الكربوهيدرات والبروتينات والأملاح المعدنية والفيتامينات اذ يعتبر غنياً بفيتامين C بنسبة تصل الى 35%، ويقي من الإصابة بالسرطانات، مثل سرطان المستقيم والقولون (لشتيوي 2000) (FAO, 2002).

يتعرض نبات الكرنب (الملفوف) *Bressica oleracea L* لمهاجمة العديد من الآفات التي تسبب خسائر كبيرة وفقداً في المحصول، من هذه الآفات حشرة من الملفوف التي يتبع رتبة نصفية الأجنحة Homoptera، وفراشة الكرنب، وحشرة أبي دقيق الكرنب *Peris brassicae* التي تتبع رتبة حرشفية الأجنحة Lepidoptera، و يتعرض للأصابة بأفات غير حشرية منها (النماتودا) والاكاروسات مثل (العنكبوت الأحمر ذو البعيتين *Tetranychus urtica Koh*) (Alpin andratissima, T(1975).

تعد حشرة أبي دقيق الكرنب إحدى أهم الآفات التي تهاجم العائلة الصليبية، وتسبب خسائر اقتصادية كبيرة في العالم قد تصل الخسائر الى 100%، وفي آسيا وأوروبا تتسبب سنوياً فقد في المحصول بنسبة 40% Halkier and Gershenzon 2006).

تكافح هذه الآفة عادة في معظم مناطق انتشارها بالطرق الكيميائية في السنوات الاخيرة اعتمد برنامج مكافحة المتكاملة لمكافحتها، حيث تعد منظمات النمو الحشرية من الاساليب الحديثة التي تستخدم بمفردها او بالتكامل مع وسائل مكافحة اخرى، ونظرا لما تتسم به هذه المواد من خصائص ايجابية كا خطوة متقدمة من اجل التقليل من استخدام المبيدات التقليدية الزراعية، عليه يتطلب العمل على دعم برامج مكافحة بوسائل مكافحة حديثة تعمل ضمن برنامج الادارة المتكاملة في للقضاء على هذه الآفة Phillips (2014 and Hiszczynska 2014).

ظهرت في السنوات الأخيرة مجموعة من المركبات الكيميائية الحشرية تتميز بالتخصص النوعي، فهي متخصصة، لا تضر الحشرات النافعة ولا تلوث البيئة او تشكيل سلالات مقاومة، وتسمى هذه بمنظمات النمو الحشرية حيث تؤثر في نمو وتطور الحشرة Phillips (2014 and Hiszczynska).

لأهمية أفة اوراق الكرنب اقتصاديا ونظر لمعاناة بعض مزارعي الكرنب (الملفوف) و القرنبيط (الزهرة) في منطقة الجبل الأخضر. لبيبا هدفت الدراسة الى تأثير بعض من منظمات النمو الحشرية تحت الظروف المخبرية بتراكيز مختلفة وتأثيرها على اطوار الحشرة.

مواد البحث وطرقه: مصدر الحشرات وطرق تربيتها

ثم الحصول على المجتمع الحشري من نباتات مصابة من مزارع في منطقة الحنية بالجبل الأخضر خلال العروة الخريفية، ووضعت اطوار مختلفة في برطمانات وتم نقلها الى المعمل في نفس يوم الجمع مباشرة و ثم تعريف الحشرة وفقا للمصادر العلمية (Borror et.al. 1976) في علم تقسيم و تصنيف الحشرات وكذلك العينات في متحف قسم وقاية النبات، كلية. الزراعة، جامعة عمر المختار، البيضاء، ليبيا.

