وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة كربلاء
كلية الزراعة
قسم وقاية النبات

دراسات حقلية ومختبريه عن حشرة حفار عذوق النخيل

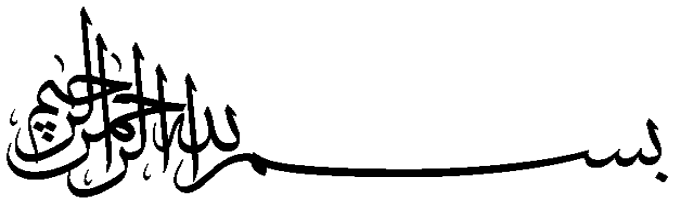
Oryctes elegans Prell (Coleoptera : Scarabeidae)

في بعض مناطق محافظة كربلاء المقدسة

رسالة مقدمة الى
مجلس كلية الزراعة / جامعة كربلاء
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في
العلوم الزراعية – وقاية نبات

من قبل
عذراء عقيل هادي الكَريطي
بإشراف
أ.م. د. ناصر عبد الصاحب الجمالي

2015 م 1436 هـ



﴿ وَهُوَ الَّذِي أَنْشَأَ جَنَّاتٍ مَعْرُوشَاتٍ وَغَيْرَ مَعْرُوشَاتٍ وَالنَّخْلَ وَالزَّرْعَ مُخْتَلِفًا أُكُلُهُ وَالزَّيْتُونَ وَالرُّمَّانَ مُتَشَابِهًا وَغَيْرَ مُتَشَابِهٍ كُلُوا مِنْ ثَمَرِهِ إِذَا أَثْمَرَ وَآتُوا حَقَّهُ يَوْمَ حَصَادِهِ وَلَا تُسْرِفُوا إِنَّهُ لَا يُحِبُّ الْمُسْرِفِينَ ﴾

سورة الأنعام (الآية 141)

الإهداء

الى بؤرة النور التي عبرت بي الى الأمل والآمال الجميلة واتسع قلبه ليحتوي حلمي حين ضاقت بي الدنيا فروض الصعاب لأجلي الى من ترصده الظلمة ليغتالوا وقوفه قربي الى من كان في لحظات الألم وهو يقاسي من جراحاته يرشدني واصلي طريقك ابنتي فلطالما تفطر قلبه شوقا لرؤيتي متقلده شهادة الماجستير وها هي قد أينعت لأقدمها بين يديه ..... الى أبي الحبيب

الى من تتسارع الكلمات لتخرج معبره عن مكنون ذاتها الى من تمتهن الحب وتغزل الأمل في قلبي عصفورا يرفرف فوق ناصية الأحلام فتبقى روحي مشرقه طالما كانت دعواتها عنوان دربي ..... الى أمي الغالية

الى من حين تكسوني الهموم أسبح في بحر حبهم وحنانهم ليخففوا بل ليزيلوا من آلامي .....(إخوتي علي وسامي)

الى أزهار النرجس التي تفيض حبا ونقاء الى من بوجودهن تبقى أمنياتي على وشك التحقق طالما يدهن في يدي ....(أخواتي)

عذراء

شكر وتقدير

الحمد لله ذي المن والفضل والإحسان حمداً يليق بجلاله وعظمته وصَلِّ اللهم على خاتم الرسل، من لا نبي بعده وعلى اله وصحبه اجمعين. ولله الشكر أولاً وأخيراً على حسن توفيقه ، وكريم عونه، وعلى ما منَّ به عليَّ من إنجاز لهذه الرسالة ، بعد أن يسّر العسير، وذلّل الصعب ، وعلى تفضُّله عليَّ بوالدَين كريمين شقّا لي طريق العلم وكانا خير سند لي طيلة حياتي الدراسية . كما أَدِينُ بعظيم الفضل والشكر والعرفان إلى استاذي الدكتور ناصر عبد الصاحب الجمالي الذي منحني الكثير من وقته ، وجهده ، وآرائه القيمة ومدَّ يد العون لي دون ضجر للسير قدماً بالدراسة نحو الأفضل سائلة المولى القدير أن يجزيه عني خير الجزاء.

كما يسرني ويشرفني أن اسطر كل عرفان بالجميل الى الدكتور كاظم عبد الله والأستاذ حسين علي باقر والأستاذ ثامر والأستاذ حسن مؤمن ليلو والشكر والامتنان موصول إلى عمادة كلية الزراعة و رئاسة قسم وقاية النبات المتمثلة بالدكتورة رجاء غازي ومنتسبي القسم ، كما أقدم أعبق كلمات الثناء وأخلص عبارات الشكر للدكتور ثامر عبد الكريم الجنابي لمساعدتي في التحليل الاحصائي .

ومن الوفاء ان اتقدم بشكري وتقديري الى مركز الزراعة العضوية واخص بالذكر الدكتور محمد الأسدي والى مديرية زراعة كربلاء واخص منهم الاستاذ ادراك ناجي و الاستاذ كمال عبد الكريم والأستاذ حامد مهدي والأستاذ عادل حبيب وكما اتقدم بشكري الجزيل الى السيد محي الشريفي . والى متحف التاريخ الطبيعي واخص بالذكر الدكتورة هناء هاني والدكتور رزاق شعلان.

كذلك اتقدم بشكري الجزيل الى خالي رائد جابر الكَريطي لمساعدته في انجاز البحث ميدانيا ولولاه لما استطعت من اكمالها فجزاه الله عني خير الجزاء .

شكر لله الذي أحاطني بالصحبة الطيبة .. يعجزُ قلمي عن تسطير عبارات الشكر لها؛ لما قدمته إليّ فكانت لي بمثابة الأخت .. الصديقة الغالية أماني عبد الكاظم جواد .

وأتوجه لكل من مد لي يد العون ، ممن لم تسعفني الذاكرة بذكرهم بالشكر، فجزاهم الله عني خير الجزاء وأوفاه .

عذراء

الخلاصـــــة :

نفذت الدراسة في عدد من بساتين النخيل الواقعة في كربلاء للفترة من أيلول 2013 لغاية كانون الأول 2014 وتضمنت مسح حقلي لمعرفة أنواع حفارات النخيل والأنواع السائدة بالإضافة الى تنفيذ عدد من الدراسات المختبريه والحقلية حول حشرة حفار عذوق النخيل *Oryctes elegans* Prell (Coleoptera : Scarabeidae) وشملت تقويم كفاءة بعض أنواع المصائد في اجتذاب بالغات حشرة *O. elegans* وكذلك حساسية بعض أصناف النخيل للإصابة بهذه الآفة بالإضافة الى تقويم كفاءة بعض المبيدات الإحيائية والكيميائية مع وضع برنامج IPM مقترح في السيطرة على هذه الآفة وأظهرت نتائج الدراسة الأتي :

أولا : الدراسات المختبرية

1- أن مستحضر الفطر *Beauveria bassiana* أعطى أعلى نسبة هلاك في يرقات الطور الثالث لحشرة *O. elegans* بلغت 57.66 % عند استخدامه بالتركيز 0.7 غم /100 مل بينما بلغت اقل نسبة هلاك 2.88 % عند استخدامه بالتراكيز 0.3 غم / 100 مل . بينما المستحضر الفطري Biocont-T أعطى أعلى نسبة هلاك وبلغت 39.99 % عند استخدامه بالتركيز 0.4 غم / 100 مل مقارنة مع التراكيز 0.05 الذي كانت فيه نسبة الهلاك 0.00 % .

2- أن الوسط الطبيعي هو أفضل الأوساط المستخدمة في تربية حشرة *O. elegans* حيث بلغت مدة نمو الحشرة 258.9 يوما بينما بلغت 345.7 يوما في وسط الاكار المائي Water Agar .

ثانيا : الدراسات الحقلية

1- أوضح المسح الحقلي بوجود خمسة أنواع من حفارات النخيل وهي *Jebusea hammerschmidti* ، *Jebusea persica* ، *O. elegans* ، *O. sinaicus* و *Phonapta*

frontales وقد تباينت هذه الأنواع في كثافتها العددية وكانت السيادة لحفارات *Oryctes* spp. وبلغت نسبة تواجدها 82 و 75 % في منطقتي الحسينية وعون على التوالي بينما نسبة تواجد حفار *Jebusea* spp. بلغت 11 ، 7 % و 18 ، 7 % بالنسبة لحفار *P. frontales* في منطقتي الدراسة أعلاه . وان ذروة نشاط حفارات النخيل أعلاه حصلت في شهري تموز وآب 2014 وبلغت 7.84 ، 6.42 و 3.75 ، 4.87 حشرة / مصيدة في منطقتي الحسينية وعون على التوالي .

2- ان الصنف بريم أكثر الأصناف حساسية للإصابة بحشرة *O. elegans* حيث بلغت أعداد الكرب المتضرر والثقوب واليرقات لكل نخلة 10.33 ، 12.66 و 14.00 على التوالي ، وان هناك ارتباط عالي بين أعداد اليرقات والثقوب الناتجة عنها بلغت قيمة معامل الارتباط 0.98.

3- أن أفضل صيد لذكور حشرة *O. elegans* حصل في المصائد المزودة بـ 5.0 اناث عذارى حيث بلغ معدل الصيد 6.00 حشرة / مصيدة مقارنه بالمصائد المزودة بـ 0.0 أنثى / مصيدة والتي بلغ فيها معدل الصيد 0.00 حشرة / مصيدة ، وكان أفضل ارتفاع لتعليق المصائد هو 2.0 م وبلغ معدل الصيد 5.66 حشرة / مصيدة وأفضل موقع لنصب المصائد هو وسط البستان .

4- أن المبيد Actara 25 WG أعطى أعلى فعالية في قتل يرقات حشرة *O. elegans* وبلغت 75.24 % عند استخدامه بالتركيز الموصى به من قبل الشركة المنتجه وهو 4 غم / 100 مل بينما كانت فاعلية المبيدات الإحيائية منخفضة ضد الحشرة وبلغت نسب الهلاك 32.45 و 19.06 % لمستحضر الفطر *B. bassiana* والمستحضر Biocont-T على التوالي .

5- اظهرت تقنيات المكافحة المستخدمة في الدراسة كفاءة عاليه في شدة الإصابة بحشرة *O. elegans* ونسبتها ، حيث انخفضت شدة الإصابة من 0.93-0.13 ثقب / نخلة ونسبة الإصابة من 80 -13.3 % عند إجراء عملية التكريب بينما عند إجراء عملية التسميد بأنواع مختلفة من

الأسمدة انخفضت شدة الإصابة من 0.73 – 0.30 ثقب / نخلة ونسبتها من46.6–23.3 % ، وانخفضت من 0.86 – 0.11 ثقب / نخلة و73.3 – 20 % عند إجراء عملية التعفير وعند استخدام مبيد Actara 25 WG انخفضت شدة الإصابة من 0.80 – 0.20 بينما انخفضت نسبة الإصابة من 70 – 21.6 % إما عند استخدام جميع تقنيات المكافحة أعلاه كحزمة واحدة انخفضت شدة الإصابة من 0.08 – 0.90 ثقب / نخلة ونسبة الإصابة 10 % مقارنة بـ 86.6% في معاملة المقارنة . مع وجود فروقات عالية المعنوية بين أشجار النخيل المنفذ فيها برنامج IPM وتلك التي لم ينفذ فيها البرنامج .

قائمة المحتويات

Contents index

ت	الموضوع	الصفحة
1	**المقدمة**	1
2	**مراجعة المصادر**	4
1-2	الضرر و الأهمية الاقتصادية لـ *Oryctes elegans*	4
2-2	الانتشار والمدى العائلي	5
3-2	الوصف العام ودورة الحياة	5
4-2	تقنيات مكافحة حفارات النخيل	7
1-4-2	المكافحة الزراعية	7
2-4-2	المكافحة الجرثومية	8
3-4-2	استخدام الفرمونات الحشرية	10
4-4-2	المكافحة الفيزيائية	12
5-4-2	المكافحة الكيميائية	13
6-4-2	الادارة المتكاملة	14
3	**المواد وطرائق العمل**	15
1-3	الدراسات المختبرية	15
1-1-3	تهيئة المستعمرة الحشرية	15
2-1-3	تقويم فاعلية تراكيز مختلفة لبعض المبيدات الإحيائية ضد يرقات حشرة *Oryctes elegans*	16
3-1-3	اختبار كفاءة بعض الأوساط الغذائية في تربية حشرة *O. elegans*	18
2-3	الدراسات الحقلية	20
1-2-3	دراسة واقع حفارات النخيل في بعض مناطق زراعة النخيل في كربلاء	20
1-1-2-3	مسح أنواع حفارات النخيل وكثافتها العددية	21
2-1-2-3	تقويم كفاءة أنواع مختلفة من المصائد في اجتذاب بالغات حفار عذوق النخيل *O. elegans*	21
2-2-3	دراسة حساسية بعض أصناف النخيل للإصابة بحفار عذوق *O. elegans*	24
3-2-3	وضع برنامج صيد قياسي باستخدام الإناث العذارى لحشرة *O. elegans*	25
4-2-3	تقويم كفاءة بعض المبيدات الإحيائية والكيميائية ضد حشرة *O. elegans*	26
5-2-3	تقويم برنامج IPM مقترح ضد حشرة *O. elegans*	27
1-5-2-3	المكافحة الزراعية	27
1-1-5-2-3	التكـــــــــريب	27
2-1-5-2-3	التسميـــــــــد	27
2-5-2-3	إجراء عملية التعفير بالمبيد الكيميائي خلطا مع حبوب اللقاح	28
3-5-2-3	المكافحة الكيميائية	29
4-5-2-3	تنفيذ خطوات البرنامج معا كحزمة واحدة	29
3-3	التحليل الإحصائي	29
4	**النتائج والمناقشة**	30
1- 4	الدراسات المختبرية	30

1-1-4	تقويم فاعلية تراكيز مختلفة لبعض المبيدات الإحيائية ضد يرقات حشرة *Oryctes elegans*.	30
2-1-4	اختبار كفاءة بعض الأوساط الغذائية في تربية حشرة *O. elegans*	33
2-4	الدراسات الحقلية	34
1-2-4	دراسة واقع حفارات النخيل في بعض مناطق زراعة النخيل في كربلاء	34
1-1-2-4	مسح أنواع حفارات النخيل وكثافتها العددية	34
2-1-2-4	تقويم كفاءة أنواع مختلفة من المصائد في اجتذاب بالغات حفار عذوق النخيل *O. elegans* .	39
2-2-4	دراسة حساسية بعض أصناف النخيل للإصابة بحشرة *O. elegans*	40
3-2-4	وضع برنامج صيد قياسي باستخدام الإناث العذارى لحشرة *O. elegans*	41
4-2-4	تقويم كفاءة بعض المبيدات الإحيائية والكيميائية ضد حشرة *O. elegans*	46
5-2-4	تقويم برنامج IPM مقترح ضد حشرة *O. elegans*	47
5	**الاستنتاجات والتوصيات**	50
1-5	الاستنتاجات	50
2-5	التوصيات	50
6	**المصادر**	52
1-6	المصادر باللغة العربية	52
2-6	المصادر باللغة الأجنبية	61

قائـمة الجداول

Schedules index

الجدول	الموضوع	الصفحة
(1)	التراكيز المستخدمة من المبيدات الإحيائية ضد حشرة *O.elegans*	17
(2)	أنواع الأسمدة المستخدمة في تسميد أشجار النخيل وكمياتها ومواعيد إضافتها	28
(3)	النسبة المئوية لموت يرقات *O. elegans* باستخدام تراكيز مختلفة من مستحضر الفطر *B. bassiana* .	32
(4)	النسبة المئوية لموت يرقات *O. elegans* باستخدام تراكيز مختلفة من مستحضر المبيد الإحيائي biocont-T .	32
(5)	فترة تطور الأعمار اليرقيه ودور العذراء لحشرة *O. elegans* على بعض الأوساط الغذائية .	34
(6)	أعداد بالغات ثلاث أنواع من حفارات النخيل في بعض بساتين النخيل في الحسينية / كربلاء للفترة أيلول 2013- آب 2014 .	37
(7)	أعداد بالغات ثلاث أنواع من حفارات النخيل في بعض بساتين النخيل في عون / كربلاء للفترة أيلول 2013- آب 2014 .	38

(8)	تأثير كفاءة نوع المصيدة في اجتذاب بالغات حفار عذوق النخيل *O. elegans* في بساتين الحسينية وعون / كربلاء للفترة آذار 2014 – آب 2014	39
(9)	حساسية بعض أصناف النخيل للإصابة بحشرة *O. elegans*	41
(10)	أعداد الذكور المصطادة لحشرة *O. elegans* في المصائد المزودة بأعداد مختلفة من الإناث العذارى .	43
(11)	أعداد الذكور المصطادة لحشرة *O. elegans* في المصائد المزودة ب (5) إناث عذارى والمعلقة على ارتفاعات مختلفة .	43
(12)	أعداد الذكور المصطادة لحشرة *O. elegans* في المصائد المزودة ب 5 إناث عذارى والمنصوبة في مواقع مختلفة من البستان .	44
(13)	معدل الصيد اليومي لذكور حشرة *O. elegans* في المصائد الفيرمونيه المزودة بـ 5 اناث عذارى .	46
(14)	تأثير بعض المبيدات الاحيائية والكيميائية على يرقات حشرة *O.elegans*	47
(15)	تقويم بعض تقنيات المكافحة و برنامج IPM ضد حشرة *O. elegans* .	49

قائـمة الأشكال

Forms index

الشكل	الموضوع	الصفحة
(1)	العلاقة بين معدل عدد يرقات حشرة *O. elegans* وعدد الثقوب الناتجة عنها	41

قائمة الصور

Pictures index

الشكل	الموضوع	الصفحة
(1)	مصيدة الطاقة الشمسية	22
(2)	المصيـــــــدة الضوئيـــــــة	23
(3)	المصيـــــــــــــــدة الفرمونية	24

1- المقدمة

تعد نخلة التمر *Phoenix dactylifera* L. من أشهر الأشجار التي عرفها الإنسان منذ القدم إذ ارتبط تأريخها مع إدامة الحياة البشرية ، وهي الشجرة الوحيدة التي ورد ذكرها في جميع الكتب السماوية كما خصها الكتاب والفلاسفة العرب في كتبهم ومؤلفاتهم وأشعارهم وقد قدست عند الكثير من الأقوام القديمة في بلاد وادي الرافدين و وادي النيل و وادي السند (الشيخ حسين ، 2002) . فقد ولدت سيدتنا مريم (ع) السيد المسيح (ع) تحت شجرة النخلة وكان طعامها ثمار النخلة إذ ورد ذكرها في سورة مريم (الآية 24 و 25) والتي فيها خاطب الله تعالى سيدتنا مريم (ع) ((وَهُزي إِلَيكِ بِجِذعِ ٱلنَّخلَةِ تَسٰقِط عَلَيكِ رطَبَاً جِنيًّـاً، فَكُلِى وٱشربي وَقرّى عَيـنَا)) . وللدلالة على مكانة النخلة في تاريخ العراق القديم ، فقد ورد ذكرها في الألواح الأشورية والبابلية ومنها شريعة حمورابي التي تضمنت القوانين المتعلقة بزراعة النخيل وحمايته (Zabar& Borowy,2012) . كما صورت بعض المنحوتات الأثرية منظر الجند الآشوريين وهم يقطعون أشجار النخيل العائدة الى مدن الأعداء المحاصرة وذلك للقضاء على مقاومة الأعداء بحرمانهم من أهم مصادر قوتهم (الشمسي، 2003) .

