تأثير منظمي النمو الحشريين Match و Trigardفي هلاك الأدوار غير البالغة لحشرة خنفساء الحبوب الشعرية (الخابر) (Everts) *Trigoderma granaium* [+] (Colleoptera : Dermistidae)

EFFECT OF INSECT GROWTH REGULATORS MATCH AND TRIGARD IN IMATURATION STAGES OF KHAPRA BEETLE. *TRIGODERMA GRANAIUM* (EVERTS) (COLLEOPTERA : DERMISTIDAE)

عايد نعمة عويد الزبيدي[*]

المستخلص:-

في دراسة أستخدم فيها منظمي النمو الحشريين Match و Trigard ضد بيوض ويرقات خنفساء الحبوب الشعرية (الخابرا) *T. granarium* (Everts.) . اوضحت النتائج انخفاض في نسبة فقس البيض المعامل لتصل الى ٠,٠٠% عند التراكيز ٠,٥٠ و٠,٧٥ مل / لتر لمنظم النمو Match والتركيز ٠,٣٠ غم/ لتر لمنظم النمو Trigard مقارنة بنسبة فقس ٨٦,٣٠% لمعاملة المقارنة. وبلغت الهلاكات ١٠٠% في اليرقات الناتجة من البيض المعامل بتركيز ٠,٧٥ مل/لتر من منظم النمو Match وتركيز٠,٣٠ غم/لتر من منظم النمو Trigard وان الطور اليرقي الاول أكثر حساسية من الطور اليرقي الرابع والخامس الأخير حيث بلغت نسبة الهلاكات للأدوار اليرقية الأولى والرابعة والخامس الأخير ١٠٠% ، ٩٦,٧% و ٩٣,٣% على التوالي عند أستخدام تركيز ٠,٧٥ مل/ لتر من منظم النمو Match و ١٠٠% للأدوار اليرقية الأولى والرابعة و ٩٥,٠٠% للدور اليرقي الأخير عند التركيز ٠,٣ غم/لتر من Trigard كذلك حصلت أطالة في مدة الدور اليرقي وانخفاض في نسبة تعذر يرقات العمر الاول المعاملة بتراكيز قليلة من كلا المنظمين أضافت إلى حصول تشوهات في الدور اليرقي أعتباراً من العمر الثالث.

Abstract:

In a study Match and Trigard (insect growth regulators) were used against the eggs and larval instars of Khaprah beetle *Trogoderma granarium* Everts. The results showed a reduction in eggs hatching reach 0.0٠% at the concentration 0.50 and 0.75 ml/L for match and 0.3g /L for the Trigard compared with 86.30 % at the control treatment . Mortality rates of the larval stage coming from the treated eggs reach 100% at the Conc. 0.50 and 0.75 ml/L for Match and 0.3 g/L for Trigard. The first larval instars was more sensitive than the fourth and the last instar .Mortality rates of the 4th and last instars reach 100 , 96.70 and 93.30 % respectively at the conc. 0.75 ml/L of Match and 100% for the 1st and 4th instars treated with Trigard at the conc. 0.3g/L and

[+] تاريخ استلام البحث ٢٠٠٦/٢/١ ، تاريخ قبول النشر ٢٠٠٧/٨/١٦

[*] أستاذ مساعد/ الكلية التقنية/ المسيب

٩٥,٠٠% for the last instar at the same conc. Developmental period of Larval stage of treated larvae increases also. Adult emerges from pupa reduced and the sick larvae took abnormal behaviors by movement and color changes and the shape of body parts at the begging of 3rd Larval stage.