جمعت يرقات ابي دقيق الكرنب من حقل خاليا من المعاملات الكيميائية فرزت اليرقات العمر الاول وذلك وفقا لصفات الشكل الطاهري، ووضعت كل اليرقات داخل حاوية بلاستيكية مع اوراق نبات الكرنب، عملت خمسة تكرارات وضعت حافظات التربية في غرفة التربية 2.5، 2.5، 3م (طولاً وعرضاً وارتفاعاً) تحت رجة حرارة 25م ورطوبة 65%، يتم تنظيف و استبدال غداء ليرقات من حين الى اخر، خضعت اليرقات للمراقبة بشكل يومي لملاحظة تطورها من عمر الى اخر مع تسجيل الملاحظات، وعندما دخلت في طور العذارى تم توزيع العذارى على أقفاص التربية المصنعة محلياً ذات أبعاد (50، 44، 50سم) طولاً وعرضاً وارتفاعاً على التوالي وضعت بها تربة طينية وأوراق كرنب طازجة،

ووضعت في مكان مظلم وتمت مرقبتها يومياً تحت ظروف المحبر عند درجة حرارة 24+4 ورطوبة نسبية 60+10%، وبعد أسبوعين ونصف خرجت الحشرات الكاملة، ولتغذية الحشرات البالغة وضع طبق زجاجي صغير به قطعة نظيفة من الإسفنج مشبعة بمحلول سكري.

شكل (1) البيض والعمر اليرقي الرابع *Pieris brasscae*.

النتائج والمناقشة:

أظهرت النتائج في (الجدول 1) أن لمنظم النمو الن Methoprene تأثيراً معنوياً على العمر اليرقي الرابع لحشرة *Peris brassicae* بعد 120 ساعة عن طريق التغذية على أوراق نبات الكرنب (الملفوف) *Brassica Oleraceae*، حيث أعطى نسبة قتل عالية 16.6% عند التركيز 30 ميكروجرام/يرقة، ثم استقرت في التركيز الثاني إلى حيث وصلت 11.06% في التركيز 50 ميكروجرام/يرقة، وأظهر التحليل الإحصائي عن وجود فروق معنوية بين المعاملات ومعاملة الشاهد (F = 5.34, df = 17).

الجدول (1): تأثير منظم النمو الحشري Methoprene على الطور اليرقي لحشرة أبي دقيق الكرنب.

فشل الحشرات الكاملة %	عدد الحشرات الناتجة			فشل التعديل %	عدد العذارى الناتجة		%موت اليرقات خلال 120 ساعة %	عدد اليرقات في المعاملة	الجرعة بالميكروجرام/يرقة
	الميتة فور خروجها	غير سليمة	سليمة		مشوهة	سليمة			
a69	11.06	11.06	5.53	a69.62	7.33	10.05	a22.16	18	50
b63	8.53	6.53	6.53	b39.14	4.33	11.06	b11.06	18	40
c55	8.06	4.33	8.06	c27.65	3.33	12.05	b11.06	18	30
d0.0	0.0	0.00	18.0	d0.00	0.0	18.0	c0.000	18	المقارنة (الشاهد)

النسب المتبوعة بالحروف المتشابهة في كل عامود لا تختلف معنوياً بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال 0.05 Lsd test P=0.05

في حين لوحظ عند استخدام Flufenoxuron على الأعمار اليرقية نفسها الجدول (2) بأن التركيز 25 ملجم سجل نسبة قتل 5.53%، وازدادت بشكل مطرد في الجرعات 30، 35 ملجم 11.06 و 16.60% على التوالي، وبين التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية بين التركيز من حيث نسبة القتل في مثبط النمو Flufenoxuron، ومن الملاحظ أن نسبة القتل ذات علاقة طردية مع التركيز، وهذا يتفق مع ما سجله (2014) Hiszczysh بان المثبط الحشري له تأثير طردي مع الجرعة وفي دراسة أخرى قام بها مسعود (1990) و سماح (2003) من أن نفس المثبط كان له تأثير بزيادة الجرعة على يرقات دودة ورق القطن وكذلك ما توصل اليه كردي وآخرون 2005 على الأفة نفسها في حين سجل سلطان محمد و رزق محارب 2009 بأنه للمنظمات الحشرية تأثير فسيولوجي في القناة الهضمية علي دودة الوز القرنفلية .
مجدي عبدالطاهر مسعود، (1990)

الجدول (2): تأثير منظم النمو الحشري Flufenoxuron على العمر اليرقي لحشرة أبي دقيق الكرب