أصل النخيل غير معروف لكن على الأرجح نشأ في بلاد مابين النهرين (جنوب العراق) وغرب الهند (Zabar & Borowy ,2012) وانتشرت زراعته في جميع أنحاء شبه الجزيرة العربية وشمال أفريقيا والشرق الأوسط وكذلك جنوب اسبانيا وباكستان (Nixon, 1951) . وتمتلك الدول العربية 70 % من أشجار النخيل في العالم (El-Shafie, 2012) ويعتبر العراق احد المنتجين الرئيسيين للتمور وبلغ عدد أشجار النخيل 32 مليون نخلة عام 1963 وكان إنتاج التمور في العراق 32 % من إنتاج العالم (عبد الحسين ، 1963 و البكر ، 1972) واعتبر ثاني اكبر الصادرات الوطنية بعد النفط (Sharif et. al., 2010) ولكن في السنوات الأخيرة انخفض إنتاج التمور نتيجة عوامل كثيرة منها الآفات الزراعية والإهمال والملوحة والحروب وغيرها (Jaradat & Zaid, 2004) حيث أدت الى انخفاض أعداد أشجار النخيل الى اقل من 13 مليون نخلة (Jaradat, 2003) .

يوفر تمر النخيل قيمة غذائية عالية للإنسان حيث يعطي كل كغم أكثر من 3000 سعره حرارية لأنه

يحتوي على العديد من المعادن والفيتامينات الضرورية لجسم الإنسان حيث يحتوي على 82% من المواد الصلبة الذائبة وتمثل السكريات النسبة الأعلى منها ويعد مصدرا غنيا بالمعادن كالحديد والبوتاسيوم والكالسيوم مع نسبة من الصوديوم بالإضافة إلى وجود كميات من الفسفور ، النحاس ، المغنسيوم ، السليكون ، الكبريت الى جانب مجموعة كبيرة ومتنوعة من الفيتامينات ولكثرة ما يحتويه من عناصر غذائية لذلك يطلق عليه المنجم الغذائي (إبراهيم ، 2013).

تصاب أشجار النخيل وثمارها بالعديد من الآفات الحشرية واللاحشرية والمرضية (الباهلي، 2004 وخلف وآخرون، 2012 وLatifian & Rad,2012 وخلف وآخرون، 2014) ومن هذه الآفات الحفارات التي تشمل حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة *Jebusea hammerschmidti* Reich ، حفار عذوق النخيل *Oryctes elegans* Prell و حفار سعف النخيل *Phonapta frontales* Fahraeus التي تعد من الآفات المهمة لكونها تحدث خسائر كبيرة في أشجار النخيل وتؤثر في إنتاجيتها كما ونوعا حيث تسبب خسائر تصل 90–100 % في بعض محافظات العراق كما إنها آفات رئيسية في كثير من بلدان العالم العربي (البغام وموسى ، 2002 ومشعل وآخرون ، 2002 والدنقلي وكره ، 2003 والجبوري ، 2007 وصالح ،2012) . تهاجم هذه الآفات الساق والسعف والعراجين من خلال حفر الإنفاق والتغذي فيها مما يؤدي الى كسر الأجزاء المصابة وضعف النخلة وقلة إنتاجها بالإضافة الى ذلك تساهم هذه الحفارات في تهيئة أشجار النخيل للإصابة بالأمراض الفطرية بسبب الجروح التي تحدثها على أشجار النخيل مما يزيد من ضعف النخلة وتدهورها وسهولة انكسارها في مناطق الإصابة الشديدة بالحفارات (غالي ،2001) وقد استخدمت الطرق الزراعية كتقليم السعف الجاف والقديم والتسميد لتقليل من الاصابة بحفارات النخيل كذلك استخدمت المسببات الممرضة ولاسيما الفطر *Metarhizium anisopliae* والفطر *Beauveria bassiana* وكذلك الفايرس *Oryctes-likevirus* والنيماتودا *Steinernema* وأنواع الحلم .*Hapoaspis* sp في السيطرة على

هذه الحفارات (Bedford ,1980 وعبد الله والجبوري ، 2001 والجبوري وجعفر ،2001 والجبوري ، 2007 و Masoud & Baher ,2012) ولكن الطريقة الكيميائية هي المستخدمة بصورة رئيسية ضد هذه الافات ومن المبيدات المستخدمة المبيد Diazinon والمبيد Marshal والمبيد Force (Talhouk, 1991، الساعدي ،2014) .

وبالنظر للأهمية الاقتصادية لحفارات أشجار النخيل وبهدف تقليل أضرارها الاقتصادية تستهدف الدراسة الحالية المحاور التالية :

1. **دراسة واقع حفارات النخيل وتحديد الأنواع السائدة في بعض مناطق زراعة النخيل في كربلاء**
2. **البحث عن وسط مناسب لتربية حشرة *O. elegans* مختبريا .**
3. **حساسية بعض أصناف النخيل للإصابة بحشرة *O. elegans* .**
4. **تقويم كفاءة بعض المبيدات الإحيائية والكيميائية ضد حشرة *O. elegans*.**
5. **وضع برنامج صيد قياسي لحشرة *O .elegans* باستخدام المصائد المزودة بالإناث العذارى .**
6. **تصميم برنامج IPM للحد من أضرار حشرة *O. elegans* .**

2- مراجعة المصادر

2-1- الضرر و الأهمية الاقتصادية لـ *Oryctes elegans*

تشكل خنافس وحيدة القرن Scarabeidae مجموعه هامه من حفارات النخيل في جميع أنحاء العالم وهي تتميز بوجود قرن راسي كبير ومن هذه الخنافس الجنس *Oryctes* ويضم 40 نوع والعديد منها تعد آفات شديدة تسبب أضرار اقتصادية لأشجار نخيل التمر (Bedford, 1980) . تقوم البالغات بحفر أنفاق في أنسجة النخيل للتغذية ويكون الضرر شديدا عند تعرض البراعم القمية من الأشجار للإصابة وغالبا ما تكون قاتلة للنخيل (Rochat et.al., 2004) ومن هذه الأنواع حفار عذوق النخيل *O. elegans* الذي يعد آفة رئيسية على أشجار النخيل في أماكن كثيرة من العالم وقد تصل نسبة الإصابة في بعض مناطق زراعة النخيل في العراق والدول المجاورة 80 -90% (Al-Kawaga,1999 و Khalaf et.al.,2010) . يتأتى الضرر من الحشرة الكاملة حيث تتغذى على جريد السعف الأخضر أو في العذوق وتعمل أنفاقا عميقة بداخل السعف مما ينتج عنه كسر السعف المصاب ومن ثم جفافه وموته ويبقى معلقا في النخيل (كعكه وآخرون ، 2009 و Payandeh & Dehghan, 2010) ويكون ضرره على السعف الأخضر طفيفا وشديدا على العذوق ويسبب خسارة كبيرة في بعض الأحيان عندما تحفر الحشرة الكاملة نفق في العذق باتجاه الشماريخ وقد يمتد النفق حتى يشمل معظم العذق وتصبح الثمار صغيرة الحجم نتيجة الإصابة ويعادل حجمها حوالي نصف حجم الثمار الطبيعية (عبد الحسين، 1974) . بينما ذكر Gharib (1970) أن ضرر اليرقات اكبر من البالغات كونها تعيش في الساق أو داخل الأنسجة ، ويتأتى ضررها من خلال مهاجمتها لأشجار النخيل الضعيفة المحتوية على أجزاء متحللة وخاصة تلك الأشجار المزروعة في الأراضي رديئة الصرف وقد يستمر نخرها داخل الساق لغاية الأنسجة الحية مما يجعل ساق النخلة ضعيفا (الطيب والدغيري ،2001) بينما لاحظ عبد الحسين (1974) وجود عدد من اليرقات تتغذى في مكان واحد داخل ساق

النخلة مما يسبب حفرة كبيرة ويكون الساق معرضا للكسر أما بسبب الحفرة أو الرياح ، كما تتواجد اليرقات كذلك مابين قواعد السعف والليف في رأس النخلة ومابين الفسائل المرتبطة بالنخلة الأم . وان إصابتها للفسائل بعمر 1-2 سنة يؤدي الى توقف نموها ثم اصفرارها وموتها (Soltani , 2008) كما أن وجود الأنفاق يعد مدخل لآفات حشرية أخرى ومسببات مرضية عندها يتضاعف الضرر (Khalaf et.al., 2013)

2-2- الانتشار والمدى العائلي

تتواجد حشرة *O. elegans* في جميع مناطق زراعة النخيل حيث تنتشر في البحرين ، الإمارات العربية المتحدة ، المملكة العربية السعودية ، قطر ، اليمن ، العراق ، إيران ، السودان ، الأردن ، تونس ، الكويت ، عمان ، مصر ، ليبيا و الجزائر (مراد ، 2000 و عبد الرسول ،2001 و الطريحي وخنجي ، 2003 و Al-Deghairi, 2007 و احمد ، 2012 و حبه ، 2012 و الخاطري ، 2012 و عبد الله ، 2012)

تهاجم حشرات *Oryctes* أشجار جوز الهند *Cocos nucifera* ونخيل الزيت *Elaeis guinecnsis* ونخيل التمر *Phoenix dactylifera* كما تهاجم نخيل الزينة كالنخيل الملوكي *Roystonea regia* وأحيانا تهاجم سيقان قصب السكر *Saccharum spontaneum* وسيقان نبات الموز *Musa sapientum* (Bedford,1980) .

2-3- الوصف ودورة الحياة

البيـــضة :

بيضوية تشبه حبة الرز لونها ابيض عاجي طولها 3.7 ملم وعرضها 2.7 ملم ويكون ملتصقا على الليف أو الكرب وبشكل مبعثر (عبد الرسول ،2001) .

اليـــــــرقة :

لونها سمني ابيض ، جسمها مجعد ومقوس نحو الجهة البطنية والرأس بني ويظهر فيها 9 فتحات تنفسية واضحة ، الحلقات البطنية الثلاث الأخيرة اكبر حجما من بقية الحلقات ، طولها من 5- 6 سم ولها ثلاثة أزواج من الأرجل الصدرية ، وتكون نهاية الجسم اعرض من مقدمته (كعكه وآخرون ، 2009) .

العـــــــذراء :

العذراء حرة لونها اصفر في الساعات الأولى من تكونها ثم يتحول الى البرتقالي بشكل تدريجي ، طولها 3.4 سم (الساعدي ،2014) .

الحشرة الكـــاملة :

الحشرات الكاملة لونها بني مائل للسواد ولماع وتمتلك قرن رأسي معقوف ويحيط به خصلة من الشعر الكثيف مع وجود تقعر خشن نوعا ما وهاتين الصفتين الأخيرة تكون في الذكور اكبر مما في الإناث . الرأس صغير جدا والعينان صغيرتان ويظهر منها جزء صغير من الجهة العليا ويغطيها جانبا امتداد الوجه ، الفكان معقوفان الى الأعلى ويوجد حولهما شعر كثيف جدا ، قرون الاستشعار ورقية صغيرة وتقع في الجهة السفلى من الرأس ، مقدمة الصدر كبيرة و الغمدان كبيران وجيدا التقوس ويغطيان نهاية الجسم ، الأرجل كبيرة وكثيرة الأشواك والشعيرات وخاصة في منطقة الساق ، طول الذكر (28-34 ملم) وطول الأنثى (34-36 ملم) (AL-Shafie, 2014) .

دورة الحـــــياة :

للحشرة جيل واحد في السنة يبدأ ظهور الحشرات الكاملة خلال شهر آذار الى أوائل تشرين الأول واغلبها يظهر في شهر ايار لغاية منتصف تموز وتكون ذروة نشاطها في شهر حزيران عندما تكون درجة الحرارة 27-33 م° (باعنقود و البيتي ،2005 و Ba-Angoud, 2005) وذكر Denlikger

(2002) أن الحشرات تدخل سكونا اختياريا عندما تكون الظروف غير ملائمة . تضع بيوضها ابتداء من نيسان لغاية أيلول على الليف و الجريد وفي قواعد السعف وعلى العراجين وعلى سيقان النخيل الضعيف والميت وقد تضعه على المواد العضوية المتحللة في التربة بينما أشار العلي والصدوق (2000) الى عدم العثور على البيوض مغروسة في نسيج الكرب أو الساق لعدم وجود جهاز متخصص لوضع البيض في الأنثى . و بعد أسبوع يفقس البيض الى يرقات بيضاء اللون تستغرق من 9- 10 أشهر وخلال فصل الربيع تتحول الى عذراء وغالبا ما تكون العذراء داخل غرفة التعذر في داخل سيقان النخيل وبعد 3-4 أسابيع تتحول الى الحشرة الكاملة (عبد الحسين ، 1974) وان البالغات البازغة حديثا تبقى داخل خلايا التعذر 13-17 يوم وخلال هذه المدة تكتمل جميع أجهزة الحشرة ومنها الجهاز التناسلي (Soltani ,2011) . بينما ذكر Talhouk (1991) بان البالغات الحديثة البزوغ تستمر في التغذية أسبوع أو أسبوعين يتبعها عملية الجماع وأشار الساعدي (2014) أن عملية الجماع تستمر لفترة من 10- 20 دقيقة وان كثير من الحشرات البالغة من الإناث والذكور تموت بعد 15- 20 يوم بعد عملية التزاوج بسبب عدم رجوع الأعضاء التناسلية الى وضعهما الطبيعي وبقائهما خارج جسم الحشرة .

2-4- تقنيات مكافحة حفارات النخيل

2-4-1- المكافحة الزراعية

تعتبر المكافحة الزراعية من الوسائل الفعالة في الحد من انتشار بعض الآفات الزراعية فهي تعتمد على القيام ببعض الإجراءات أو العمليات التي تؤدي الى تهيئة ظروف ملائمة لنمو النبات العائل أكثر من ملائمتها للآفة (الزميتي ، 1997)

لقد وجد أن أهم الوسائل الزراعية التي تساعد في القضاء على حفارات النخيل هي تقليم السعف الجاف والقديم و حرق أشجار النخيل المصابة بشدة والرواكيب للتخلص من حفارات النخيل (Abraham &

Kurian , 1976) ولاحظ لقمة و القعيط (2002) إن الحرث العميق وتقليب التربة جيدا حول منطقة الجذع يؤدي الى تعريض ادوار الآفات للعوامل الجوية والبيئية غير الملائمة وخاصة يرقات حفار عذوق النخيل بينما وجد عبد المجيد وآخرون (2004) أن تغطية الجروح والفتحات الموجودة على جذع النخلة والتي تحدث نتيجة إزالة الفسائل أو الرواكيب باستخدام الجبس والاسمنت وأضافوا بان التسميد وتوفير العناصر الغذائية بصورة متوازنة من الأمور الضرورية لإعطاء نمو جيد لأشجار النخيل وقدرة كبيرة على مقاومة الظروف البيئية غير الملائمة والإصابة بالآفات حيث وجد إن استخدام الأسمدة يقلل من الإصابة بحفار *J. hammerschmidti* و *O. elegans* وأيضا أكدوا بان قلة الرطوبة تقلل من الإصابة بحفار *O. elegans* و *J. hammerschmidti* وهذا يتطلب زيادة المسافة بين أشجار النخيل والالتزام بمواعيد الري وكميته .

2-4-2- المكافحة الجرثومية

تستخدم المبيدات الحشرية كعوامل وقائية وعلاجية ونظرا لخطورة تلك المركبات على البيئة ومكوناتها فقد اتجه الكثير للبحث عن طرائق بديله أكثر أمانا من خلال تطوير بعض العوامل الإحيائية مثل الفيروسات والبكتريا والفطريات والنيماتودا ضمن تقنية المكافحة الجرثومية وقد لاقت الفطريات الممرضة للحشرات اهتماما كبيرا كعوامل مكافحه بيولوجية لما لها من مميزات تتمثل في كونها أمينه بيئيا و أكثر تخصصا ويمكن إنتاجها على نطاق واسع وسهولة استخدامها (Khan,1993 و Sundara et. al.,1983 و Jevanad & Kannan,1995) وأشار Tanada و Kaya (1983) الى وجود 750 نوع من الفطريات الممرضة للحشرات .