المقدمة:

تشكيل الحبوب العنصر الرئيسي للانتاج الزراعي العالمي وهي تجهز الانسان بأحتياجاته الغذائية من البروتين والكاربوهيدرات والمتطلبات التغذوية الأخرى ، تشمل الحبوب محاصيل الحنطة والشعير والرز والذرة وغيرها ومن أهم مناطق إنتاجها في العالم أمريكا الشمالية والصين واروربا والهند والارجنتين وأستراليا وكندا [١] تختلف المساحات المزروعة بالحبوب بين عام واخر بسبب كثير من العوامل وخاصة البيئية وفي العراق زرعت الحبوب منذ القدم لأهميتها في غذاء الانسان وأهتمت الدولة في السنوات الاخيرة بزراعتها وخزن الفائض منها ورافق هذه الزيادة في الانتاج زيادة في الاضرار الاقتصادية الناجمة عن مهاجمة الآفات لها [٢] وتقدرا لخسائر الناجمة في الحبوب المخزونة من قبل الآفات بنفس الخسائر الناجمة عن الحشرات التي تصيب النباتات في الحقل وفي الوقت الذي تستطيع فيه النباتات الحقلية من تعويض الضرر الناتج عن الافات الحشرية فأن الضرر الناتج من حشرات المخازن لايمكن تعويضه [٣] وتعد خنفساء الحبوب الشعريه (الخابرا) *Trogoderma granarium* (Everts) التي تعود الى عائلة خنفساء الجلود Dermestidae ورتبة غمدية الاجنحة Coleoptera من اهم حشرات المخازن وتسبب للحبوب أضرار مباشرة وغير مباشرة جراء التغذية المباشرة لدوري اليرقة والحشرة الكاملة بشكل مباشر. [٤] وتعد المبيدات الكيميائية ولاسيما المبخرات من اهم طرق مكافحتها [٥] كما استخدمت وسائل اخرى كالعقم والقتل بأشعة كاما [٦] او باستخدام الحرارة مع التفريغ الهوائي [٧] أو مكافحتها بأستخدام منظمات النمو الحشرية (IGR) حيث جربت مشابهات لهرمون الصبا للسيطرة على الادوار المختلفة للحشرة [٨] وان بعض منظمات النمو هذه ذات تأثير مباشر على البيض ومنع فقسه [٩] وان جميع مركبات منظمات النمو الحشرية تعمل ضمن مفهوم الادارة المتكاملة للافات لانها تتوافق مع منهاجها المتضمن عدم الاضرار بالاعداء الحيوية للافات والتخصص في تاثيرها اضافة الى عدم تأثيرها على البيئة [١٠] ولقلة الدراسات المتعلقة بهذه المركبات ضد حشرات المخازن في العراق فقد نفذ هذا البحث الذي يهدف الى تأثير تراكيز مختلفة من منظمي النمو Match و Trigard في بعض الجوانب الحياتية لخنفساء الحبوب الشعرية وخاصة دوري البيض واليرقات .

المواد وطرائق العمل

لغرض الحصول على مستعمرة للحشرة فقد جمعت ادوار مختلفة لها من عوائلها كالحبوب وبعض المنتجات الغذائية المخزونة كمسحوق الحليب والبسكويت عام ٢٠٠٥ وربيت على وسط غذائي يتكون من جريش الحنطة ذو محتوى رطوبي ٧٥%بعد أن اجري له عملية توازن رطوبي باستخدام محلول رطوبي ٧٥% قبل إدخاله الحاضنة، وضع داخل قناني زجاجية قياس ٥×١٥سم وحجم ١,٥ لتر غطيت فوهتها بقطعة من قماش الململ مربوط بحلقة مطاطية ووضعت في الحاضنة على درجة حرارة ٣٢ ± ٢ ورطوبة ٧٥% وفترة ضوئية ١ ضوء:٣٢ ظلام أمكن السيطرة عليها بواسطة منظم (ثرموستات) [١١] كما شخصت الحشرة من قبل المتخصصين في قسم علوم الحياة / كلية العلوم- جامعة الكوفة.

المبيدات المستخدمة في البحث:-

١. منظم النمو الحشري Match CGA 184 699 :

هو مبيد غير جهازي ينتمي إلى مجموعة Acylurea ، يثبط تصنيع الكايتين اثناء الانسلاخات ويستخدم تحت أسماء تجارية مختلفة ومنتج من قبل شركة Ciba – Gigy والمادة الفعالة فيه Lufenuron CGA 184 699 والتركيز الموصى بأستخدامه ضد الحشرات ٠,٥غم/لتر ويؤثرعن طريق الجهاز الهضمي او بالملامسه. .