فشل الحشرات الكاملة %	عدد الحشرات الناتجة			فشل التعذير %	عدد العذارى الناتجة		% موت اليرقات خلال 120 ساعة %	عدد اليرقات في المعاملة	الجرعة بالميكروجرام/يرقة
	الميتة فور خروجها	غير طبيعية	طبيعية		مشوهة	سليمة			
a38	9.06	6.53	11.06	47.27a	9.53	20.167	a16.60	18	50
30b	7.57	5.53	12.60	a42.34	7.10	16.087	b11.06	18	40
c21	11.06	4.33	14.08	a42.33	42.53	13.076	c5.53		30
d0.0	0.00	0.00	18.0	b0.00	0.00	18	d0.00	18	المقارنة (الشاهد)

النسب المتبوعة بالحروف المتشابهة في كل عامود لا تختلف معنوياً بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال $P=0.05$, 0.05 Lsd test

سجلت النتائج في جدول (3) أن لمنظم النمو Nomolt تأثيراً واضحاً على نسبة القتل في الأعمار اليرقية بجرعة 30، 40، 50 ملجم/يرقة 11.06، 16.60، 22.20% على التوالي، يلاحظ من خلال الأنتائج وجود علاقة طردية مع الجرعة. كما لوحظ تشوه اليرقات المعاملة وهذا يساير ما اشار اليه سعد (2009) بأن بعض المثبطات تؤدي إلى تثبيط عملية التغذية في اليرقات نتيجة السمية التي تحصل داخل أنسجة الأمعاء، كما اشار اليه Lnoia et al. (2005) و Sarwan (2014) عند معاملة يرقات من بعض ديدان حرشفية الأجنحة بتركيز مختلفة من منظم Methoprene من ظهور حالات تشوه في الأفراد الحية من المعاملة، وظهور حالات بين شكل اليرقة والعذراء عند متابعة اليرقات المعاملة الحية، فكان عدد العذارى الطبيعية الناتجة من اختبار Methoprene 12.05، 11.06، و 10.05 عند تركيز 30، 40، 50 ملجم على التوالي، وسجل عند العذارى المشوهة 3.36، 4.33، 7.33 عند الجرعة نفسها، في حين سجلت نسبة فشل التعذير بنسبة 27.65، 39.14، 69.62% على التوالي.

الجدول (3): تأثير منظم النمو الحشري Nomelt على الطور اليرقي لحشرة أبي دقيق الكرب

فشل الحشرات الكاملة %	عدد الحشرات الناتجة			فشل التعذير %	عدد العذارى الناتجة		% موت اليرقات خلال 120 ساعة %	عدد اليرقات في المعاملة	الجرعة بالميكروجرام/يرقة
	الميتة فور خروجها	غير طبيعية	طبيعية		مشوهة	سليمة			
a80	5.533	6.532	5.533	a57	7.53	13.06	a22.20	18	50
b69	5.533	5.533	5.533	a56	4.33	8.06	b16.60	18	40
c58	5.330	4.330	8.0677	b37	4.33	12.07	c11.06	18	30
c0.0	0.000	0.000	18	c0.00	0.00	18	d0.00	18	المقارنة (الشاهد)

النسب المتبوعة بالحروف المتشابهة في كل عامود لا تختلف معنوياً بحسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال $P=0.05$, 0.05 Lsd test

نتائج الدراسة تبين أن منظم النمو Methoprene أدى إلى تثبيط التطور من طور العذراء الي الحشرة الكاملة مع ظهور حالات تشوه في الأفراد الحية، وهذا ما يتفق مع ما ذكره نتائج (Lnoia, et al., 2005) من ظهور حالات تشوه وفشل خروج الي الحشرة الكاملة. كما لوحظ تأثير منظم النمو Flufenoxuron على يرقات العمر الرابع وتحديد نسب العذارى

الطبيعية والمشوهة، وكذلك الفشل في لاتطور عند الجرعات 25، 30، 35 ملجم/برقة متقاربة تماماً مع المنظم Methoprene كما موضح في الجدول (1) قد يرجع التقارب في التأثير بين المنظمين إلى تقارب في طريقة التأثير في الفعل وهنا يتفق مع ما ذكره سعد (2009) في دراسة التأثير الفسيولوجي لمثبطات النمو الحشرية. وقد فسّر سعد (2009)، وعلي (2005)، وكذلك (1974) (Verm) بأن بعض التراكمات من منظمات النمو تعمل على تثبيط تصنيع الكيتين، وبالتالي على تكوين الشكل الخارجي بصورته الطبيعية و يلاحظ أن الأعمار اليرقية الأخيرة تخضع لتأثير منظم النمو، الأمر الذي ينعكس سلباً أو إيجاباً على الأطوار ما بعد اليرقية (العذارى - البالغة)، وهذا ما يتفق مع سعد (2009) والجبوري (1999) في دراساتهم على نفس الأعمار اليرقية في رتبة حرشفية الاجنحة.