أن الفطريات الشائعة الاستخدام في مجال المكافحة الإحيائية هي *Metarhizium anisoplia* ، *Beauveria bassiana* ، *Paecilomyces farinosus* ، *Nomuraea rileyi* ، *Verticilium lecanii* ، *Coelmomyces stegomyiae* و *Entomopthora* spp. (Hall ,1981)

و Zimmerman,1992 و Prenerova ,1995 و Lacey, 2001) وتشير العديد من الدراسات بان استخدام المسببات الفطرية ضد الآفات الحشرية تحدث تأثيرات مورفولوجية على آلافه وهذا يدل على أنها مركبات ذات تأثير هرموني مشابه لفعل المستخلصات النباتية ومنظمات النمو الحشرية (Shokry et al., 2003) بالإضافة الى تأثيرها المثبط لعملتي النمو والتطور (Ondeyka et al., 2003) . وتتواجد الكثير من الفطريات الممرضة للحشرات في الطبيعة سواء في التربة أو على الأشجار والتي من ضمنها أشجار النخيل فقد تمكن Siti وآخرون (1994) من عزل الفطر *B. bassiana* من نخيل الزيت في ماليزيا واستطاع غالي (1992) من عزل العديد من الفطريات ومنها الفطر *B. bassiana* من حشرة *J. hammerschmidti* .

تشير الدراسات بأن الفطر *B. bassiana* من أقدم المسببات الممرضة للحشرات وان أول من عزله هو العالم Agostino Bassi عام 1835 اذ وجد متطفلا على دودة الحرير *Bombyx mori* (Micheal & Rodend, 1972) وأوضح Stimac وآخرون (1989) الى أهمية الفطر *B. bassiana* الذي يصيب أكثر من 200 نوع من الحشرات تعود الى رتبة غمديه الأجنحة وحرشفية الأجنحة . وفي الإمارات العربية المتحدة استخدم الفطر *B. bassiana* ضد سوسة النخيل الحمراء *Rhynchophorus ferrugineus* عن طريق تلويث ذكور الحشرة بالفطر ثم أطلاقها في الحقل حيث أثبتت النتائج فعالية تقنية الإطلاق ميدانيا ومما يؤكد ذلك تم عزل الفطر أعلاه من الحشرات الميتة التي تم جمعها من بساتين النخيل التي نفذت فيها عملية إطلاق الذكور(صالح وآخرون 2004) ، وفي السودان أيضا استخدم الفطر *B. bassiana* في مكافحة سوسة النخيل الحمراء *R. ferrugineus* (وليد ،2000) .

وفي العراق عزل هذا الفطر لأول مرة عام 1980 و استخدم الفطر *B. bassiana* في الحد من تأثير يرقات حشرة *J. hammerschmidti* وأعطى نسبة قتل عاليه جدا بلغت 95.4% (جاسم وآخرون ،

1989) وأيضا أعطى نتائج مشجعة ضد حشرة دوباس النخيل واظهر قابلية تطفل عالية على الأدوار المختلفة لحشرة الدوباس (صالح وآخرون ، 2002) . ومن المستحضرات التجارية الحاوية على الفطر *B. bassiana* هو TB1-31 الذي استخدم في مكافحة العديد من الآفات الزراعية ومنها الحفارات اذ أعطى فعالية كبيرة في خفض أعدادها والحد من أضرارها (Burges, 1998 و Barr et al., 2000) ومن الفطريات الممرضة للحشرات والتي استخدمت على نطاق واسع هو الفطر *Trichoderma harzianum* حيث استخدم بنجاح ضد العديد من الآفات الحشرية (جاسم ، 2002 و خلف وآخرون ، 2004 و اليوسف ، 2008 و بنيان وآخرون ، 2010 و دغمان وآخرون ، 2010 و خلف وعيلان ، 2011 و مشعل وآخرون ، 2013)

ولم تشير الدراسات الى استخدام هذا الفطر في مكافحة حشرة *O. elegans* .

2-4-3- استخدام الفرمونات الحشرية

تعد الحشرات من أكثر المجاميع الحيوانية اعتمادا على حاسة الشم ولجميع المديات من أنماط السلوك ، وان احد أوجه المدى السلوكي هو استخدام الروائح بين أفراد النوع الواحد كرسائل يتم إرسالها من خلال إفراز مواد تدعى بالفرمونات ، ويعتبر العالمان Karlosn & Luscher (1959) أول من اقترح تسمية الفرمونات على هذه المواد ، وان أول فرمون تم تشخيص التركيب الكيميائي له هو الفرمون الجنسي لدودة الحرير *B. mori* (احمد و محمد ، 1989) . أن معظم الفرمونات هي عبارة عن مركبات كيميائية بسيطة ذات وزن جزيئي واطئ واغلبها مشتقة من أحماض دهنية أو تربينات وقد تكون مؤلفة من عدة مركبات كيميائية أو من مركب كيميائي واحد (الجمالي ، 1996) .

تعتبر الفرمونات الحشرية من أكثر المركبات الكيميائية أمانا في مكافحة و إدارة الآفات الزراعية ويعلق الباحثين عليها آمالا كبيرة في أمكانية استخدامها بدل المبيدات الكيميائية وتستخدم الفرمونات في مراقبة

مجتمعات الآفات الحشرية في الحقل بهدف تقدير الحاجة الى مكافحتها وتحديد مواعيد المكافحة بدقة ، إذ استخدمت في أدارة ومراقبة الخنافس *Oryctes* spp. وكذلك في المكافحة المباشرة حيث استخدمت لجذب بالغات *Oryctes* spp. في مزارع نخيل الزيت في جنوب شرق اسيا (Jackson & Klein, 2006) . أكد Rochat وآخرون (2004) أن فرمون التجمع الذي يطلقه حفار عذوق النخيل *O. elegans* يمكن استخدامه في المكافحة حيث أعطى نتائج تعطي أملا واعدا في تطوير كفاءة المصيدة الفرمونية في مكافحة حفار عذق النخيل بهدف استخدامها على نطاق واسع ، كما استخدمت الفرمونات مع المبيدات في جذب الحشرات الى طعم سام لقتلها (لقمة و القعيط ، 2002) وأيضا استخدمت ضمن تقنية إرباك التزاوج (Jackson & Klein, 2006) . كذلك استخدمت الفرمونات في المكافحة البيولوجية للآفات الحشرية عن طريق جذب تلك الآفات الى محطات خاصة حيث تلامس عاملا ممرضا وتقوم بنقله الى بقية أفراد الحشرة في الحقل وبالتالي نشر العدوى بين الأفراد وهلاكها (صالح وآخرون ، 2004) إذ استخدم الفرمون Ethyl-4-methloctanoate مع الفيروس *Oryctes virus* لمكافحة خنافس *Oryctes* spp. في ماليزيا (Ramle et al., 2005).

تعتبر المصيدة الفرمونية أفضل من المصيدة الضوئية لأنها تجذب الآفة المستهدفة فقط ولا تتطلب مصدرا كهربائيا كما أنها سهلة الاستعمال (الجمالي ، 1998) .

وأن كفاءة المصيدة الفرمونية تتأثر بالعديد من العوامل البيئية والحيوية والتي منها الطقس وموقع المصيدة وتصميم المصيدة ونوع المادة الفرمونية وعمر الفرمون وغيرها (الاسدي ، 1994 و الجمالي ، 1998).

وأكد Ragoussis وآخرون (2007) بأن الفرمون الرئيسي الذي ينبعث من معظم أنواع الـ *Oryctes* هو مزيج من 4-methyloctanoic acid و ethyl ester ويبدو أن هذين المركبين يتم إطلاقهما بكميات مختلفة تحت ظروف معينه وثبت أن المركب 4-methyloctanoate هو فرمون تجمع للأنواع

O. rhinoceros و *O. monoceros* بينما المركب 4-methyloctanoic acid هو فرمون تجمعي للنوع *O. elegans* واستخدمت هذه المركبات في المصائد واثبت كفاءتها العالية في اجتذاب هذه الأنواع .

وجدت الدراسات الأخرى أن المركب ethyl 4-methyloctanoate هو الفرمون التجمعي لحشرة *O. elegans* وتم اختباره في جنوب وشرق إيران (Hallett et.al.,1995)

وقد قام Rochat وآخرون (2004) بتنفيذ عدد من التجارب المختبرية والحقلية لوصف نظام الاتصال الكيميائي لحفار عذوق النخيل *O. elegans* حيث قام بجمع البالغات لكلا الجنسين من قلب النخلة وتم تغذيتها على قصب السكر وأوضحت النتائج أن الإناث تنجذب بواقع مرتين مقارنة بالذكور وتم تحليل الروائح التي أطلقت من قبل البالغات بواسطة جهاز gas chromatography و spectrometry ووجد أنها تبعث مزيج احدهما مركب اساسي وهو 4-methyloctanoic acid والآخر ثانوي وهو ethyl 4-methyloctanoate وأحيانا توجد كميات بسيطة من مركبات أخرى وهي 4-methyloctanyl acetate و methyl 4-methyloctanoate و 4-methylocatonal و nonanyl acetate إضافة الى المركبين أعلاه ، وقام Allou وآخرون (2006) بتجارب ميدانية لتحديد كفاءة الفرمونات الصناعية ethyl 4-methyloctanoate و4-methyloctanoic acid في الحد من أضرار حفار العذوق .

وأكد Ragoussis وآخرون (2007) بأن الشروط الأساسية في استخدام الفرمونات الصناعية هو أن تكون عالية النقاوة وتوفرها بكميات كافية .

2-4-4- المكافحة الفيزيائية

تعد المكافحة الفيزيائية بديلا بيئيا فعالا وناجحا لمكافحة الآفات وهي من أقدم الطرق المستخدمة كبدائل ملائمة للمكافحة الكيميائية فقد تم استخدام المصائد الضوئية لمعرفة مكان و زمان ظهور الآفة

وتحديد وقت الذروة حيث تلعب دورا هاما في خفض تعداد الآفات الحشرية ومن ضمنها حفارات النخيل عن طريق الصيد المكثف ، ولاحظ Khalaf (2012) أن استعمال المصائد الضوئية التي تعمل بالطاقة الشمسية أدى الى خفض أعداد حفارات النخيل . وأشار عبد المجيد وآخرون (2004) الى استخدام مصيدة روبنسون المزودة بمصباح زئبقي قوته (160) واط في جذب آفات النخيل الحشرية الليلية النشاط ومنها *J. hammerschmidti* ، *Oryctes* spp. و *P. frontales* وفي اليمن تم استخدام مصيدة هستاند Histand المعدلة لرصد حفارات العذوق وأظهرت النتائج إمكانية استخدامها في مكافحة هذه الآفة (باعنقود و البيتي ، 2005) . وفي السعودية حققت المصيدة الضوئية التي تجمع بين مصيدتي هستاند و روبنسون نجاحا كبيرا في مكافحة حفارات النخيل (نجيب ، 1989) .

2-4-5- المكافحة الكيميائية

لقد تم استخدام العديد من المبيدات الكيميائية ومن مجاميع كيميائية مختلفة ضد حفارات النخيل حيث تم استخدام مبيد النيم ضد *Oryctes* spp. والمبيدات Diazinon ، Dimethoate ، Chloropyrifos ، Deltamethrin و Malathion ضد حشرة *O. elegans* (الروبدة ، 2012) . كذلك تم استخدام المبيدات Marshal ، Konfedor ضد *O. elegans* (البكري ، 2012) . واستخدم الساعدي (2014) المبيدات Marshal ، Diazinon و Force ضد حشرة spp. *Oryctes* بينما ذكر كعكة (2009) بان يمكن وضع مزيج بوردوا أو كبريتات النحاس بشكل دائرة حول جذع النخلة منعا لانتقال اليرقات كما أوصى باستخدام المبيدات Rumbiline EC 50 % ، Karophos EC 50 % ، Rugby EW 10 % ، Marshal EC 25 % ، Marshal G 5 % و Basudin EW 600 ، ووجد أن استخدام Phorate 10 % بمعدل 5 غم / نخلة يعطي حماية للنخلة تصل الى 60 يوم كما أن استخدم النفثالين بمعدل 12 غم / نخلة يعطي حماية ضد آفات النخيل في الهند كذلك استخدم في ماليزيا ، وأن استخدام خليط من 8 غم مبيد Carbaryl و25 غم

من مبيد Lindane مع الرمل يفيد في الوقاية من آفات النخيل (Mohan, 2003) .

2-4-6- الإدارة المتكاملة

تم استخدام العديد من طرق المكافحة للحد من أضرار الآفات التي تهاجم النخيل وكان من أهمها المبيدات الكيميائية إلا إن استخدامها احدث أضرارا كبيرة للإنسان والحيوان وإخلال بالتوازن البيئي وذلك لتأثيرها على الأعداء الطبيعية بالإضافة الى ظهور صفة المقاومة لدى الآفة ضد فعل المبيدات ونتيجة لذلك ابتكرت أساليب جديدة للحد من أضرار تلك الآفات ومنها الإدارة المتكاملة للآفات والتي تقلل من الاعتماد على المبيدات فقط في المكافحة (Talhouk,1991)

ويتضمن برنامج الإدارة المتكاملة العديد من تقنيات المكافحة ومنها الزراعية ، التشريعية ، الإحيائية ، الفيزيائية والكيميائية (Mohan, 2003) .

ولاحظ النعيمي (2012) أهمية استخدام أسلوب المكافحة المتكاملة ضد آفات النخيل ومنها حشرة *O. elegans* وتتضمن الري في مواعيد مناسبة وبالكميات المطلوبة وان تكون المسافة بين أشجار النخيل 8-10 م وتسميد التربة بالسماد الحيواني والأسمدة الكيميائية والاهتمام بنظافة أشجار النخيل من خلال إزالة السعف اليابس والقديم والفسائل فضلا عن المكافحة الإحيائية . إن استخدام المسببات الفطرية الممرضة للحشرات بصورة مجتمعة مع وسائل المكافحة الأخرى ضمن برنامج المكافحة المتكاملة للآفات الحشرية يعد من الوسائل الفعالة في تقليل أضرار الآفات إذ وجد الساعدي (2014) أن خلط المبيدات الكيميائية الحبيبية Force G وMarshal G مع المُسببات الفطرية الممرضة *B . bassiana* و *M. anisopliae* أعطى كفاءة عالية في السيطرة على حشرة حفار عذوق النخيل *Oryctes* spp. .

3- المواد وطرائق العمل

3-1- الدراسات المختبرية

3-1-1- تهيئة المستعمرة الحشرية

لغرض انجاز الدراسات المختبرية والحقلية الخاصة بحشرة حفار عذوق النخيل *Oryctes elegans* تم تهيئة مستعمرة حشرية من خلال جمع يرقات الحشرة وبأعمار مختلفة من منطقة الخيرات ووضعت في علب بلاستيكية كبيرة الحجم 60 سم ارتفاعا و 25 سم قطرا تحتوي على كمية من قواعد السعف والليف لغرض تهيئة اليرقات وبواقع 10 علبة وفي كل علبة 15 يرقة والعلب محكمة الغلق بواسطة غطاء بلاستيكي تم تثقيبه بعدد من الثقوب الصغيرة لغرض التهوية . تمت المتابعه يوميا مع الاستمرار بإضافة الغذاء لتعويض المستهلك وترطيب الوسط الغذائي بالماء باستخدام مرشة يدوية سعة 0.5 لتر وحين وصول اليرقات الى دور العذراء يتم نقل كل عذراء الى علب بلاستيكية ابعادها 20× 15×15 سم لضمان عدم التزاوج عند خروج البالغات واستمرت عملية المتابعة لغاية بزوغ كاملات الحشرة وتم تميز الذكور والإناث من خلال :

1- معدل طول جسم الذكر 30-36 ملم وعرض الجسم من الوسط 13-15 ملم والأنثى اكبر قليلا طولها 31-38 ملم وعرضها 14-16 ملم .

2- قرن الذكر طويل ويرتكز على قاعدة صغيرة وينحني قليلا الى الامام وفي الانثى يكون قصير واثري .

3- الصدر الامامي يحتوي على انخفاض كبير يشكل ثلثي المنطقة وذو حدبة كبيرة ثنائية السن في الذكر وفي الانثى تكون احادية السن .

استخدمت الاناث في تجارب الصيد القياسي لحشرة *O. elegans* اما بقية الكاملات الحديثة الخروج تم نقلها الى علب بلاستيكية بواقع 10 علب ووضع في كل علبه ذكر مع انثى لضمان

عملية التزاوج وبعد وضع البيض هيأت 10 أطباق بتري قطرها 20 سم وعمقها 5 سم ووضع الغذاء المطحون في قاعدة الطبق ونقل لكل طبق 10 بيضة حديثة الوضع وتم الفحص يوميا لحين اكمال فقس جميع البيض واستخدمت اليرقات الحديثة الفقس في تجربة الاوساط الغذائية وهكذا استمرت عملية التربية وأجريت هذه الدراسة ضمن ظروف المختبر.

3-1-2- تقويم فاعلية تراكيز مختلفة لبعض المبيدات الإحيائية ضد يرقات حشرة *Oryctes elegans* .

استخدم نوعين من المبيدات الاحيائية احدهما المستحضر Biocont-T من إنتاج شركة الرؤيا السعودية و المادة الفعالة هي الفطر *Trichoderma harzianum* تم الحصول عليه من مديرية زراعة كربلاء والآخر مستحضر الفطر *Beauveria bassiana* تم الحصول عليه من مركز الزراعة العضوية / وزارة الزراعة ، نفذت الدراسة في مختبر الدراسات العليا / قسم وقاية النبات / كلية الزراعة . حيث تم تهيئة وسط غذائي من نشارة النخيل وتعقيمه في جهاز التعقيم البخاري Autoclave على درجة حرارة 121 م° وضغط 15 باوند/ انج² ولمدة 20 دقيقة و وضع في أوعية بلاستيكية أبعادها 20× 15×15 سم وتم رش الوسط أعلاه بتراكيز مختلفة من مستحضر الفطر *B. bassiana* والمبيد الإحيائي Biocont-T وكما موضح في الجدول (1) باستخدام مرشة يدوية سعة 0.5 لتر ، وبعد ذلك نقلت يرقات بالعمر الثالث لحشرة *O. elegans* الى الوسط الغذائي بعد تعقيمها سطحيا بالكحول 70% وغسلت جيدا بالماء المقطر المعقم لأجل ضمان الحصول على يرقات خالية من الإصابات الفطرية وغيرها وبواقع 3 مكررات / تركيز وكل مكرر يحوي 5 يرقات بالإضافة الى معاملة السيطرة التي تم معاملتها بالماء المقطر فقط وبعدها حضنت الأوعية في الحاضنة نوع Memmert ألمانية الصنع عند درجة

حرارة 2±28 م° ورطوبة نسبية 5±80 % وتم حساب النسبة المئوية للقتل بعد مرور 2 ، 4 ، 8 يوم من عملية الرش وفق المعادلة التالية .

$$\text{النسبة المئوية للهلاك} = \frac{\text{عدد اليرقات الميتة}}{\text{عدد اليرقات الكلي}} \times 100$$

جدول (1) : التراكيز المستخدمة من المبيدات الإحيائية ضد حشرة *O. elegans* .