٢. منظم النمو Trigard

يعود هذا المبيد الى مجموعة Acylurea وهو يعمل على تثبيط نمو وتطور اليرقات وتحولها الى بالغات أو ادوار غير كاملة النمو ويؤثر على عملية الانسلاخ وهو مبيد جهازي المادة الفعالة فيه Cyromazine ٧٥٠ غم/كغم سيرومازين ويستعمل بتركيز ٠,٢ غم/لتر ويتداول بشكل مسحوق ٧٥% ويؤثر عن طريق الملامسة.

حضرت تراكيز مختلفة منهما (٠,٢٥ ، ٠,٥٠ و ٠,٧٥ مل / لتر من منظم النمو Match و ٠,١، ٠,٢، ٠,٣ غم / لتر من منظم النمو Trigard وحسب ما ورد في [١٢] التي تعتمد على إذابة كل حجم أو وزن من المبيد في الماء مقطر وإكمال الحجم إلى لتر.

تأثير منظمي النمو Match و Trigard في أدوار(بيض ويرقات وعذارى) حشرة خنفساء الحبوب الشعرية (الخابر) .

أخذت ٣٠ بيضة للحشرة من المستعمرة المرباة سابقاً ووضعت في اطباق بتري (صحون بلاستيكيه) بواسطة فرشاة ناعمة رشت بالتراكيز المختلفة لكل مبيد بواسطة مرشة صغيرة سعة (٢لتر) وبمعدل (٤) أطباق/ تركيز بينما رشت معاملة المقارنة بالماء المقطر وكررت كل معاملة ثلاث مرات ووضعت الاطباق في ظروف الحاضنة المشار اليها لحين فقس البيض حيث حسبت النسبة المئوية لفقس البيض كما تم متابعة اليرقات الحديثة الفقس الناتجة من البيض المعامل بالتراكيز الواطئة والباقية حية جيث أثرت على فقس البيض بنسب قليلة وتحديد نسب الموت.

ولغرض دراسة تاثير تراكيز المبيدين في الادوار اليرقية للحشرة فقد أخذت (١٠) يرقات حديثة الفقس بعمر يوم واحد من المستعمرة المرباة ووضعت في اطباق بتري بلاستيكية(صحون بلاستيكيه) بقطر ٨ سم وبارتفاع ٢ سم وكل طبق يحتوي على ٣ غم من جريش الحنطة ورشت الإطباق (الغذاء مع اليرقات) بالتراكيز المختلفة من كل منظم نمو اما معاملة المقارنة فرشت بالماء وذلك بتغطيتهما بشكل كامل واستعمل لكل تركيز ٤ أطباق وكررت التجربة ثلاث مرات وسجلت نسب الهلاك في العمر البرقي الأول والنسبة المئوية الكلية للموت بعد مرور اسبوع من المعاملة كما كررت نفس التجربة بمعاملة العمر اليرقي الرابع للحشرة وكذلك العمر اليرقي الأخير كلا على حده علما بان الاعمار اليرقية كانت تتابع اعتبارا من فقس البيض لغرض تمييز الأعمار اليرقية المختلفة ومن ثم حساب نسبة الهلاك من كل منهما وحضنت الاطباق في ظروف الحاضنة المشار اليها

كما تم متابعة نمو يرقات العمر الاول والمعاملة بالتراكيز المنخفضة للمبيدين ولغاية التعذر لتحديد مدة الدور اليرقي لكل مبيد كما أخذت ٥٠ عذراء من العذارى الناتجة من يرقات العمر الاول والمعاملة بنفس تراكيز المبيدين ومتابعتها لحين خروج البالغات وحساب مدة دور العذراء علماً بان كل تجربة كررت ثلاث مرات كما سجلت حالات التشوهات التي حصلت جراء تغذية اليرقات على التراكيز المختلفة للمبيدين في اليرقات والعذارى الناتجه .