يوضح ان تأثير Methoprene على البالغات اعطى حشرات طبيعة 5.53 وغير طبيعية 11.06 عند الجرعة 50 ' 11.06 ميته ملجم /البرقة 6.53، 6.53، و8.53 علي التوالي عند الجرعة 40 ملجم/برقة. وبالنسبة للمنظم Flufenoxuron و Nomolt يلاحظ أنه لا توجد فروق معنوية بين الحشرات البالغة الطبيعية وغير الطبيعية، وأن تأثير المنظم كان أكثر على طور العذارى، وانعكس قليلاً على الطور البالغ.

الاستنتاجات:

من خلال الدراسة يتبين بان جميع أنواع المثبطات المستخدمة أعطت نتائج متباينة علي الأطوار الورقية لفراشة أوراق الكرنب.

كما كان لطريقة الاستخدام والجرعات الموصي بها تأثير ايجابي علي العمليات الفسيولوجية والحياتية لليرقات في الأطوار المدروسة .

التشوه في الأطوار البالغة ينتج عنه أفراد غير قادرة دورة حياة الحشرات.

التوصيات:

استخدام مثبطات النمو الحشرية المتخصصة بالجرعات الموصي به.

إمكانية استخدام المثبطات في برنامج الإدارة المتكاملة للآفات الزراعية.

إجراء المزيد من الدراسات في هذا المجال علي أفات أخري .

إرشاد المزارعين باستخدام المثبطات كأسلوب امن علي النظام البيئي.

الشكر: نشكر جميع من ساهم معنا في انجاز هذا العمل العلمي و نخص كل من الحاج محمد مبروك صاحب المزرعة و كذلك مساعدي الباحث في شعبة المبيدات بقسم الوقاية .

المراجع:

أحمد، مجدي عبدالطاهر مسعود، (1990). مثبطات النمو الحشرية كعامل مؤثر على دور الهرمونات في عملية الانسلاخ والتطور لدودة ورق القطن، كلية الزراعة، قسم وقاية النبات، جامعة القاهرة، رسالة ماجستير 208 صفحة.

ابراهيم الجبوري، عبد الستار عارف و جعفر الحجز (1999). تأثير مثبط النمو الحشري ماتشفي في حفار ساق الذرة

(Lepidopetra: phalaenidae) تحت ظروف المختبر والحقل، مجلة وقاية النبات العربية، 17(1): 1-8