المبيد الحيوي	التركيز (غم/100 مل)
Biocont-T (*Trichoderma harzianum*)	0.3
	0.4
	0.5 (الموصى)
	0.6
	0.7
مستحضر الفطر (*Beauveria bassania*)	0.05
	0.1
	0.2 (الموصى)
	0.3
	0.4

3-1-3- اختبار كفاءة بعض الأوساط الغذائية في تربية حشرة *O. elegans*

نفذت هذه التجربة في مختبر الدراسات العليا / قسم وقاية النبات / كلية الزراعة حيث اختبرت العديد من الأوساط الغذائية الطبيعية والصناعية في تربية حشرة *O. elegans* بهدف إيجاد وسط مناسب واقتصادي لتربية الحشرة وفيما يأتي وصفا لهذه الأوساط الغذائية :

1-الوسط الطبيعي

تم استخدام قطع الكرب (قواعد السعف) بحجم (1) سم³ في أوعية بلاستيكية أبعادها 15×15 ×20 سم محكمة الغلق وثقب غطاؤها لغرض التهوية ونقلت إليها يرقات *O. elegans* بالعمر اليرقي الأول بمعدل يرقة واحده لكل وعاء وبواقع 10 مكررات بعد ذلك وضعت في الحاضنة عند درجة حرارة 25 ±5 م° ورطوبة 70±5 وتمت متابعة تطور الحشرة وحساب فترة التطور لكل دور من ادوار الحشرة .

2- وسط Bedford

هو عبارة عن مزيج من 2/3 جزء من الخشب المتحلل تم الحصول عليه من احد بساتين النخيل في موقع الدراسة وتم تعقيمه بواسطة جهاز التعقيم البخاري على درجة حرارة 121 م° وضغط 15 باوند/نج ² ولمدة 20 دقيقة مع 1/3 جزء من المواد العضوية (مخلفات البقر) والأخيرة تم خلطها مع الخشب المتحلل ثم وضعت في أوعية بلاستيكية أبعادها 20×15×15 سم محكمة الغلق وثقب غطاؤها لغرض التهوية بعد ذلك تم نقل يرقات *O. elegans* بالعمر اليرقي الأول بمعدل يرقة واحده لكل وعاء وبواقع 10 مكررات ووضعت في الحاضنة عند درجة حرارة 25 ±5 م° و رطوبة 70±5 وأجريت جميع الخطوات كما في الوسط الطبيعي (Bedford , 1980) .

3- وسط Bedford المحور

هو عبارة عن مزيج من 2/3 جزء من الخشب المتحلل تم الحصول عليه من احد بساتين النخيل في موقع الدراسة وتم تعقيمه بواسطة جهاز التعقيم البخاري على درجة حرارة 121 م° وضغط 15 باوند/نج ² ولمدة 20 دقيقة مع 1/3 جزء من المواد العضوية (مادة بتموس بدلا من مخلفات البقر المستخدمة في وسط Bedford) والتي تم الحصول عليها من مكتب الرحمن الزراعي خلطت مع الخشب المتحلل ووضعت في أوعية بلاستيكية أبعادها 20× 15×15 سم محكمة الغلق وثقب غطاؤها لغرض التهوية بعد ذلك نقلت اليها يرقات *O. elegans* بالعمر اليرقي الأول بمعدل يرقة واحده لكل وعاء وبواقع 10 مكررات ووضعت في الحاضنة عند درجة حرارة 25 ±5 م° و رطوبة 70±5 ثم أجريت جميع الخطوات كما في الوسط الطبيعي .

4- وسط الاكار المائي Water Agar

تم اختيار هذا الوسط لكونه احد الأوساط الغذائية المستخدمة في تربية حشرة حفار *J. hammerschmiditi* (الباهلي ، 2004) وحضر هذا الوسط بإذابة 20 غم من الاكار في 1 لتر من الماء المقطر وعقم في جهاز التعقيم البخاري على درجة حرارة 121 م° وضغط 15 باوند/نج ² لمدة 20 دقيقة ثم ترك ليبرد وبعد ذلك تم توزيعه في أوعية بلاستيكية أبعادها 20× 15×15سم محكمة الغلق وثقب غطاؤها لغرض التهوية وبعد ذلك تم نقل يرقات *O. elegans* بالعمر اليرقي الأول بمعدل يرقة واحده لكل وعاء وبواقع 10 مكررات بعد تعقيمها سطحيا بالكحول 70% وغسلت بالماء المقطر المعقم لأجل الحصول على يرقات خالية من الإصابات الفطرية وغيرها ، ووضعت الأوعية في الحاضنة عند درجة حرارة 25 ±5 م° و رطوبة 70±5 وأجريت جميع الخطوات كما في الوسط الطبيعي .

5- وسط القصب المحور

هو وسط محور للوسط الغذائي المستخدم في تربية حشرة سوسة النخيل الحمراء *Rhynchophorus ferrugineus* (الجبر وشعوير، 2000) حيث تم استبدال بعض مكونات الوسط ومنها الشوفان إذ استخدم قصب السكر بدلا منه كما تم استبدال المولاس بدبس التمر وتم الإبقاء على باقي مكونات الوسط وبذلك كانت محتوياته (125 غم سكروز ، 65 غم دبس التمر ، 317.9 غم قصب السكر ،50 غم خميرة ، 3 مل محلول هيدروكسيد البوتاسيوم ، 0.03 % بنزوات الصوديوم المذاب في الماء ، 20 غم اكار ، 2.5 مخلوط أملاح ، 15 مل حامض الاسكوربك مذاب في كحول الايثايل و 770 مل ماء مقطر) تم توزيع الوسط في أوعية بلاستيكية أبعادها 20× 15×15 سم محكمة الغلق وثقب غطاؤها لغرض التهوية وبعد ذلك تم نقل اليرقات إليها بعد تعقيمها سطحيا بالكحول 70% وغسلت بالماء المقطر المعقم لأجل الحصول على يرقات خالية من الإصابات الفطرية وغيرها ، ووضعت الأوعية في الحاضنة عند درجة حرارة 25 ±5 م° ورطوبة 70±5 وأجريت جميع الخطوات كما في الوسط الطبيعي .

3-2- الدراسات الحقلية

3-2-1- دراسة واقع حفارات النخيل في بعض مناطق زراعة النخيل في كربلاء

تم اختيار عدد من بساتين النخيل في منطقتي الحسينية وعون / كربلاء متماثلة من حيث العمر وعمليات الخدمة وبواقع ثلاثة بساتين لكل منطقة تتراوح مساحتها (1- 10 دونم) ومزروعة بأشجار الحمضيات ، الاجاص ، المشمش ، الرمان ، الكمثرى و العنب وتم تنفيذ الدراسات التالية :

3-2-1-1- مسح أنواع حفارات النخيل وكثافتها العددية

لأجل مسح أنواع حفارات النخيل والأنواع السائدة ومعرفة مواعيد ظهورها أجريت عمليات المسح ابتداء من أوائل أيلول 2013 ولغاية أواخر آب 2014 باستخدام المصائد الضوئية ومصائد الطاقة الشمسية وبواقع مصيدة / بستان وتمت المتابعة أسبوعيا من حيث تسجيل أنواع الحفارات و أعدادها ونسبة تواجدها وتم إرسال نماذج من هذه الأنواع التي تم العثور عليها في مواقع الدراسة الى متحف التاريخ الطبيعي لغرض تأكيد تشخيصها .

3-2-1-2- تقويم كفاءة أنواع مختلفة من المصائد في اجتذاب بالغات حفار عذوق النخيل *O. elegans*

اجريت هذه الدراسة ابتداء من اوائل حزيران ولغاية اواخر آب 2014 باستخدام ثلاث أنواع من المصائد (مصائد ضوئية ، مصائد الطاقة الشمسية و المصائد الفرمونية) وبواقع مصيدة / نوع بستان وجري تقييم فاعلية هذه المصائد في اجتذاب بالغات *O. elegans* من خلال حساب أعداد البالغات المنجذبة .

وفيما يلي وصفا لأنواع المصائد المستخدمة في تنفيذ الدراسة :

1. مصـــيدة الطـــاقة الشمسيـــة

وهي مصيدة ضوئية نوع ماكنا إنتاج شركة Russell IPM البريطانية تحوي على ثلاثة أجزاء (علوي ، وسطي وسفلي) ، فالجزء العلوي مخصص لامتصاص الطاقة الشمسية وتزويد مصدر الإضاءة بالطاقة لتعطي طول موجي 320-450 نانومتر والجزء الوسطي يمثل مصدر الإضاءة ويوجد داخل حيز يحتوي على زجاجتين موضوعتين بشكل متعاكس على شكل حرف X لكي ترتطم الحشرات المنجذبة بالزجاجيات وتسقط في مخروط يؤدي الى الجزء السفلي الذي تتجمع

فيه الحشرات داخل مشبك لمنع هروبها حيث ويحوي الجزء السفلي على فتحة أمامية لإخراج الحشرات المتجمعة صورة (1) .

صورة (1) : مصيدة الطاقة الشمسية

2. المصيـــــدة الضوئيـــــة

وهي مصيدة محلية الصنع تشبه مصيدة الطاقة الشمسية في ميكانيكية عملها ولكن تعتمد في عملها على مصدر كهربائي بدلا من الطاقة الشمسية وتتكون من مخروطين مصنوعة من المعدن ، المخروط العلوي يكون بشكل مقلوب ويفصل بين المخروطين قواطع معدنية بشكل حرف X حيث يوضع المخروط السفلي بطريقة تكون جهته العريضة للأعلى والفتحة الضيقة الى الأسفل وتنتهي بقنينة جمع الحشرات صورة (2) .

صورة (2) : المصيـــــدة الضوئيـــــة

٣. المصيـــــــــــدة الفرمونية :

وهي مصائد كارتونية سوداء اللون من أنتاج شركة Russell IPM البريطانية تتكون من ثلاثة أجزاء ، الجزء العلوي الذي تعلق بواسطته المصيدة و الجزء الوسطي الذي يحتوي على لوحين من الكارتون مثبتة باتجاه متعاكس على شكل حرف X يحوي على مسمار بلاستيكي يثبت فيه الفرمون ويرتبط بها جزء مخروطي ينتهي بقنينة بلاستيكية تجمع فيها الحشرات المنجذبة نتيجة ارتطامها بألواح الكارتون ونزولها الى الجزء المخروطي صورة (3) ، الفرمون المستخدم من أنتاج شركة Russell IPM البريطانية وتركيبه الكيميائي (PH-671-1PE) على أن يستبدل الفرمون كل 4 أسابيع حسب توصيات الشركة المنتجة .

صورة (3) : المصيـــــــــــدة الفرمونية

3-2-2- حساسية بعض أصناف النخيل للإصابة بحفار عذوق *O. elegans*

أجريت هذه الدراسة في 5 شباط 2014 في احد بساتين النخيل في منطقة الحر الصغير/ كربلاء وتبلغ مساحته (6) دونم مزروع بأصناف عديدة من أشجار النخيل أضافة الى المزروعات البينية مثل أشجار الرمان ، البرتقال ، الكمثرى ، الاجاص ، المشمش ، الخرمالو و الزيتون وتم اختيار عدد من أصناف النخيل متماثلة من حيث العمر وعمليات الخدمة وهي (خستاوي ، زهدي ، خضراوي ، بريم و برحي) حيث تم اختيار (3) نخلة / صنف عشوائيا وتمثل النخلة الواحدة مكررا وتم دراسة حساسية هذه الأصناف اعتمادا على مظاهر الإصابة بحشرة *O. elegans* كمقياس لشدة الإصابة حيث أجريت عملية التكريب لأجل حساب أعداد اليرقات والثقوب والكرب المتضرر .

3-2-3- وضع برنامج صيد قياسي لحشرة *O. elegans* باستخدام الإناث العذارى

أجريت هذه الدراسة في احد بساتين النخيل الواقعة في منطقة عون / كربلاء وتبلغ مساحته 8 دونم مزروع بأشجار الحمضيات والرمان بالإضافة الى بعض نباتات الزينة ولأجل استخدام المصيدة بكفاءة يتطلب معرفة العوامل المؤثرة على كفاءة المصائد الفيرمونية المزودة بالإناث العذارى في اجتذاب ذكور حشرة *O. elegans* وتم استخدام المصيدة الفرمونية الموصوفة في الفقرة (**3-2-1-2**) ويعلق في أعلى المصيدة أنبوب بلاستيكي قطره (5) سم مفتوح من الطرفين حيث تم غلق الفتحتين بقطعة من المشبك وربطت جيدا بعد وضع الإناث العذارى فيه مع إضافة قطع صغيرة من الكرب كمصدر غذائي للحشرة وفيما يلي الخطوات التي تضمنتها الدراسة :

3-2-3-1- تأثير عدد الإناث العذارى

لأجل معرفة تأثير المصيدة المزودة بأعداد مختلفة من الإناث العذارى في اجتذاب ذكور *O. elegans* تم تعليق المصائد المزودة بأعداد من الإناث العذارى (0.0 ، 1.0 ، 5.0 و 10.0 أنثى / مصيدة) على ارتفاع 2 م من سطح الأرض وبمسافة 50 م بين مصيدة وأخرى بواقع ثلاث مكررات لكل معاملة وتم تسجيل أعداد الذكور المصطادة / مصيدة / اسبوعين .

3-2-3-2- تأثير ارتفاع المصيدة

لدراسة تأثير ارتفاع المصائد على كفاءتها في اجتذاب ذكور *O. elegans* تم نصب المصائد المزودة بـ 5.0 إناث عذارى على ارتفاعات (0.0، 1.0 ، 1.5 و 2.0 م) من سطح الأرض بمسافة 50 م بين مصيدة وأخرى و بواقع ثلاث مكررات لكل معاملة وتم تسجيل أعداد الذكور المصطادة / مصيدة / اسبوعين .

3-2-3-3- تأثير موقع المصيدة

وزعت المصائد المحتوية على 5.0 إناث عذارى لحشرة *O. elegans* في طرف البستان ووسطه وبمسافة 50 م بين مصيدة وأخرى وعلقت على ارتفاع 2 م وتم تسجيل أعداد الذكور المصطادة / مصيدة / اسبوعين .

3-2-3-4- تحديد مدة الجذب الفعالة للإناث العذارى لحشرة *O. elegans*

لمعرفة مدة الجذب الفعالة للإناث العذارى لحشرة *O. elegans* استخدمت مصائد مزودة ب 5.0 من الإناث العذارى لحشرة *O. elegans* بعمر يوم واحد وعلقت على ارتفاع 2 م وبثلاث مكررات وتمت المراقبة يوميا مع تسجيل أعداد الذكور المصطادة / مصيدة .

3-2-4- تقويم كفاءة بعض المبيدات الإحيائية والكيميائية ضد حشرة *O. elegans*

تم تنفيذ هذه الدراسة في احد البساتين التابعة لمنطقة الخيرات / كربلاء والتي تبعد 50 كم عن مركز المدينة وتبلغ مساحته (1) دونم ، وتم اختيار أشجار النخيل من الصنف الخستاوي متجانسة من حيث العمر وعمليات الخدمة وتم تقسيم البستان الى (4) وحدات تجريبية وقسمت كل وحدة تجريبية الى 4 مكررات وزعت عليها المعاملات عشوائيا (المبيد الإحيائي Biocont-T ، ومستحضر الفطر *B. bassania*) بحيث تضم كل معاملة 4 نخلات وعلمت بعلامات مميزة وتم اعتماد التراكيز الفعالة التي تم التوصل إليها مختبريا وهي (0.7 ، 0.4 غم /100مل) على التوالي وقورنت مع معاملة المبيد الكيميائي Actara من إنتاج شركة Syngesta المادة الفعالة Thiamethoxam واستخدم بالتركيز الموصى به (4 غم / 100 مل) . وقبل بدء تنفيذ التجربة تم إجراء رش الأشجار المحددة مسبقا بالماء فقط لأجل معرفة كمية المحلول اللازمة لتغطية أشجار النخيل المراد معاملتها وبعد ذلك تم إجراء عملية الرش بالمبيدات أعلاه وباستخدام هولدر سعة 100 لتر وروعي تغطية جميع أجزاء النخلة مع التركيز في منطقة رأس النخلة وتم

حساب نسبة الهلاك بعد مرور أسبوعين من إجراء عملية الرش وذلك لإتاحة الفرصة للفطريات الموجودة في المستحضرات من الإنبات والتجرثم وحسب المعادلة التالية :

$$\text{النسبة المئوية للهلاك} = \frac{\text{عدد الحشرات الميتة}}{\text{العدد الكلي للحشرات}} \times 100$$

وصححت النتائج حسب معادلة Schneider & Orell (شعبان والملاح ، 1993)

$$\text{النسبة المصححة للهلاك} = \frac{\text{النسبة المئوية للهلاك في المعاملة} - \text{النسبة المئوية للهلاك في المقارنة}}{100 - \text{النسبة المئوية للهلاك في المقارنة}} \times 100$$

3-2-5- تقويم برنامج IPM المقترح

نفذت الدراسة في احد بساتين النخيل في منطقة عون/ كربلاء مساحته (9) دونم مزروع بأشجار الحمضيات والرمان كذلك محصول الجت وبعض نباتات الزينة تم تنفيذ خطوات البرنامج والموضحة أدناه وفق توقيتات محدده . تم اختيار أشجار النخيل من الصنف الخستاوي متماثلة من حيث العمر وعمليات الخدمة وتم توزيع المعاملات بواقع (5) نخله / معاملة واعتبرت النخلة الواحدة مكررا ومن ضمنها معاملة السيطرة (لم ينفذ فيها البرنامج) .