التحليل الإحصائي :

صممت التجارب العاملية باستخدام التصميم العشوائي الكامل (C.R.D) ولاختبار معنوية النتائج أستعمل أقل فرق معنوي (L.S.D) تحت مستوى معنوية ٠,٠٥ كما صححت نسب الهلاك المئوية حسب معادلـــــة [١٣] وحولت النسبة المئوية المصححة الى قيم زاوية [١٤] .

النتائج والمناقشة:

أوضحت النتائج في الجدول (١) أن لكل من منظم النمو Match و Trigard تاثيراً في نسب فقس بيـــوض هذه الحشرة ولجميع التراكيز وان هذه النسبة ذات علاقة طردية بالتركيز وبأختلافات معنوية فيما بين التراكيز وبفـــرق معنوي كبير عن معاملة المقارنة في خفض نسبة الفقس حيث بلغ معدل نسبة فقس البيض المعامل بالتركيز الأقل ٠,٢٥ مل / لتر ١٣,٥ % مقارنة بمعاملة المقارنة بينما انعدم فقس البيض في التراكيز الأعلى .أما عند أستخدام منظم النمـــو Trigard فقد انخفضت نسب فقس البيض إلى ١٦,٣ و ١٣,٠ % عند التركيزيين ٠,٢٠ و ٠,١٠ غم / لتر على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة في حين انعدم الفقس في التركيز الأعلى كما أوضح الجدول أيضا إن منظم النموMatch كـــان أكثر فعالية من منظم النموTrigard في معدل خفض نسب فقس البيض والتي بلغت ٤,٥ و ٩,٧ % لكل منهمـــا علـــى التوالي وهذه النتائج تتفق مع ماشار اليه [١٥] من ان معاملة بيوض حشرات المخـــــــــازن (خنفـــساء الحبـــوب الشعرية و قملة الطحين الحمراء وثاقبة الحبوب الصغرى) بمنظمات النمو الحشرية اعطى نسب قتـــل ١٠٠% ومـــع [١٦] الذي أوضح إن مثبطات النمو الحشرية هي من مشابهات هرمون الانسلاخ تعمل عمل مبيدات البيض من خلال نقلهما خلال فترة البيض ومن ثم الى الجنين.

كما اوضح شكل (A وB) إن أعلى نسبة قتل سجلت في اليرقات الناتجة من البيض المعامل بتراكيز المبيد Match بلغت ١٠٠% عند التركيز ٠,٥ مل/لتر فاكثر بينما كانت أعلى نسبة قتل لليرقـــات لمـــنظم النمـــو Trigard ١٠٠% ايضاً ولكن عند التركيز ٠,٣ غم/ لتر مع وجود علاقة طردية في نسب قتل اليرقات و التراكيز المستعملة لكلا المنظمين وان نسب القتل قد اختلفت معنوياً عن معاملة المقارنة ولكن لوحظ تفوق لمنظم النمو Match على منظم النمو Trigard في التأثير في هلاك اليرقات . وربما تكون هذه الهلاكات التي ظهرت في اليرقات الناتجة من البيض المعامل قد نتجت بسبب ان وقت المعاملة كان مناسباً حيث ان البيض لم يتعدى المدة الحرجة للنمو الجنيني اما بعد هذه المدة فان الجنين ينمو بصورة طبيعية مع حدوث تغيرات في اواخر دورة الحياة [١٧] .