- أبراهيم، ندى الشتيوي (2000) انتاج محاصيل الخضر . منشورات جامعة عمر المختار البيضاء. المجلد الاول 477 صفحة.
- الديب، داليا أحمد السيد، (2004). التأثير الكامن للجرعات المنخفضة لمثبطات النمو الحشرية على الكفاءة التناسلية لدودة ورق القطن، رسالة ماجستير ، قسم وقاية النبات، جامعة الإسكندرية، 136 صفحة.
- بطاو ،على عبدالقادر (2001) علاقة الحشرات بالنبات،جامعة عمر المختار،منشورات جامعة المختار، البيضاء ليبيا، الطبعة الأولى،150 صفحة.
- غراب، محمد عادل سعد، (2009).تأثير منظمات النمو الحشرية على ثاقبات الذرة، قسم وقاية النبات، جامعة القاهرة ، رسالة ماجستير 189 صفحة.
- كردي،أحمد محمد على، (2005).تأثير منظمات النمو الحشرية على تغير الدود ومكوناته في دودة ورق القطن، قسم وقاية النبات، جامعة الإسكندرية، رسالة ماجستير 160 صفحة.
- محمد،سلطان رزق محارب، (2009). التأثير الفسيولوجي لمنظمات النمو الحشرية على دودة اللوز القرنفلية، نشرة ارشادية56 صفحة.
- مصطفى،سماح مصطفى حسن، (2003). تأثير بعض مثبطات النمو الحشرية على بعض القياسات البيولوجية والفسيولوجية لدودة ورق القطن، رسالة ماجستير في العلوم الزراعية، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية، 231 صفحة.
- Alplin ,R,ZiaOd;ratissima,T(1975). Bark has Insecticidal Activity Against the Cabbage Butterfly *Pieris brassicae*. *Journal of Ecology* 32(2): 21–26.
- Emam, A. K. & Degheele, D. (1993). Delayed, effect of some benzoyl phenyl ureas applied to fourth-instar larvae of *Spodoptera littoralis* (Boisd.) (Lepi.Noct.)*Mededelingen van de faculteit Landbouw etenschappen Universiteit Gent*, 58: 685-695.
- FAO. (2002). Production year book Vol. 54 FAO. Italy.
- Fisk, T. & Wright, D.J. (1992-a).Response of *Spodoptera aexempta* (Walk.) Larvae to simulated field spray applications of acylurea insect growth regulators with observations on cuticular uptake of acylureas. *Pestic. Sci.* 35: 321-330.
- Hiszczyńska, E.; Phillips, C.B. (2014). Mitochondrial cytochrome c oxidase subunit sequence variation in New Zealand and overseas specimens of *Pieris brassicae* (Lepidoptera: Pieridae). *New Zealand Plant Protection* 67: 8–12. Jones
- Ishaaya, I. & Klein, M. (1990).Response of susceptible laboratory and resistant field strains of *Spodoptera Littoralis* (Lepi.Noct.)toTeflubrnzuron. *J. Econ. Entomol.* 83: 59-62.
- Kean, J.; Phillips, C.B. (2012).Delimitation and monitoring of the great
- Kumar, A.(2012).Production barriers and technological options for sustainable production of rapeseed-mustard in India. *J. Oilseeds Brassica* 3: 67-77.
- Kumar, A a (2014) Longhorned beetle and citrus longhorned beetle: a worldwide perspective. *Ann. Rev. Entomol.* 55: 521–546
- Sarwan, K. (2014). Biological Invasion of Imported Cabbageworm, *Pieris rapae* (L.), on Oilseed Brassica in Punjab, India. *American Journal of Agriculture and Forestry*. Vol. 2, No. 6, pp. 274-277.

Zapata, N.; Budia, F.; Vinuela, E.; Medina, P. (2009). Antifeedant and growth inhibitory effects of extracts and drimanes of *Drimys winteri* stem bark against *Spodopteralittoralis* (LepNoctuidae). *Industrial Crops and Products* 30: 119–125. Zapata N, Budia F, Vinuela E, *Drimys winteri* stem bark against *Spodopteralittoralis* (LepNoctuidae)

Effect of Insect Growth Inhibitor IGR (Methoprene , Flufenoxuron and Nomoult) on the Cabbage White Butter Fly (*Peris brassicae*) (Lepidoptera: Pieridae) Under Laboratory Conditions

Omran Abugila*⁽¹⁾ and Fathma Husien⁽¹⁾

(1). University of Omar Al-Mokhtar, Faculty of Agri., Plant Protact., Dept. Libya.

(*Corresponding author: Omran abugila, Email: omranabugilah@gmail.com).

Received: 16/05/2022 Accepted: 9/10/2022

Abstract

The aim of this research to study the effect of the insect growth inhibitor with four three different concentration of growth and development against cabbage white butterfly (*Peris brassicae*) under laboratory condation. .The results showed that the effect of insect growth inhibitor was observed at the the all tested rate . The highest mortality of the Fourth larval stage was at concentration of 50 ppm, while the lowest mortality was observed. at the rate 30 ppm. In treated larvae ,there was an obvious delay in the period of larval and pupal development , in addition to larval and pupae malformation and various deformities in adult stage.

Keywords: IGR, (Methoprene Flufenoxuron and Nomoult cabbage white butterfly (*Peris brassicae*),