3-2-5-1 المكافحة الزراعية

3-2-5-1-1- التكـــــــــــريب

أجريت عملية التكريب في 17 شباط 2014 وذلك بإزالة الليف والسعف الجاف وبعض السعف الأخضر باستخدام آلة حادة على أن يكون القطع على ارتفاع 10-12 سم من قاعدة الكربة على أن يكون القطع من أسفل إلى أعلى بحيث يكون سطح القطع مائلا لكي لا تتجمع فيه مياه الأمطار، بهدف التخلص من يرقات الحشرة وكذلك خلق بيئة غير ملائمة وبالتالي تقليل

الضرر الناتج عنها مع مراعاة الحذر من إزالة السعف بطريقة جائرة لكي لا يؤثر على نمو الأزهار وعملية الإثمار.

3-2-5-2- 1- التسميـــــــــــــد

تم تنفيذ برنامج تسميد مقترح بدأً من أواخر كانون الثاني لغاية أواخر تشرين الثاني 2014 وكما موضح في الجدول (2) عن طريق عمل حفرة دائرية بعمق 50 سم حول أشجار النخيل المحدد وتم إضافة الأسمدة يدويا ودفنها بالتراب ومن ثم إجراء عملية السقي لضمان استفادة النخلة من العناصر الغذائية الموجودة في الأسمدة .

جدول (2) : أنواع الأسمدة المستخدمة في تسميد أشجار النخيل وكمياتها ومواعيد إضافتها .

نوع السماد	الكمية	موعد الإضافة
DAP	250 غم	27 كانون الثاني 2014
يوريا	1.300 كغم	27 آذار و 27 نيسان
سلفات البوتاسيوم	500 غم	27 (آذار ، ايار ، تموز) (مرة كل شهر)
يوريا	1.500 كغم	27 آيار
سماد عضوي متخمر + سماد كيميائي DAP	30 كغم سماد عضوي+250 غم DAP	27 تشرين الثاني

3-2-5-2- إجراء عملية التعفير بالمبيد الكيميائي خلطا مع حبوب اللقاح

تم تنفيذ عملية التعفير يدويا باستخدام مبيد Diazinon 10% G وبمقدار 100 غم / نخلة خلطا مع حبوب اللقاح وأجريت المعاملة في 22 آذار 2014 .

3-2-5-3- المكافحة الكيميائية

نفذت عملية المكافحة باستخدام مبيد Actara 25 WG بواقع رشتين ، الأولى نفذت في 17/ 10 / 2014 لغرض استهداف اليرقات والثانية في 12 /7 /2014 لغرض استهداف البالغات .

3-2-5-4- تنفيذ خطوات البرنامج معا كحزمة واحدة

نفذت جميع المعاملات السابق ذكرها كحزمة واحدة وبنفس المواعيد المحددة .

أجريت عملية التقييم في المعاملات وبرنامج IPM المنفذ بالاعتماد على عدد الثقوب والكرب المتضرر واعتمدت المعادلات التالية في حساب شدة الإصابة ونسبة الإصابة :

- شدة الإصابة = عدد الثقوب / عدد الكرب

- النسبة المئوية للإصابة = عدد الكرب المتضرر / العدد الكلي للكرب × 100

3-3- التحليل الإحصائي :

نفذت تجارب الدراسة وفق نموذج التجارب العاملية والتصميم العشوائي الكامل Factoral experiments with Completely Randomized Design للتجارب المختبرية وتصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Design للتجارب الحقلية وقورنت النتائج باستعمال اختبار اقل فرق معنوي Least Significant Difference عند مستوى احتمالية 0.05 واستخرج معامل الارتباط (الساهوكي ووهيب ، 1990) وقد استعمل البرنامج الإحصائي S.A.S في تحليل النتائج .

4-النتائج والمناقشة

4-1- الدراسات المختبرية

4-1-1- تقويم فاعلية تراكيز مختلفة لبعض المبيدات الإحيائية ضد يرقات حشرة *Oryctes elegans*.

أوضحت النتائج في الجدول (3) أن التركيز 0.7 غم / 100 مل لمستحضر الفطر *B. bassiana* قد أعطى أعلى نسبة هلاك ليرقات الحفار *O. elegans* وبلغت 57.66 % بينما اقل نسبة هلاك حصلت بالتركيز 0.3 وبلغت 2.88 % . كما اشارت النتائج بأن الفترة الزمنية بعد المعاملة بالمبيدات الإحيائية لها أهمية كبيرة في التأثير على يرقات الحشرة ، حيث بلغت أعلى نسبة هلاك بعد مرور (8) يوم من الرش بالمبيد الإحيائي للفطر *B. bassiana* وبلغت 29.38 % بينما كانت فعاليته منخفضة بعد مرور 2 يوم وبلغت 13.65 % . كما أوضحت النتائج بوجود تداخل بين تراكيز المبيد الإحيائي والفترة الزمنية بعد الرش فتداخل التركيز 0.7 غم / 100 مل مع الفترة الزمنية (8) يوم أعطى أعلى نسبة هلاك وبلغت 68.07 % بينما لم يؤثر المبيد الاحيائي بشكل فعال بعد مرور 2 يوم من الرش . وفيما يخص المستحضر Biocont-T فقد أوضحت النتائج في الجدول (4) أن التركيز 0.4 غم / 100 مل قد أعطى أعلى نسبة هلاك ليرقات حفار *O. elegans* وبلغت 39.99 % في حين لم تعطي التراكيز 0.05 و0.1 غم /100 مل أي تأثير على يرقات الحشرة والتركيز 0.2 غم / 100 مل اعطى اقل نسبة هلاك وبلغت 10.26% . كما أظهرت النتائج إن للفترة الزمنية بعد المعاملة بالمبيد الإحيائي تأثير على نسبة الهلاك ليرقات حشرة *O. elegans* فقد بلغت أعلى نسبة هلاك بعد مرور (8) يوم من الرش إذ بلغت نسبة الهلاك 22.88 واقل نسبة هلاك حصلت بعد مرور 2 يوم من الرش بالمبيد الاحيائي وبلغت 5.13% . أما بالنسبة للتداخل بين تراكيز المبيد الإحيائي

والفترة الزمنية بعد الرش فقد أظهرت النتائج بان التركيز 0.4 أعطى أعلى نسبة هلاك بعد مرور (8) يوم وبلغت 59.20% بينما اعطى تداخل التركيز 0.3 مع الفترة الزمنية 2 يوم اقل نسبة هلاك وبلغت 8.85 % . ومما تقدم يتضح بان لتركيز المبيد الإحيائي دور مهم في زيادة النسبة المئوية للهلاك وهذا يعود الى زيادة الوحدات الفعالة من الفطر بزيادة تركيز المبيد الإحيائي فقد أوضح Samson وآخرون (1988) بأن زيادة تركيز السموم الفطرية يؤدي الى زيادة نسبة الهلاك بعد دخول تلك السموم الى جسم الحشرة عن طريق الفم أو الثغور التنفسية وهذا يتفق مع ما توصل إليه الجبوري (2007) وكذلك Wraight وآخرون (2000) حيث وجدوا بان نسب الهلاك للحشرات تكون ضعيفة في التراكيز القليلة وتتضاعف نسب الهلاك بزيادة التراكيز المستعملة ، وان زيادة نسبة الهلاك بزيادة الفترة الزمنية بعد الرش يعود الى توفر الوقت الكافي للفطر للقيام باختراق جسم الحشرة حيث وجدا خلف وعيلان (2011) أن نسبة الهلاك تزداد بزيادة فترة التعرض لجراثيم الفطر ولاحظ أيضا Lyz وآخرون (1998) أن لعامل الزمن أهمية في المكافحة الإحيائية حيت كلما زادت الفترة الزمنية بعد الرش بالمبيد الإحيائي ازدادت نسبة الهلاك . تشير الدراسات ذات العلاقة بان زيادة التركيز مع طول الفترة الزمنية بعد معاملة الحشرة بالمبيد الإحيائي تؤثر على كفاءة المبيد الإحيائي لان الكائن المجهري يحتاج الى فترة زمنية ليصبح مؤثرا (الزبيدي ، 1992) .

جدول(3) : النسبة المئوية لهلاك يرقات *O. elegans* باستخدام تراكيز مختلفة من مستحضر الفطر *B. bassiana* .

المبيد الإحيائي	التركيز (غم/100مل)	النسبة المئوية للهلاك % بعد الرش بالأيام			معدل التراكيز
		2	6	8	
B. bassiana	0.3	0.00	0.00	8.66	2.88
	0.4	0.00	0.00	17.68	5.89
	0.5	0.00	21.93	30.78	17.57
	0.6	35.00	43.07	51.14	43.07
	0.7	46.92	57.99	68.07	57.66
Control (ماء فقط)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
معدل الفترات		13.65	20.49	29.38	21.17
L.S.D	للتركيز	للفترات		للتداخل	
	0.22	0.15		0.39	

جدول(4) : النسبة المئوية لهلاك يرقات *O. elegans* باستخدام تراكيز مختلفة من مستحضر المبيد الإحيائي Biocont-T .

المبيد الإحيائي	التراكيز (غم/100مل)	النسبة المئوية للهلاك % بعد الرش بالأيام			معدل التراكيز
		2	6	8	
Biocont-T	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.1	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.2	0.00	0.00	30.78	10.26
	0.3	8.85	21.39	47.30	25.84
	0.4	21.93	38.85	59.20	39.99
Control (ماء فقط)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
معدل الفترات		5.13	10.04	22.88	12.68
L.S.D	للتراكيز	للفترات		للتداخل	
	0.006	0.004		0.01	

4-1-2- اختبار كفاءة بعض الأوساط الغذائية في تربية حشرة *O. elegans*

أظهرت النتائج في الجدول (5) أن للوسط الغذائي تأثير على فترة تطور الأعمار المختلفة لحشرة *O. elegans* حيث أوضحت النتائج أن الوسط الطبيعي هو أفضل الأوساط المستخدمة في تربية الحشرة ، واظهر اقل فترة تطور وبلغت 35.9 ، 63 ، 139 و 21.0 يوم للأعمار اليرقية الأول والثاني والثالث ودور العذراء على التوالي ويليه وسط Bedford المحور وبلغت فترة التطور 44.8 ، 74.2 ، 142.6 و 23.60 يوم للأعمار اليرقية ودور العذراء على التوالي . وان أطول فترة تطور حصلت في وسط Water Agar إذ بلغت فترة التطور 59.3 ، 101.5 ، 157 و 27 يوم على التوالي أما وسط Bedford فقد اظهر فترة تطور بلغت 46 ، 75.6 ، 147.5 و 25.40 يوم على التوالي واظهر وسط القصب المحور فترة تطور بلغت 47.5 ، 78.4 ، 153 و 24.10 يوم على التوالي . كما أظهرت نتائج التحليل الإحصائي بوجود فروقات عالية المعنوية بين الأوساط المستخدمة في تربية حشرة *O. elegans* . أن سبب النمو السريع على الوسط الطبيعي قد يعود الى تكيف الحشرة للنمو والتطور علية وان بطئ التطور على الأوساط الصناعية التي تم استخدامها ربما لا يرجع الى النقص في أحد المتطلبات الغذائية وإنما يعود الى بعض الخصائص الفيزيائية للوسط الصناعي . تشير الدراسات ذات العلاقة بان فترة الطور اليرقي تستغرق 6 أشهر عند تربية يرقات الحشرة على الوسط الطبيعي وكانت فترة العذراء 19 يوم (Khalaf et.al., 2011) ، وذكر Bedford (1980) أن البالغات ظهرت بعد 30 أسبوع من فقس البيض .

جدول (5) : فترة تطور الأعمار اليرقية ودور العذراء لحشرة *O. elegans* على بعض الأوساط الغذائية .

الوسط	معدل فترة التطور / يوم			
	العمر اليرقي الأول	العمر اليرقي الثاني	العمر اليرقي الثالث	العذراء
القصب المحور	47.5	78.4	153	24.10
Bedford	46	75.6	147.5	25.40
Bedford محور	44.8	74.2	142.6	23.60
Water Agar	59.3	101.5	157	27.90
طبيعي	35.9	63	139	21.00
L.S.D	0.82	0.82	1.41	2.42

4-2- الدراسات الحقلية

4-2-1- دراسة واقع حفارات النخيل في بعض مناطق زراعة النخيل في كربلاء

4-2-1-1- مسح أنواع الحفارات وكثافتها العددية

أوضحت نتائج المسح الحقلي بوجود خمسة أنواع من حفارات النخيل وهي حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة *Jebusea hammerschmidti* ، حفار ساق النخيل الايراني *Jebusea persica* ، حفار عذوق النخيل *Oryctes elegans* وحفار *Oryctes sinaicus* و حفار سعف النخيل *Phonapta frontales* في منطقتي الدراسة وقد تباينت هذه الأنواع في كثافتها العددية وكانت السيادة لحفارات الجنس *Oryctes* إذ بلغت نسبة تواجدها 82 و 75% بينما نسبة تواجد *Jebusea* spp. 11 و 7 % و *P. frontales* 18 و 7 % في منطقتي الحسينية وعون على التوالي (جدول 6،5) وهذا يتفق مع ما توصل إليه خلف (2012) . فيما

يخص مواعيد ظهور حفارات النخيل ، أوضحت النتائج أن بالغات *Jebusea* spp. و *Oryctes* spp. ظهرت في شهري أيلول و تشرين الأول 2013 وفي شهر أيلول بالنسبة *P. frontales* ثم اختفت جميع بالغات حفارات النخيل للفترة بدأً من تشرين الثاني 2013 لغاية نيسان 2014 ثم عاودت الظهور بالنسبة لحفار *Jebusea* spp. و *P. frontales* في الأسبوع الثالث من حزيران ولغاية أواخر آب 2014 بينما بالغات *Oryctes* spp. ظهرت في الأسبوع الثاني من أيار ولكن ذروة نشاط الحفارات أعلاه حصلت خلال تموز وآب 2014 وبلغت 6.42،7.84 و4.87،3.75 حشرة / مصيدة في منطقتي الحسينية وعون على التوالي (جدول 7،6) ويتضح مما تقدم أن مواعيد ظهور حفارات النخيل تختلف باختلاف مناطق زراعة النخيل و الظروف البيئية السائدة في تلك المناطق فمثلا لوحظ في المملكة العربية السعودية أن أول ظهور لحفار *O. elegans* حصل في شهر آذار وبدأت الأعداد بالتزايد حتى بلغت ذروتها في الأسبوع الأول من تموز واختفت تماما في أوائل تشرين الأول في حين أول ظهور لبالغات *J. hammerschmidti* حصل في أيار واستمرت بالزيادة ولكن ذروة النشاط حصلت في الأسبوع الأول من حزيران وانخفضت الأعداد تدريجيا في آب (نجيب، 1986أ و 1986ب) . وفي العراق وجد الباهلي (2004) أن أول ظهور لـ *J. hammerschmidti* حصل في حزيران ثم ازدادت كثافته العددية في منتصفه وبعد ذلك بدأت بالانخفاض . وفيما يخص تأثير نوع المصيدة في اجتذاب بالغات الحفارات فقد أوضحت النتائج أن مصيدة الطاقة الشمسية أفضل من المصيدة الضوئية في اجتذاب بالغات حفارات النخيل إذ بلغ معدل الصيد للحفارات *Jebusea* spp. و *Oryctes* spp. و *Phonapta frontales* (1.35 ، 7.27 ، 0.43 و1.07 ، 3.14 ، 0.22 بالغة/مصيدة) بينما بلغ معدل الصيد بالمصيدة الضوئية (0.22 ، 3.36 ، 0.37 و0.20 ، 2.15 ، 0.25 بالغة/مصيدة) في منطقة الحسينية وعون على التوالي جدول

(7،6) وان نتائج التحليل الإحصائي هي الأخرى أوضحت بوجود فروقات عالية المعنوية بين المصائد الضوئية ومصائد الطاقة الشمسية وقد يرجع سبب كفاءة مصيدة الطاقة الشمسية الى نوع المصابيح المستخدمة وقوة إضاءتها ونوع الأشعة المنبعثة (الطول الموجي) إذ أن مصائد الطاقة الشمسية مزودة بمصدر إضاءة ذو طول موجي 320_450 وان حشرات رتبة غمدية الاجنحة Coleoptera تنجذب لهذا المدى من الأشعة (خلف ، 2014) .

جدول (6): أعداد بالغات حفارات النخيل في بعض بساتين النخيل في الحسينية / كربلاء للفترة أيلول 2013- آب 2014 .

فترات الفحص	معدل أعداد بالغات حفارات النخيل / مصيدة									المعدل العام
	Jebusea spp.			*Oryctes* spp.			*P. frontales*			
	مصائد الطاقة الشمسية	المصائد الضوئية	المعدل	مصائد الطاقة الشمسية	المصائد الضوئية	المعدل	مصائد الطاقة الشمسية	المصائد الضوئية	المعدل	
أيلول	1.83	0.41	1.12	5.83	5.50	5.67	2.00	2.16	2.08	2.96
تشرين الأول	1.33	0.00	0.67	3.41	2.66	3.04	0.00	0.00	0.00	1.23
تشرين الثاني	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
كانون الأول	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
كانون الثاني	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
شباط	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
آذار	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
نيسان	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ايار	0.00	0.00	0.00	7.08	0.46	3.77	0.00	0.00	0.00	1.26
حزيران	4.66	0.16	2.41	25.66	6.75	16.21	0.00	0.33	0.17	6.26
تموز	5.66	0.73	3.20	27.66	10.93	19.30	1.50	0.60	1.05	7.84
آب	2.66	1.33	2.00	17.58	14.00	15.79	1.66	1.33	1.50	6.42
المعدل	1.35	0.22	0.78	7.27	3.36	5.32	0.43	0.37	0.40	2.16
النسبة المئوية للتواجد	% 11			% 82			% 7			

* L.S.D بالنسبة للمصائد 0.69 * L.S.D بالنسبة للأنواع 0.85 * L.S.D بالنسبة لفترات الفحص 1.70 * L.S.D بالنسبة للتداخل 4.16

جدول (7): أعداد بالغات حفارات النخيل في بعض بساتين النخيل في عون / كربلاء للفترة أيلول 2013- آب 2014 .