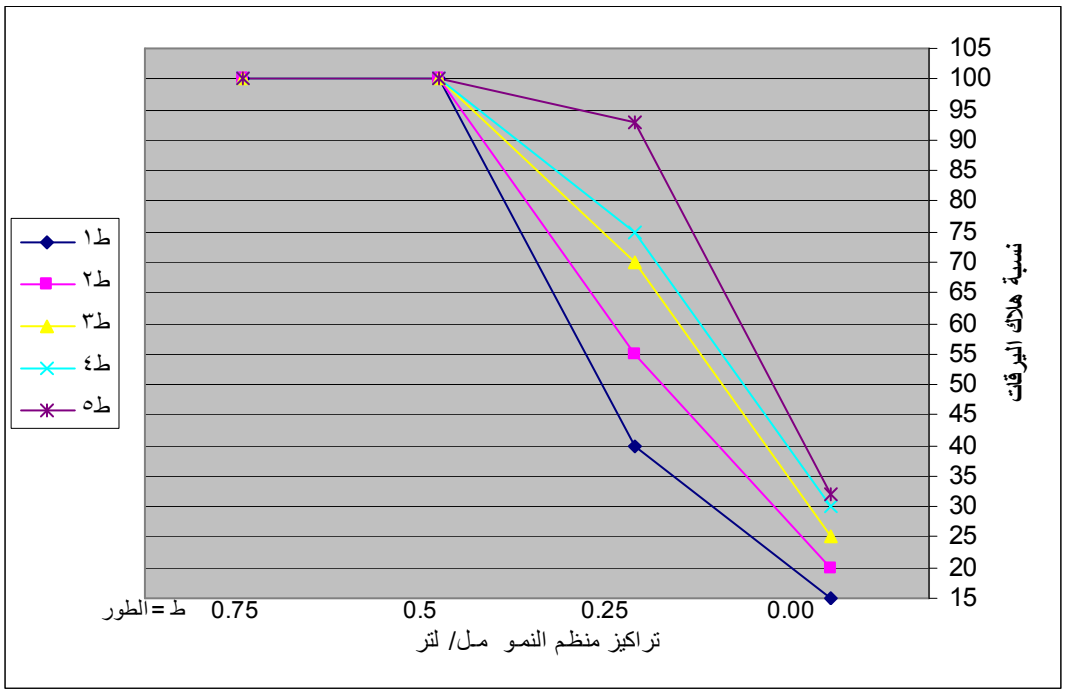
جدول (١) تأثير تراكيز مختلفة من منظمي النمو الحشريين Match و Trigard في نسبة فقس بيوض وهلاك الأعمار البرقية المختلفة ومدة الدور اليرقي والنسبة المئوية للتعذر لحشرة خنفساء الحبوب الشعرية الخابر *T. granarium*

منظم النمو	التركيز	النسبة المئوية لفقس البيض %	النسبة المئوية لهلاك اليرقات			مدة الدور اليرقي (يوم)	النسبة المئوية لتعذر اليرقات
			العمر اليرقي الاول	العمر اليرقي الرابع	العمر اليرقي الاخير		
Match مل/لتر	٠,٠٠	٨٦,٣	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٢٩,٠	٩٣,٣
	٠,٢٥	١٣,٥	٨٩	٧٣,٣	٦٣,٣	٤٥,٦	٦٣,٣
	٠,٥٠	٠,٠	١٠٠	٨٦,٧	٧٦,٧	٠,٦٠	٠,٠٠
	٠,٧٥	٠,٠	١٠٠	٩٦,٧	٩٣,٣	٠,٠٠	
المعدل		٤,٥	٩٦,٣	٨٥,٥	٧٧,٧		
Trigard غم/لتر	٠,٠٠	٨٦,٣	٠,٠	٠,٠	٠,٠	٢٩,٠	٤٣,٣
	٠,١	١٦,٣	٩٠	٨٠,٠	٧٦,٧	٤٨,٦	٥٣,٣
	٠,٢٠	١٣,٠	١٠٠	٩٣,٣	٨٦,٥	٠,٠٠	٠,٠٠
	٠,٣٠	٠,٠	١٠٠	١٠٠	٩٠,٠	٠,٠٠	٠,٠٠
المعدل		٩,٧	٩٦,٦	٩١,٣	٨٤,٤	–	–