فترات الفحص	معدل أعداد بالغات حفارات النخيل / مصيدة									المعدل العام
	Jebusea spp			*Oryctes* spp			*P. frontales*			
	مصائد الطاقة الشمسية	المصائد الضوئية	المعدل	مصائد الطاقة الشمسية	المصائد الضوئية	المعدل	مصائد الطاقة الشمسية	المصائد الضوئية	المعدل	
أيلول	3.66	0.00	1.83	2.33	3.33	2.83	0.58	0.75	0.67	1.78
تشرين الأول	0.83	0.00	0.42	1.33	0.66	0.99	0.00	0.00	0.00	0.47
تشرين الثاني	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
كانون الأول	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
كانون الثاني	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
شباط	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
آذار	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
نيسان	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ايار	0.00	0.00	0.00	7.08	0.00	3.54	0.00	0.00	0.00	1.18
حزيران	4.66	0.00	2.33	4.58	2.75	3.66	0.00	0.00	0.00	2.00
تموز	2.00	1.00	1.5	9.33	8.06	8.69	1.06	1.06	1.06	3.75
آب	1.66	1.41	1.54	13.00	11.00	12.00	1.00	1.16	1.08	4.87
المعدل	1.07	0.20	0.64	3.14	2.15	2.64	0.22	0.25	0.23	
النسبة المئوية للتواجد	% 18			%75			% 7			

* L.S.D بالنسبة للمصائد 0.31 * L.S.D بالنسبة للأنواع 0.38 * L.S.D بالنسبة لفترات الفحص 0.77 * L.S.D بالنسبة للتداخل 1.90

4-2-1-2- تقويم كفاءة أنواع مختلفة من المصائد في اجتذاب بالغات حفار عذوق النخيل *O. elegans* .

أوضحت النتائج في الجدول (8) أن لنوع المصيدة تأثير كبير في اجتذاب بالغات حفار العذوق *O. elegans* حيث ظهر أن مصيدة الطاقة الشمسية هي الأكفأ في اجتذاب *O. elegans* حيث بلغ معدل الصيد 11.22 و 5.69 بالغة / مصيدة في منطقتي الحسينية وعون على التوالي بينما بلغ اقل معدل الصيد في المصائد الفرمونية وبلغ 0.82 و 0.81 بالغة / مصيدة في الحسينية وعون على التوالي وان سبب تفوق مصيدة الطاقة الشمسية ربما يرجع الى نوع المصابيح المستخدمة وقوة إضاءتها ونوع الأشعة المنبعثة (الطول الموجي) حيث وجد علي وعبد الله (1984) أن الأشعة البنفسجية و الفوق البنفسجية تجذب اكبر عدد من الحشرات في حين أن الأشعة الحمراء لا تجذب إلا أعداداً بسيطةً والتي تمثلها المصابيح المستخدمة في المنازل وفيما يخص المصيدة الفرمونية التي لم تظهر بمستوى كفاءة مصيدة الطاقة الشمسية ربما يرجع الى تصميم المصيدة الذي يؤثر على كمية الفرمون المنبعث بفعل الرياح ومنافسته مع الفرمون المنبعث من الإناث البرية (الجمالي ، 1998).

جدول (8) : تأثير كفاءة نوع المصيدة في اجتذاب بالغات حفار عذوق النخيل *O. elegans* في بساتين الحسينية وعون / كربلاء للفترة حزيران 2014 – آب 2014 .

فترات الفحص	معدل اعداد بالغات *Oryctes elegans* / مصيدة					
	الحسينية			عون		
	المصيدة الفرمونية	مصيدة الطاقة الشمسية	المصيدة الضوئية	المصيدة الفرمونية	مصيدة الطاقة الشمسية	المصيدة الضوئية
حزيران	0.66	5.75	3.67	0.50	2.33	1.08
تموز	0.90	15.33	6.00	0.86	8.66	4.20
آب	0.91	12.58	6.66	1.08	6.08	6.00
المعدل العام	0.82	11.22	5.44	0.81	5.69	3.76
LSD	للمنطقة		لفترات الفحص	لنوع المصيدة		للتداخل
	0.98		0.88	0.72		2.18

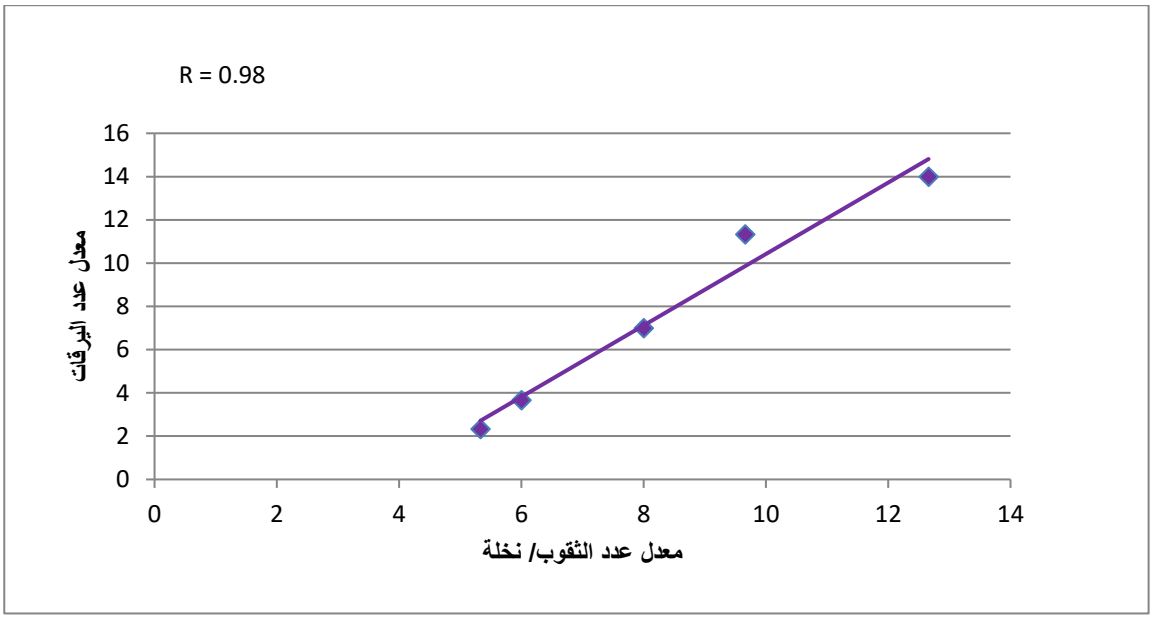
4-2-2- دراسة حساسية بعض أصناف النخيل للإصابة بحشرة *O. elegans*

أوضحت النتائج في الجدول (9) إن الصنف بريم أكثر الأصناف حساسية للإصابة بحشرة *O. elegans* حيث بلغ معدل عدد الكرب المتضررة والثقوب واليرقات / نخلة 10.33، 12.66، 14.00 على التوالي بينما اقل الاصناف حساسية للاصابة الصنف برحي اذ بلغ معدل عدد الكرب المتضرر والثقوب واليرقات / نخلة 5.33،7.00، 2.33 على التوالي، وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي بوجود فروقات معنوية في شدة الإصابة بين الأصناف سواء على مستوى أعداد الكرب المتضررة أو أعداد اليرقات والثقوب لكل نخلة . إن سبب الاختلاف في الحساسية قد يرجع الى قوام الكرب وما يحتويه من المواد المدعمة أو تلك التي تزيد من صلابة الألياف فالأصناف ذات القوام الطري أو الأسفنجي أو الأقل تصلبا تكون أكثر تفضيلا لتغذية الحشرة وعلية تكون أكثر حساسية للإصابة بالإضافة الى التفاوت في محتوى الصنف الواحد من المواد السليلوزية والتي تقود الى التفضيل الغذائي وبالتالي الى زيادة الإصابة في صنف دون آخر حيث وجد باعنقود و البيتي (2005) أن أصناف النخيل تختلف في حساسيتها للإصابة بحفارات العذوق .*Oryctes* spp ولاحظ الباهلي (2004) أن للصنف دورا كبيرا في تحديد عدد الثقوب الناتجة عن الإصابة بحفار *J. hammerschmidti* .

وأظهرت نتائج الدراسة بوجود ارتباط عالي المعنوية بين عدد اليرقات وعدد الثقوب الناتجة عنها وبلغت قيمة r (0.98) شكل (1) .

جدول (9) : حساسية بعض أصناف النخيل للإصابة بحشرة *O. elegans* .

الصنف	معدل عدد الكرب/نخلة	معدل عدد الثقوب/نخلة	معدل عدد اليرقات/نخلة
خضراوي	9.33	9.66	11.33
خستاوي	7.33	8.00	7.00
بريم	10.33	12.66	14.00
برحي	7.00	5.33	2.33
زهدي	6.66	6.00	3.66
المعدل العام	8.13	8.33	7.66
L.S.D	0.01	0.07	0.07



شكل (1) : العلاقة بين معدل عدد يرقات حشرة *O. elegans* وعدد الثقوب الناتجة عنها .

4-2-3- وضع برنامج صيد قياسي لحشرة *O. elegans* باستخدام الإناث العذارى

4-2-3-1- تأثير عدد الإناث العذارى

أوضحت النتائج في الجدول (10) بوجود اختلافات في معدلات الصيد لذكور حشرة *O. elegans* في المصائد المزودة بإعداد مختلفة من الإناث العذارى حيث تفوقت المصائد

المزودة بـ 5.0 إناث عذارى على بقية المعاملات إذ بلغ معدل الصيد 6.00 حشرة / مصيدة بينما بلغت أعداد الذكور المصطادة في المصائد المزودة 0.0 ، 1.0 و 10.0 أنثى / مصيدة (0.00, 1.33 , 3.00 حشرة / مصيدة) على التوالي . كما أظهرت نتائج التحليل الإحصائي بوجود فروقات عالية المعنوية بين المصائد المزودة بأعداد مختلفة من الإناث العذارى ولكن لا توجد فروقات معنوية بين المصائد المزودة بـ 1.0 أنثى عذراء / مصيدة وتلك غير المزودة وهذا يعود الى قلة تركيز الفرمون المنبعث من الإناث العذارى أما قلة الصيد في المصائد المزودة ب(10) اناث عذارى ربما يعود الى زيادة التركيز المنبعث من هذه الإناث مما يؤدي الى عدم انجذاب بالغات الحشرة الى هذه المصائد (الجمالي ، 1998) . تشير الدراسات ذات العلاقة بان عدد الإناث العذارى الفعالة تختلف باختلاف أنواع الحشرات . حيث وجد الأسدي (1994) أن أعلى جذب لذكور عثة الزبيب *Cadra figulilella* حصل في المصائد المزودة بـ (10) إناث عذارى بينما وجد الجمالي (2006) أن أعلى مسك لذكور حشرة دودة ثمار الرمان *Ectomyelois ceratoniae* كان عند تجهيز المصائد بـ 5.0 إناث عذارى وأضاف أن تركيز الفيرمون المنبعث من المصائد المزودة بأقل من 5.0 إناث عذارى يكون قليل جدا لا يتنافس مع الفيرمون المنبعث من الإناث البرية في الحقل .

جدول (10) : أعداد الذكور المصطادة لحشرة *O. elegans* في المصائد المزودة بأعداد مختلفة من الإناث العذارى .

عدد الإناث العذارى / مصيدة	معدل الصيد
0.0	0.00
1.0	1.33
5.0	6.00
10.0	3.00
L.S.D	2.17

4-2-3-2- تأثير ارتفاع المصيدة

تشير النتائج في الجدول (11) أن أعلى معدل جذب لذكور حشرة *O. elegans* تحقق عند تعليق المصيدة على ارتفاع (2.0 م) من مستوى سطح الأرض وبلغ 5.66 حشرة / مصيدة بينما بلغت 0.0 ، 0.66 ، 1.66 حشرة / مصيدة في المصائد المعلقة على ارتفاعات 0.0 ، 1.0و 1.5 م على التوالي ، وأظهر التحليل الإحصائي وجود فروقات عالية المعنوية بين المصائد المعلقة على ارتفاع 0.2 م وتلك المعلقة على ارتفاع (0.0 ، 1.0 و 1.5) م في حين لا توجد فروقات معنوية بين المصائد المعلقة على الارتفاعات الاخرى . ربما يرجع هذا الى سلوك الحشرة في الطيران والبحث عن الأماكن المفضلة لوضع البيض . تؤكد الدراسات ذات العلاقة أن ارتفاع المصيدة يختلف باختلاف أنواع الحشرات ، حيث وجد الجمالي (1998) أن أعلى مسك لذكور حشرة دودة ثمار الرمان *E. ceratoniae* حصل في المصائد المعلقة على ارتفاع (1.5 م) ولاحظ الأسدي (1994) أن أفضل صيد لذكور عثة الزبيب *C. figulilella* ظهر في المصائد المعلقة على ارتفاع (4.0 م) .

جدول (11): أعداد الذكور المصطادة لحشرة *O. elegans* في المصائد المزودة ب (5) إناث عذارى والمعلقة على ارتفاعات مختلفة .

ارتفاع المصيدة	معدل الصيد
0.0	0.00
1.0	0.66
1.5	1.66
2.0	5.66
L.S.D	2.10

4-2-3-3- تأثير موقع المصيدة

أظهرت النتائج في الجدول (12) أن أعلى صيد لحشرة *O. elegans* ظهر في المصائد الموضوعة في وسط البستان وبلغت 4.0 حشرة / مصيدة ويقابلها 3.33 حشرة / مصيدة بالنسبة للمصائد الموضوعة في أطرافه وربما يرجع الى زيادة كثافة الحشرة في وسط البستان مقارنة بإطرافه . وأظهر التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية بين المصائد المعلقة في طرف البستان ووسطه . تشير الدراسات ذات العلاقة بأن موقع المصيدة له تأثير على أعداد الحشرات المصطادة ، إذ وجد الجمالي (1998) أن أعلى مسك لذكور حشرة دودة ثمار الرمان *E. ceratoniae* حصل في المصائد المعلقة في وسط البستان بينما لاحظ الأسدي (1994) عدم وجود أي تأثير لموقع المصيدة في أعداد الذكور المصطادة لحشرة عثة الزبيب *C. figulilella* .

جدول (12): أعداد الذكور المصطادة لحشرة *O. elegans* في المصائد المزودة ب 5 إناث عذارى والمنصوبة في مواقع مختلفة من البستان .

الموقع	معدل الصيد
طرف البستان	3.33
وسط البستان	4.00
L.S.D	2.44

4-2-3-4- تحديد مدة الجذب الفعالة للإناث العذارى لحشرة *O. elegans*

تشير النتائج في الجدول (13) أن أعلى صيد لذكور حشرة *O. elegans* حصل في اليوم السابع وبلغ 7.33 حشرة / مصيدة ولم يحصل أي اصطياد لذكور الحشرة في الأيام الأربعة الأولى من وضع الإناث في المصائد حيث ظهر إن أول اصطياد حصل في اليوم الخامس وبلغ 2.66 حشرة / مصيدة واستمرت عملية اصطياد الحشرة لغاية اليوم الحادي عشر. وأظهرت

نتائج التحليل الإحصائي بوجود فروق معنوية بين أعداد الذكور المصطادة في الأيام الأربعة الثانية بدأ من اليوم الخامس ولغاية اليوم الثامن من وضع الإناث العذارى في المصائد ولكن لم تظهر النتائج بوجود فروقات معنوية في الأيام الأربعة التالية بدأ من اليوم التاسع لغاية اليوم الثاني عشر وبعد ذلك توقفت عملية اصطياد الحشرة . وبناءاً على ما تقدم يتطلب استخدام الإناث العذارى بعمر (5) يوم على أن تستبدل كل (4) ايام ، أن السبب في عدم اصطياد ذكور الحشرة في الأيام الأربعة الأولى ربما له علاقة بالنضج الجنسي وطول فترة الحياة . حيث لاحظ Soltani (2011) ان بالغات حشرة *O. elegans* البازغة حديثا تبقى داخل خلايا التعذر لمدة 13–17 يوماً وخلال هذه المدة تكتمل جميع أجهزة الحشرة ومنها الجهاز التناسلي بينما ذكر Talhou (1991) بان بالغات *O. elegans* الحديثة البزوغ تستمر في التغذية أسبوع أو أسبوعين يتبعها عملية الجماع . ولكن في حشرات رتبة حرشفية الأجنحة فقد وجد الأسدي (1994) أن إناث عثة التين *C. figulilella* تبقى فعالة في جذب ذكورها خلال الأيام الثلاث الأولى كما لاحظ الجمالي (2006) أن مدة الجذب الفعالة للإناث العذارى لحشرة دودة ثمار الرمان *E. ceratoniae* هي الأيام الثلاثة الأولى .

جدول (13): معدل الصيد اليومي لذكور حشرة *O. elegans* في المصائد الفيرمونيه المزودة بـ 5 اناث عذارى .