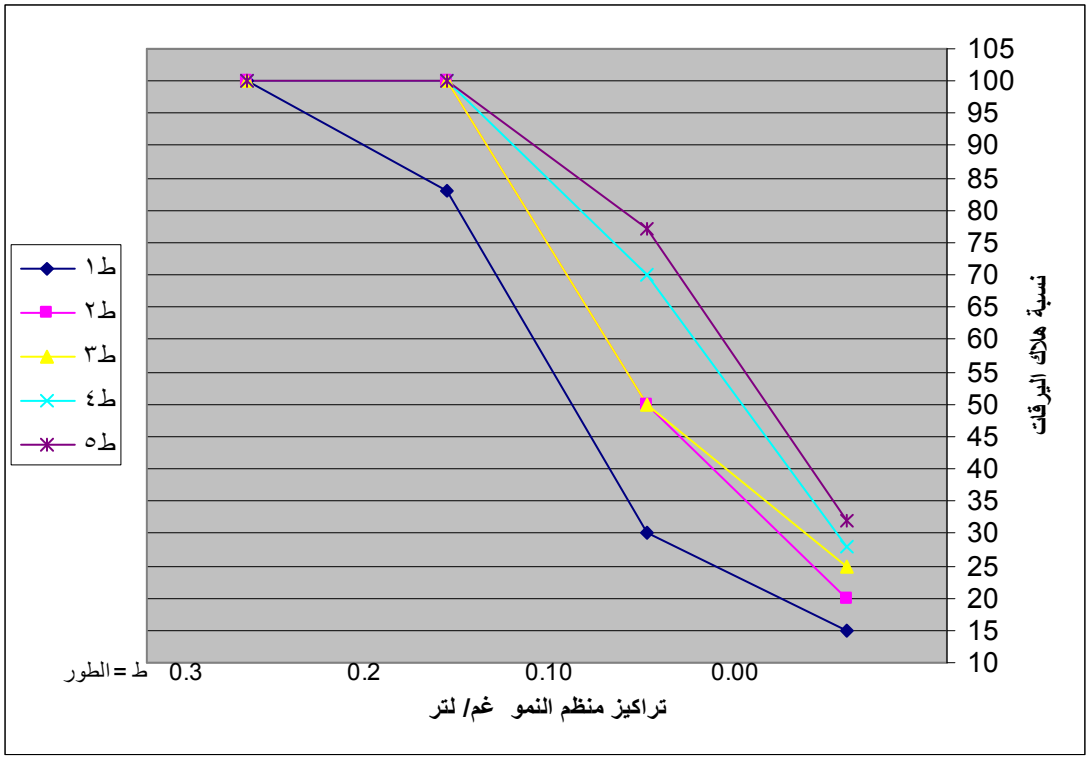
LSD	للتراكيز	للمعاملات	للتداخل	LSD	للتراكيز	للاطوار	للمعاملات	للتداخل	LSD	للتراكيز	للمعاملات	للتداخل	LSD	للتراكيز	للمعاملات	للتداخل
	٦,٣	٤,٤	٨,٩		٠,٥	٧,٤	٦,٠	٢٠,٩		١,٧	١,٠	١,٤		٥،٦	٣,٩	٧,٩