الأيام	معدل الصيد
1	0.00
2	0.00
3	0.00
4	0.00
5	2.66
6	5.33
7	7.33
8	3.00
9	1.66
10	1.00
11	0.33
12	0.00
13	0.00
L.S.D	1.15

4-2-4- تقويم كفاءة بعض المبيدات الإحيائية والكيميائية حقليا ضد حشرة *O. elegans*

أظهرت النتائج في الجدول (14) تفوق المبيد الكيميائي Actara 25 WG على المبيدات الإحيائية المستخدمة في الدراسة حيث بلغت فعالية المبيد 75.24 % ويقابلها 32.45 , 19.06% في مستحضر الفطر *B. bassiana* , والمستحضر Biocont-T (*Trichoderma harzianum*) على التوالي . وأظهر التحليل الإحصائي وجود فروقات عالية المعنوية بين المبيدات . وان سبب زيادة فعالية مبيد Actara 25 WG ضد يرقات حشرة *O. elegans* يعود لكونه مبيد جهازي ولذلك تتعرض يرقات الحشرة لفعل المبيد وان سبب انخفاض فاعلية

المبيدات الإحيائية *B. bassiana* و Biocont-T قد يرجع الى سلوك يرقات حشرة *O. elegans* في التغذية لكونها تعيش في داخل أنفاق وبذلك قد لا تتعرض يرقات الحشرة لفعل المبيد أو عدم توفر الظروف البيئية المناسبة للفطريات المستخدمة في هذه المستحضرات وخاصة الرطوبة . وفي هذا المجال فقد أشار الساعدي (2014) ان المبيدات الكيميائية Force G ، Diazinon G و Marshal G أظهرت كفاءتها في تقليل الضرر والسيطرة على حشرة *O. elegans* .

جدول(14) : تأثير بعض المبيدات الحيوية والكيميائية على يرقات حشرة *O.elegans* .

المعاملات	النسبة المئوية للهلاك %
المستحضر الفطري Biocont-T	19.06
مستحضر الفطر *B. bassiana*	32.45
Actara 25 WG	75.24
L.S.D	9.42

4-2-5- تقويم برنامج IPM المقترح ضد حشرة *O. elegans* :

أظهرت نتائج في الجدول (15) تأثير تقنيات المكافحة المستخدمة في الدراسة في شدة الإصابة بحشرة *O. elegans* ونسبتها ، حيث انخفضت شدة الإصابة من 0.93-0.13 ثقب/نخلة ونسبة الإصابة من 80 -13.3 % عند إجراء عملية التكريب بينما عند إجراء عملية التسميد بأنواع مختلفة من الأسمدة انخفضت شدة الإصابة من 0.73 - 0.30 ثقب/ نخلة ونسبتها من46.6-23.3 % ، وانخفضت من 0.86 - 0.11 ثقب/نخلة و73.3 -20% عند إجراء عملية التعفير وعند استخدام مبيد Actara 25 WG انخفضت شدة الإصابة من 0.80 - 0.20 بينما انخفضت نسبة الإصابة من 70-21.6% أما عند استخدام جميع تقنيات المكافحة أعلاه كحزمة واحدة بلغت شدة الإصابة 0.08 ثقب / نخلة ونسبة الإصابة 10% يقابلها 0.90

ثقب / نخله و86.6 % في المقارنة . كما أظهر التحليل الإحصائي بوجود فروقات عالية المعنوية بين أشجار النخيل المنفذ فيها برنامج IPM وتلك التي لم ينفذ فيها البرنامج . تشير الدراسات ذات العلاقة بان اعمال الجمع اليدوي لليرقات اثناء عملية الخدمة السنوية (التكريب) للنخيل ادى الى خفض الكثافة العددية ليرقات حشرة *O. elegans* بنسبة 70% وان تطبيق برنامج IPM انعكس على انتاجية حاصل النخلة فقد ادى الى زيادة الحاصل بنسبة 31% فضلا عن تحسين الحالة الصحية لأشجار النخيل بتقليل الاضرار الناتجة عن الحشرة مما يدل على خفض الكثافة السكانية لها (خلف ، 2014) .

جدول (15) : تقويم بعض تقنيات المكافحة و برنامج IPM ضد حشرة *O. elegans* .

ت	طريقة التقويم	تقنيات المكافحة				برنامج IPM (تكريب + تسميد + تعفير + مكافحة كيميائية)
		عملية تكريب	عملية تسميد(أسمدة عضوية + كيميائية)	عملية تعفير (Diaznon 10%)	Actara 25 WG	
1	شدة الإصابة	0.13	0.30	0.11	0. 20	0.08
	المقارنة	0.93	0.73	0.86	0.80	0.90
	L.s.d	0.02	0.16	0.02	0.02	0.02
2	نسبة الإصابة	13.3	23.3	20	21.6	10
	المقارنة	80	46.6	73.3	70	86.6
	LSD	1.61	0.22	1.61	5.02	1.61

الاستنتاجات :

1- اظهر مستحضر الفطر *B. bassiana* فعالية أعلى في هلاك يرقات حشرة *O. elegans* من والمستحضر biocont-T تحت ظروف المختبر عند استخدامهما بالتراكيز 0.7 و0.4 غم/100 مل .

2- أن أفضل الأوساط المستخدمة في تربية حشرة *O. elegans* هو الوسط الطبيعي .

3- أظهرت عمليات المسح الحقلي وجود (5) أنواع من حفارات النخيل وهي *J. hammerschmidti* ، *J. persica* ، *O. elegans* ، *O. sinaicus* و *P. frontales* وكان النوع السائد هو *O. elegans* .

٤- ان مصائد الطاقة الشمسية هي الأفضل في اجتذاب بالغات حفارات النخيل .

5- اوضحت النتائج بان المصائد الفرمونية المزودة بـ 5 اناث عذارى حققت اعلى صيد لذكور الحشرة وان افضل ارتفاع لنصب المصيدة هو 2 م وفي وسط البستان .

6- حققت تقنيات المكافحة المستخدمة في الدراسة سواءاً على انفراد أو كحزمه واحدة ضمن برنامج IPM كفاءة عالية في خفض نسبة الإصابة بحشرة *O. elegans* وكذلك شدتها .

التوصيات :

1- إمكانية استخدام الأوساط الطبيعية في تربية حشرة *O. elegans* مع الاستمرار في البحث عن أوساط غذائية أكثر ملائمة لتربية الحشرة وبأقل كلفة .

2- اعتماد مصدر انارة بطول موجي 320-450 نانومتر في رصد ومراقبة حفارات النخيل وتقليل كثافتها العددية مع إجراء البحوث بشان تطوير وزيادة فاعلية المصيدة الفرمونية لأهميتها لكونها تجذب الآفة المستهدفة ولا تحتاج الى مصدر كهربائي أو مصدر إضاءة مقارنه بالمصائد الأخرى .

3-إمكانية استخدام المصائد المزودة بالإناث العذارى لحشرة *O. elegans* في المراقبة والرصد على أن تزود بـ (5) اناث عذارى بعمر (5) يوم وأن تستبدل كل (4) يوم وتعلق على ارتفاع 2.0 م في وسط البستان .

4- إمكانية استخدام برنامج IPM ضد حشرة *O. elegans* والمتضمن تنفيذ عدد من تقنيات المكافحة معا كحزمه واحدة .

6- المصادر

6-1-المصادر باللغة العربية :

ابراهيم ، عبد الباسط عودة . 2013 . النخلة والأمن الغذائي . www.iraqi-datepalms.net.

احمد ، رعد فاضل و محمد ، حميد حسين . 1989 . الفرمونات الحشرية وتطبيقاتها الحقلية . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر / جامعة الموصل . العراق . 192 صفحة .

احمد ، عواطف محمد إبراهيم . 2012 . أمراض وآفات النخيل في السودان . المؤتمر الإقليمي الأول حول أدارة آفات نخيل التمر . دولة الأمارات العربية المتحدة . 352 صفحة .

الأسدي ، محمد عبد علي . 1994 . التنبؤ بموعد ظهور وطيران عثة الزبيب *Cadra figulilella* (Gregson) Lepidoptera Pyralidae على التمور في وسط العراق . رسالة ماجستير . كلية الزراعة / جامعة بغداد . 62 صفحة .

باعنقود ، سعيد عبد الله و البيتي ، صالح عمر . 2005 . رصد حفارات عذق / ساق النخيل Oryctes spp في المصائد في الفترة من اذار / مارس 2003- شباط / فبراير 2004 في منطقة سيئون / حضر موت . مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية . 9(2) : 22- 228 .

الباهلي ، علي زاجي عبد القادر . 2004 . دراسة المكافحة الإحيائية والكيميائية لحشرة حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة *Jebusea hammerschmidit* . رسالة ماجستير ، جامعة البصرة / كلية الزراعة ، 40 صفحة .

البكر ، عبد الجبار . 1972 . نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها . مطبعة العاني/ بغداد . 1083 صفحة .

البكري ، محمد سالم حسين . 2012 . اهم الافات والأمراض التي تصيب النخيل في دولة قطر . المؤتمر الإقليمي الأول حول أدارة آفات نخيل التمر. دولة الأمارات العربية المتحدة . 352 صفحة .

البلغام ، سعيد حسن ؛ صلاح عبد الله موسى . 2002 . أوضاع المكافحة الحيوية للآفات الزراعية للحد من تلوث البيئة في دولة الأمارات العربية المتحدة . ورشة العمل القومية حول استخدام المكافحة الحيوية للآفات الزراعية للحد من تلوث البيئة . دمشق / الجمهورية العربية السورية .

بنيان ، ليلى عبد الرحيم وخلف ، جنان مالك و كاظم ، آلاء احمد . 2010 . تأثير بعض عوامل المكافحة الإحيائية في خنفساء الحبوب المنشارية (ذات الصدر المنشاري) *Oryzaephilus surinemensis* (Silvanidae : Coleoptera) . مجلة البصرة للعلوم الزراعية . 23(2) .

جاسم ، هناء كاظم . 2002 . تأثير بعض عوامل المكافحة الإحيائية في السيطرة على حشرة ثاقبة الحبوب الصغرى *Rhizopertha dominica*. F. (Bostrychidae : Coleoptera) على بذور الرز. مجلة الزراعة العراقية . 7 (5): 98 – 104.

جاسم ،هناء كاظم ، عيسى عبد الحسن ،ابتسام عبد ، عبد الستار عبد الله . 1989 . المكافحة الحيوية لحفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة *Pseudophilus testaceus* بواسطة الفطر *B. bassiana* .مجلة وقاية النبات العربية . 7:37–42 .

الجبر ، احمد محمد و شعوير ، محمد سالم . 2000 . دراسة استكشافية لفاعلية بعض الفطريات الممرضة للحشرات على اطوار سوسة النخيل الحمراء المختلفة تحت ظروف المعمل . تقرير فني . جامعة الملك فيصل / المملكة العربية السعودية . 43 صفحة .

الجبوري ، إبراهيم جدوع . 2007 . حصر وتشخيص العوامل الحيوية في بيئة نخيل التمر واعتمادها لوضع برنامج أدارة متكامل لآفات النخيل في العراق . مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية . 11 (3) .446-451 .

الجمالي ، ناصر عبد الصاحب . 2006 . العوامل المؤثرة في كفاءة المصيدة الفرمونية في اجتذاب ذكور دودة ثمار الرمان *Ctomyelois ceratoniae* (Lepidoptera: Pyralidea) . مجلة وقاية النبات العربية . 24 (1) : 32-35 .

الجمالي ، ناصر عبد الصاحب . 1996. الفرمونات الحشرية . دار الشؤون الثقافية العامة . 121 صفحة .

الجمالي ، ناصر عبد الصاحب . 1998 . دراسات في المكافحة الحياتية لدودة ثمار الرمان *Ectomyelois ceratoniae* Zeller (Lepidoptera: Pyralidea) باستخدام الطفيلي *Apanteles angalati* Muesebeck (Hymenoptera : Braconidae) . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة / جامعة بغداد . 75 صفحة .

حبه ، عبد الحفيظ . 2012 . أهم الآفات التي تهدد نخيل التمر ومكافحتها في الجزائر . المؤتمر الإقليمي الأول حول أدارة آفات نخيل التمر . دولة الإمارات العربية المتحدة .352 صفحة.

الخاطري ، سالم بن علي . 2012 . أدارة آفات النخيل في سلطنة عمان . المؤتمر الإقليمي الأول حول أدارة آفات نخيل التمر . دولة الأمارات العربية المتحدة . 352 صفحة .

خلف ، جنان مالك ؛ عيلان ، عبد الحميد يونس . 2011 . المقاومة الإحيائية لحوريات وكاملات حشرة صرصر الحقل *Gryllodes aigillatus* (Gryllidae : Orthoptera) باستخدام الفطر *Trichoderma harzianum* مختبرياً . مجلة الكوفة للعلوم الزراعية . 1(1) : 73-81 .

خلف ، جنان مالك وعبد الوهاب ، أياد عبد الباقر و بنيان، ليلى عبد الرحيم .2004. المكافحة الإحيائية والكيميائية ليرقات وبالغات البعوض *Culex quinquefasciatus* Say (Diptera : Culicidae) مختبرياً . مجلة البصرة للعلوم . 22(1) : 46- 62 .

خلف ، محمد زيدان . 2012 . سوسة النخيل الحمراء وحفارات النخيل ، التواجد والكثافة السكانية في بساتين النخيل وسط وجنوب العراق . المؤتمر الإقليمي الأول حول أدارة آفات نخيل التمر . دولة الأمارات العربية المتحدة . 352 صفحة .

خلف ، محمد زيدان . 2014 . حفارات النخيل في البيئة العراقية : الانواع – الاضرار – طرائق المكافحة . دائرة البحوث الزراعية / وزارة العلوم والتكنولوجيا . 27 صفحة .

دغمان ؛ الحبقي ؛ عبد الفتاح .2010. تأثير عزلات من فطر *Aspergillus niger* و *Trichoderma harzianum* علي ذبابة ليوسيليا سيريكاتا(كاليفوريدي – رتبة ذات الجناحين)المجمعة من مصراته ليبيا . 6 (3) : 127-137 .

الدنقلي ، الزروق أحمد ؛ حلومة محمد كرة . 2003 . الآفات الاقتصادية على نخيل التمر بليبيا . المؤتمر العربي الثامن لعلوم وقاية النبات ، كلية الزراعة / جامعة عمر المختار ، ليبيا

الروابدة ، فداء علي . 2012 . الافات والأمراض التي تهدد نخيل التمر في المملكة الاردنية الهاشمية . المؤتمر الإقليمي الأول حول أدارة آفات نخيل التمر. دولة الأمارات العربية المتحدة . 352 صفحة .

الزبيدي ، حمزة كاظم . 1992 . المقاومة الحيوية للافات . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . 440 صفحة .

الزميتي ، محمد السعيد صالح . 1997 . تطبيقات المكافحة المتكاملة للآفات الزراعية . دار الفجر للنشر والتوزيع . 455 صفحة .

الساعدي ، حسن مؤمن ليلو . 2014 . مسح أنواع الجنس *Oryctes* spp (Coleoptera dynastidae) في بعض محافظات العراق وتقييم بعض الطرائق في مكافحتها . رسالة ماجستير . كلية الزراعة / جامعة بغداد . 141 صفحة .

الساهوكي ، مدحت و وهيب ، كريمة محمد . 1990 . تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب . دار الحكمة للطباعة والنشر . جامعة بغداد . العراق . 488 صفحة .

شعبان ، عواد و الملاح ، نزار مصطفى . 1993 . المبيدات . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . 520 صفحة .

الشمسي ، باسم حسون حسن . 2003 . الأداء الحياتي لحشرة دوباس النخيل تحت الظروف الحقلية والتنبؤ بظهورها باستعمال نموذج الوحدات الحرارية المتجمعة . رسالة ماجستير. جامعة بغداد / كلية الزراعة .91 صفحة .

الشيخ حسين ، عادل محمد علي . 2002 . نخلة التمر في المصادر العربية . مجلة دار الكتب . مجلد 24 . العددان 1 و 2 .

صالح ، حمود مهيدي ، هادي مهدي عبود، فاتن حمادة عبود ، طه موسى محمد .2002 . كفاءة بعض الفطريات الممرضة للحشرات في المكافحة الإحيائية لحشرة دوباس النخيل *Ommatissus binotatus lybicus* DeBergevin مجلة الزراعة العراقية . 7 (5) :63-69 .

صالح ، محمد . 2012 . أهم الأمراض والآفات المهددة لنخيل التمر في الجمهورية التونسية وطرق وأساليب مكافحتها مكافحتها والوقاية منها . المؤتمر الإقليمي الأول حول أدارة آفات نخيل التمر . دولة الأمارات العربية المتحدة . 352 صفحة .

صالح ، محمود محمد ؛ جمال الدين حجازي ؛ محمد سالم عبد الواحد سالم ؛ سليم بولس حنونيك ؛ عمر عيسى آل مهنا ؛ محمد احمد آل حجي . 2004 . مدة بقاء النيماتودا *Steinernema carpocapsae* والفطر *Beauveria bassian* في التربة حول جذوع النخيل ودور ذلك في مكافحة الحشرات الكاملة لسوسة النخيل الحمراء . المؤتمر العربي الأول لتطبيقات المكافحة البيولوجية للآفات ، القاهرة ، مصر .

الطريحي ، عماد حسين ؛ الحنجي ، عبد الله صفر . 2003 . المكافحة المتكاملة لآفات النخيل في دولة قطر. المؤتمر الثامن لعلوم وقاية النبات . كلية الزراعة / جامعة عمر المختار . ليبيا .

الطيب ، علي الحاج والدغيري ، محمد عبد العزيز . 2001 . افات النخيل الحشرية وطرق مكافحتها . جامعة القصيم / المملكة العربية السعودية . 24 صفحة .

عبد الحسين ، علي .1963. آفات النخيل والتمور وطرق مكافحتها في العراق . مطبعة الإدارة المحلية . بغداد .

عبد الحسين ، علي .1974 . النخيل والتمور وافاتهما في العراق . جامعة بغداد . الطبعة الاولى . 28 – 113 .

عبد الرسول ، محمد صالح . 2001 . تشخيص حفارات النخيل . دورة تدريبية . متحف التاريخ الطبيعي / جامعة بغداد . 12 صفحة .