كذلك أوضح جدول (١) إن العمر اليرقي الاول للحشرة كان اكثر حساسية من العمرين الرابع والاخير وان الحساسية تقل بتقدم العمر وان نسبة القتل في كل عمر يرقي أزدادت بزيادة الجرعة المستعملة فقد اعطى تركيز ٠,٥ مل/لتر من منظم النمو Match وتركيز ٠,٢ غم/لتر فأكثر من منظم النمو Trigard أعلى نسبة قتل بلغت ١٠٠% في يرقات العمر الاول أما بقية التراكيز ولكلا المبيدين فقد اعطت نسبة قتل اقل في اليرقات المختبرة ولكن بفروقات معنوية فيما بينها ومع معاملة المقارنة أما في العمرين اليرقيين الرابع والأخير فقد أوضح الجدول أيضا حصول نسب قتل تتزايد مع زيادة الجرعة من كل منظم ولكنها اقل من نسب القتل بالمقارنة مع يرقات العمر الأول فقد أعطى منظم النمو Match وبتركيز ٠,٧٥ مل / لتر نسبة قتل بلغت ٩٦,٧ و ٩٣,٣ % للعمرين اليرقيين الرابع والأخير على التوالي بينما أعطى منظم النمو Trigard وبتركيز ٠,٣٠ غم /لتر أعلى نسب قتل بلغت ١٠٠ و ٩٠,٠ % لكلا العمرين على التوالي أيضا وبفروقات معنوية كما لوحظ تفوق منظم النمو Trigard على منظم النمو Match في هلاك الأعمار اليرقية المختلفة وجاءت هذه النتائج متطابقة مع ما اشار اليه [١١] عند معاملة يرقات العمر الاول والرابع والاخير لحشرة الخابرا بمنظم النمو Alsystine حيث حصلت اعلى نسبة قتل في يرقات العمر الاول مقارنة بالعمرين الاخرين.

وعن مدى تاثير تراكيز هذين المنظمين في مدة الدور اليرقي لحشرة الخابرا فقد أزدادت فترة الدور اليرقي ليرقات العمر الأول إلى ٤٥,٦ و ٤٨,٦ يوم عند معاملة اليرقات بتركيز ٠,٢٥ مل/لتر و ٠,١ غم/لتر من منظمي النمو Match و Trigard على التوالي بعد ان كانت مدة الدور اليرقي في معاملة المقارنة ٢٩,٠٠ يوم في حين لم تكمل اليرقات مدة الدور اليرقي وماتت جميعها عند استعمال تراكيز اكثر مما ذكر اعلاه وتتفق مثل هذه الزيادة في مدة العمر اليرقي عند استخدام تراكيز قليلة من منظمات النمو الحشرية مع دراسات باحثين اخرين وعلى حشرات مختلفة اخرى [١٨] . كما أنخفضت نسبة تعذر هذه اليرقات الى ٦٣,٣% و٥٣,٣% وعند نفس التراكيز لكلا المبيدين على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة التي كانت نسبة التعذرفيها ٩٣,٣% كما موضح في الجدول . وأوضح التحليل الإحصائي عن وجود فروقات معنوية بين تراكيز كل مبيد وما بين المبيدين في تأثيرهما في هذا الجانب الحياتي من حياتية الحشرة .



شكل (A-1) تاثير تراكيز مختلفة من منظم النمو الحشري match في هلاك يرقات حشرة الخابرا T. granarium الناتجة من البيض المعامل



شكل (B-1) تاثير تراكيز مختلفة من منظم النمو الحشري trigard في هلاك يرقات حشرة الخابرا T. granarium الناتجة من البيض المعامل

منظمات النمو الحشرية تمثلت في حصول انخفاض في جسم اليرقة قرب منطقة الصدر وضمور في الارجل وتضخم منطقة الراس بحيث تكون العيون واجزاء الفم غير واضحة وانكماش اليرقة مع زيادة عرض الجسم وقصر الطول عند التغذية على غذاء معامل بمنظم النمو Match أما عند التغذية على غذاء معامل بمنظم النمو Trigard فقد حصل تشوه في اليرقة تمثل في وجود انخفاض في الجهة البطنية من حلقات البطن وانعدام الارجل الصدرية وعدم وضوح ملحقات الراس وهذه تتفق مع ما وجدته [١١] عند معاملة يرقات العمر الاول لحشرة الخابرا بمنظم النمو Alsystine وبتركيز 5 PPM وعلى ضوء هذه النتائج التي تم الحصول عليها جراء تنفيذ هذا البحث يمكن الاستنساخ بان لكل من منظمي النمو Match و Trigard تاثيراً مباشراً او معنوياً في الاداء الحياتي لحشرة خنفساء الحبوب الشعرية (الخابرا) وخاصة ادوار(البيضة واليرقات والعذارى) مما يؤهلها للدخول في برامج الادارة المتكاملة لهذه الافة في المستقبل.

المصادر:

١. العزاوي، عبد الله فليح ومهدي و محمد طاهر"*حشرات المخازن*" وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – مطابع جامعة الموصل ٤٦٤ صفحة ،العراق .١٩٨٣.

٢. المنظمة العربية للتنمية الزراعية" *دراسة امكانية استخدام تكنولوجيا التشعيع في حفظ وتخزين المنتجات الغذائية بالوطن العربي* "٢٨١ صفحة .١٩٩٥ .

٣.محمد، عبد الكريم; الحلاج ، نزار مصطفى و سولاف ، احمد نويا" حساسية بعض اصناف الحنطة للاصابة بخنفساء الحبوب الشعرية" *مجلة زراعة الرافدين* مجلد (٢٦) عدد (٢) ص ١٠٩ – ١١٤. ١٩٩٤.

4. .Barak, V. Alan. "Khapra beetle *T. granarium* (Everts) Tramping in striation" Cooperative *Agriculture pest survey and N. Apis* page 57 . 1998

٥. جنفر، ج وهارمش موك" *تقليل الفاقد بالمحاصيل بعد الحصاد* " ترجمة د. فارس امين محمد، القاهرة – جامعة الزقازيق– جمهورية مصر العربية. ١٩٩٤ .

6. Ahmed, M. Sh.; Z. S. Al – Hakkak ; S. R-Ali and A.A. KAdham "Disinfestation of commercially packed dates ionizing Zahdi variety by radiation" *date Palm J.* (12: 249 1982

7. Hussain, S. ; Hussain M. "Effect of Vacumon stored grain insect Pest. *T. khapra* (Arr.) infesting wheat" *Agri. Pakistan. (Ent. 3ref.*) 21 (1) 33-36. 1980.

.8 Bhatuagra, Thomas, P. L. Laboratory evaluation synthetic of juvenile hormone analogies for the control of T. granarium (Everts)" *Indian J. of Entomol.* 5: 52-57.1972

9. Charmillot, P. J. ; D. Pasquier and D. Schneider "Laboratory study of the ovicidal and larvicidal activity of the insect growth in

10. Nobushing, I. "Insect juvenile hormone analogies as an insect growth Regulator" *Sp. World sumitomo pyrethrold*.1987.

11. Kassam, E.R.H. *Biological evaluation growth regulator Alsystin on three stored – product insect.* A thesis MSC Colle. of Agri Baghdad Iraq 1988 .

12.Mogregor, Marison, E. and Karl, J. Kramer." Activity of insect growth regulators . Hydroprene on wheat and corn against . several stored grain insect" *J. Econ. Entom*. 68 (5). 1979.

13. Abbotte, W.S. "A method for computing the selectiveness of an insecticide*" J. Eco. Entomol* 18 : 265-267 1925 .

14. الراوي، خاشع محمد و خلف الله , عبد العزيز." *تصميم وتحليل التجارب الزراعية*" وزارة التعليم العالي والبحث العلمي دارالكتب للطباعةوالنشر جامعة الموصل الطبعة الثانية ٤٨٨ صفحة. العراق . ٢٠٠٠.

15 M.ulla, M. S. "The Future of insect growth regulator in vector control" *J. Am. Mosq. Con. Assec*.11(2) 269 – 273 . 1995

.16. Ayad, F. A. and Bisharah, S. I. "ovicidal action of eyed sons and hormone analogues on *Spodoptera littorates* eggs". *Bull. Entomol. Soc. Egypt*, 10: 63-68. 1977.

17.الدركزلي ، ثابت عبد المنعم" علم فسلجة الحشرات" وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – دار الكتب -للطباعة والنشر – جامعة الموصل.العراق .١٩٨٢.

18 .السبع، رنا رياض فالح . التاثير الحيوي لبعض منظمات النمو الحشرية في عثة التين *E. cautell* وعثة الزبيب *E. calidlla* رسالة ماجستير– كلية الزراعة والغابات –جامعة الموصل – العراق . ..٢٠٠٢