عبد الله ، أمل عبد الكريم . 2012 . آفات النخيل في دولة الكويت . المؤتمر الإقليمي الأول حول أدارة آفات نخيل التمر . دولة الأمارات العربية المتحدة . 352 صفحة .

عبد المجيد ، محمد إبراهيم ؛ زيدان ، هندي عبد المجيد ؛ السعدني ، جميل إبراهيم . 2004 . الإدارة المتكاملة لمكافحة آفات نخيل التمر . كانز جروب للنشر . جمهورية مصر العربية .

العلي ، حسين عباس و الصدوق ، نضال مهدي . 2000 . مشاهدات حقلية ومختبرية عن حياتية حفار ساق النخيل الجعالي *Oryctes elegans* (Coleoptera : Scarabaeidae) . مجلة الزراعة العراقية .5(3) :35-36 .

علي ، عبد الباقي محمد حسين و عبد الله ، سعاد اردبني . 1984 . الاسس العلمية في علم بيئة الحشرات . مطبعة جامعة الموصل . 188 صفحة .

غالي ، فائز صاحب . 2001 . تدهور النخيل المتسبب عن الفطر *Chalara paradoxa* ظروف الإصابة والمقاومة . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة / جامعة بغداد . 109 صفحة.

غالي ، فائز صاحب ؛ العباس ، ساطع حسن و عودة ، مهدي خلف . 1992 . الفطريات المرافقة ليرقات حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة *P. testaceus* . مجلة البصرة للعلوم الزراعية . 2(5):223-227 .

كعكه ، وليد عبد الغني ؛ خميس ، احمد عبد السلام ؛ ابو النور ، محمود مصطفى . 2009 . حفار عذوق النخيل (العاقور) . www.Iraqi-datepalms.net .

لقمة ، حسن عصام الدين ؛ القعيط ، صالح إبراهيم . 2002 . سوسة النخيل الحمراء والاقتراب من الإدارة المتكاملة لمكافحتها . كتيب إرشادي . إدارة الإرشاد والخدمات الزراعية / وزارة الزراعة والمياه . المملكة العربية السعودية . 174 صفحة .

مراد ، احمد كمال . 2000 . الإدارة المتكاملة لبعض آفات نخيل البلح بمنطقة ادكو، محافظة البحيرة . تقرير فني لمشروع بحثي ممول من المجالس الإقليمية للبحوث والإرشاد الزراعي ، مركز البحوث الزراعية . مصر.

مشعل ، منى ؛ باسل عبيدات ؛ رنا الغنميين . 2002 . مسح آفات النخيل في الأردن . 2002/2000 .

مشعل ، منى محمد ؛ عبيدات ، باسل فيصل .2013. التقييم الحقلي لتأثير الفطر ترايكوديرما هارزيانم *Trichoderma harzianum* على حشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus Berg* والقشرية الرمادية *Parlatoria blanchardi* Targ. وبيوض أسد المن *Chrysopa vulgaris* Schn مقارنة مع مركبات أخرى على نخيل التمر .المجلة الأردنية في العلوم الزراعية. 9 (4).

نجيب ، محمد انيس . 1989 . المصائد الضوئية كأحد طرق المكافحة المتكاملة لحفارات نخيل التمر . نشرة فنية / الطبعة الثانية . هيئة ادارة وتشغيل مشروع الري والصرف في الاحساء / وزارة الزراعة والمياة . المملكة العربية السعودية .

نجيب ، محمد أنيس ؛ حسن ، احمد عبد المحسن ومهنا ، عمر عيسى . 1986أ . دراسات بيئية على آفات نخيل التمر والتقلبات العددية في الحشرات الكاملة لحفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة في منطقتي الإحساء و القطيف بالمملكة العربية السعودية . الندوة الثانية عن نخيل التمر الإحساء – المملكة العربية السعودية . 160– 170 .

نجيب ، محمد أنيس ؛ حسن ، احمد عبد المحسن ومهنا ، عمر عيسى . 1986ب . دراسات بيئية على آفات نخيل التمر والتقلبات العددية في الحشرات الكاملة لحفار العذق *Oryctes* spp. في منطقتي الإحساء و القطيف بالمملكة العربية السعودية . الندوة الثانية عن نخيل التمر الإحساء – المملكة العربية السعودية . 146– 158 .

النعيمي ، سعيد حسن البغام . 2012 . افات النخيل وإدارتها في دولة الامارات العربية المتحدة المؤتمر الاقليمي الاول حول ادارة افات نخيل التمر. دولة الامارات العربية المتحدة . 352 صفحة .

وليد، عبد اللطيف . 2000 . التقانات الحيوية المتحققة في مشروع المكافحة الحيوية لسوسة النخيل الحمراء و حفارات الساق والجذور في دول مجلس التعاون الخليجي .المؤتمر العربي السابع لعلوم وقاية النبات 22–26 تشرين الأول عمان . الأردن .

اليوسف ، عقيل عدنان . 2008 . كفاءة بعض الفطريات في المقاومة الإحيائية لحشرة مَنْ الباقلاء الأسود *Aphis fabae* Scopolli (Homoptera : Aphididae) على نبات الباقلاء *Vicia faba* . مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية .13: 69–77.

2-6- المصادر باللغة الاجنبية

Abraham , V.A. ; Al-shuaibi , M.A. ;Faleiro , J.R. ; Abozuhairah , R.A. and Vidyasagar , P.S. 1998 . An integrated management approach for red palm weevil Rhynchophorous ferraginseus Oliv. Akey pest of date palm in the Middle East. Journal of Agricultural Scrences . 3: 77-83 .

Al-Deghairi ,M. A. 2007 . Seasonal fluctuation of the date palm fruit stalk borer *Oryctes elegans* (Coleoptera : Scarabaeidae) in date palm plantations in Qassim region , Saudi Arabia ,Agricltural and marine sinences . Sultan Qabos university .12:67-70 .

Al-Kawaga , A. H. 1999 .Control of *Oryctes elegans* by Cultural , Biological and Chemical means . Iraqi . Journal of Agriculture . 4(1):20-31 .

Allou , K. ;Morin , J.P. ; Kouassi ,P. ; Hala , F. and Rochat ,D. 2006 . *Oryctes monoceros* trapping with synthetic pheromone and palm material in Ivory coast .J. Chem. Ecol. 32 :1743-1754 .

Al-Shafie , H. A. F. 2014 . Overview of the biology and management of date palm Dynastid beetle (Coleoptera : Scarabaeidae: Dynastinae) . Agricultural and Biology Journal of North America .5(1):33-42 .

Ba-Angoud , S. and Al-Baity , S. 2005 .Monitoring date palm stalk borer *Oryctes* spp. using light traps in feburay 2004-march 2005 at seiyun area in-republic of Yemen . Agricultural science Abst . 9(2):221-228.

Barr, C.L.; Lennom and Russel, S. 2000. Final report on testing TB, 1.31, A *Beauveria bassiana* product manufactured by troy biosciences for the control individual colonies of red important fire ant. Mycol. Res. Taxas. Bull. (122): 1 – 11.

Bedford , G. O. 1980 . Biology , Ecology , and Control of palm rhinoceros beetle . Annual Review of Entomology . 25 : 309-333 .

Burges, H.D.1998.Formulation of microbial biopestesides: beneficial microorganisms, Nematodes and Seed treatments. Kluwer Academic drodecht ISBN. 7 – 22.

Denlikger , D. L. 2002 .Regulation of diapauses . Annual Review of Entomology . 47:93-122 .

El-Shafie,H.A.F.2012. Review: List of arthropod pests and their natural enemies identified worldwide on date palm, Phoenix dactylifera . Agriculture and biology journal of North America .3(12):516-524.

Gharib , A. 1970 . Oryctes elegans Prell (Coleoptera – Dynastidae) . Entomol. Phytopathol . Appl . Iran . 29:10-12 .

Hall, R.A. 1981. Control of whitefly, *Trialeurodes vaporariorum* and cotton aphids, *Aphis gossypi* In glasshouse by two isolates of the fungus, *Verticillium lecanii* , Ann. Appl.Biol, 101:1-11.

Hallett ,R. H. ; Perez , A.R. ; Gries ,R. ; Pierce , H.D. ; Yue , J.; Oehlschlager ,A.C. ; Gonzalez ,L. M. and Borden , J. H. 1995 . Aggregation pheromone of coconut rhinoceros beetle , *Oryctes rhinoceros* (L.) (Coleoptera : Scarabaeidae) J. Chem. Ecol. 21:1549-1570 .

Jackson , T.A. and Klein , M.G. 2006 .Scarabs as pests : Acontinuing problem . Coleopterists society monograph .5:102-119.

Jaradat, A. A.; Zaid, A. 2004. Quality traits of date palm fruits in a center of origin and center of diversity. Food Agric. Environ. 2(1): 208−217

Jaradat, A.A. 2003. Agriculture in Iraq: resources potentials constraints and research needs and priorities. Food Agric. Environ. 1(2): 160−166 .

Jevanand, H. R and N. Kannan. 1995. Evaluation of *Metarhizium anisopliae* as a biocontrol agent for coconut pest *Oryctes rhinoceros* and its mammalian toxicity test on rats. Journal of Ecotoxicology and Environmental Monitoring. 5: 51-57.

Karlson , P. and Luscher , M. 1959 . Phermones : Anew term for a class of biologically active substances . Nature .183(4653):55-56 .

Khalaf , M. Z. and Falah , H. N. . 2010 . Population density of *Oryctes elegans* Prell (Coleoptera : Scarabaidae) on some date palm varieties in south Baghdad Orhards . Agriculture and Biology Journal of North America . 1(3) :238-242 .

Khalaf , M. Z. ; A. K. Shbar ; F. H. Naher ; N. F. Jabo ; B. H. Abdulalahamza and R. A. Sami .2012 . Activity of insect fauna during the night in the palm Orchards of central Iraq . Journal of Food Science and Engineering 2:277-282 .

Khalaf , M. Z. ; A. K. Shbar ; M. H. Al-Seria ; R. A. Sami and F. A. Naher . 2011 . Some Aspects of Biology and Control Methods of Fruit Stalk Borer *Oryctes elegans* Prell (Coleoptera : Scarabaeidae) .Journal of Agricultural Science and Technology . 1:142-147 .

Khalaf , M. Z. ; H. F. Al Rubeae ; A. A. Al-Taweel and F. H. Naher . 2013 . First record of arabian rhinoceros bettle , *Oryctes agamemnon* arabicus fairmaire on date palm trees in Iraq. Agriculture and Biology Journal of North America .4(3):349-351 .

Khan, W.M. 1993. Nematode interactions. Aligarh Muslim Univ.ligarh, Inda. 377 pp.

Lacey , L. A. and Kaya , H. K . 2000 . Field manual of techniques in invertebrate pathology . Kluwer Academic publishers . 611 pp.

Latifian,M.;Rad,B.2012. Pathogenicity of the entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana* (Balsamo) Vuillmin, Beauveria brongniartii Saccardo and *Metarhizium anisopliae* Metsch to adult Oryctes elegans Prell and effects on feeding and fecundity .Intl.J Agri crop Sci.4(14):1026-1032 .

Lyz , C. ; Tigano , M. S. ; Silva , I. G. ; Corderio , C. M. and Aljanabi , S. M. 1998 . Selective of *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopiliae* isolates to control Triatoma infesonns . 93(6):839-846 .

Micheal, J. p. and Rodend, R. 1972. Microbiology. Third edition. Printed in United States of America. 665-666.

Mohan , C. .2003. Integrated Pest Management . Bulletin OEPP. 37(3): 571-579 .

Nixon,R.W.1951.The date palm : "Tree of life" in the subtropical deserts. Econ. Bost . 5:274-301.

Ondeyka, J. G.; Dombrowski, A.W.; Polishook, J.P.; Felcett T.; Shoop W. L.; Guan, Z. and Singh, S. B .2003. Isolation and insecticidal activity of mellamide from *Aspergillus melleus*. J. Ind. Microbiol. Biotecnol., 30: 220-224.

Payandeh , A. and Dehghan . 2010 . Demography of date palm fruit stalk borer , Oryctes elegans (Col. : Scarabeaidae) , on date palm under laboratory conditions .Plant protection Journal . 2(3):255-263 .

Prenerova, E. 1995. Accelerated germination by aeration a novel method of preparation of germinated blastospores of *Paecilomyces farinosus* for practical application, J. Inverter, Pathol. 65: 225-229.

Ragoussis , V.; Giannikopoulos , A.; Skoka , E. and Grivas , P. 2007 . Efficient synthesis of (±) -4-Methylocatanoic Acid , Aggregation pheromone of Rhinoceros Beetles of the genus *Oryctes* (Coleoptera : Dynastidae , Scarabaeidae) .J. Agric. Food Chem. 55:5050-5052.

Ramle ,M. ; Wahid ,M.B. ; Norman ,K. ; Glare ,T.R. and Jackson , T.A. 2005 . The incidence and use of Oryctes virus for control of rhinocerous beetle in oil palm plantations in Malaysia . Journal of Invertebrate pathology . 89:85-90 .

Rochat , D.; Mohammadpoor , K. ; Malosse , C. ; Avand-Faghih , A. ; Lettere ,M. Beauhaire , J. ; Morin , J.P. ; Pezier , A. ; Renou , M. and Abdollahi , G. A. 2004 .Male aggregation pheromone of date palm fruit stalk borer *Oryctes elegans* .J. Chem. Ecol. 30:387-407.

Samson , R. A. ; Evans , C. and Latge , J. .1988. Atlas of entomopathogenic fungi .Printed in the Netherland . NY .187 .

Shokry, I. F.; Khalaf, A. A.; Hussein, K. T. and Kater, K. S. 2003. Toxicological evaluation of some botanical oils on biochemical aspevts in the Indian meal moth, *Plodia interpunctella* HB. (Lepidoptera: Pyralidae) Egypt. J. Biol. 5: 155 - 163.

Sharif , A. O. ;Sanduk , M. and Taleb H. M. 2010 .The Date palm and its Role in Reducing soil salinity and global warming . Acta Hort. 882:29-64 .

Siti, R. A. A. M., Ramlee, B. W. Mohd, Ramlah, S. A. A. and M. W. Basri. 1994. The characteristics of indigenous entomopathogenic fungi isolated from insect pests of oil palm. Elaeis. 6: 6-13 .

Soltani , R. ; Chaieb , I. and Hamoudam , B. 2008 . The life cycle of the root borer , *O. agamemnon* , under laboratory conditions . Journal of of insect since .8(61): 1-6 .

Soltani ,R. 2011. Observations on the biology and ecology Oryctes Agamemnon arabicus Fairmaire (Coleoptera : Scarabaeidae) pest of date palm tree in Tunisia .The Arab Leaque for palm and date research Kingdom of Saudi Arabia . 629-666 .

Stimac , J. L. ; Alves , S.B. and Camargo , T.V.1987.Suscetibilitade de *Solenopsis* spp. Adiferentes species de fungos entomopathogenicos . An. Soc. Entomol Brasil. 16:377-387 .

Sundara, B. P. C., M. Balasubramanian and S. Jayaraj. (1983). Studies on the pathogenicity of *Metarhizium anisopliae* (Metschnikoff) Sorokin var. major Tulloch in *Oryctes rhinoceros* (L.). Research Publication, Tamil Nadu Agricultural University. 1: 32 pp.

Talhouk,A.S.1991. On the management of the date palm and its arthropod enemies in the Arabian Peninsula .J.Appl.Ent. 1(1):514-520.

Tanada,Y. and H. K. Kaya.1993.Insect Pathology. Academic Press ,Inc. , San Diego.

Wraight , S. P. Carruthers , R. I. ; Jaronski , S.T. ; Barodley ,C. A. and Graza , C. J. 2000 . Evaluation of the entomopathogenic fungi *Beauveria bassiana* and Paecilomyces fumosoroseas for microbial control of the silver leaf white fly , *Bemisia argentifolii* . Biocontrol . 17(3): 208-217 .

Zabar,A.F.;Borowy,A.2012.Cultivation of date palm in Iraq .Lublin-Polonia . 22(1):39-54 .

Zimmermann, G. (1992). *Metahrizium ansopliae* an entomolpathogenic fungus. Pflanzenschutz, Nachrichten Bayer .45: 113-128.

Abstract

This study was conducted in some Palm trees orchards which located at Karbala from Sept. 2013 to Dec. 2014 to know the species of palm borers and determine the dominant species of these borers also this study included many laboratory and field studies about palm stalk borer *Oryctes elegans* , about evaluation the efficiency of different traps in attraction adults *O. elegans* and the sensitivity of some varieties of palm trees for infection by this insect , in addition evaluation a number of biological and chemical pesticides agent the insect *O. elegans* and designing IPM program to control this pest . The study revealed the following results:

Firstly : Laboratory studies

1 - The formulation of fungus *Beauveria bassiana* gave highest killing percentage in the larvae of *O .elegans* , was reached 57.66% with the concentration 0.7 g / 100 ml , while in other concentrations (0.3, 0.4, 0.5 , 0.6 g /100 ml) killing rates were 2.88, 5.89, 17.57, 43.07 % respectively. but the formulation of Biocont-T gave highest killing with the concentration 0.4 g / 100 ml achieved killing rate reached to 39.99% compared with concentrations of 0.05, 0.1, 0.2, 0.3 g / 100 ml that achieved a killing rates 0.00, 0.00, 10.26, 25.84% respectively .

2 - The results showed that the natural media was the best for rearing the *O. elegans* compare with other media which using in this study, the development period was lasted 258.9 days comparing with 303, 294.5, 285.2 , 345.7 days in the media Modified Reeds , Bedford, Modified Bedford and Water Agar respectively .

Secondly: field studies

1 –The field survey Showed that Five species of palm borers was found , *Jebusea hammerschmidti* , *Jebusea persica* , *Oryctes elegans*, *Oryctes sinaicus* and *Phonapta frontales* . but the population density were different between these species but the dominant species was *Oryctes* spp. , was 82% and 75% in Al-hussania and Aun respectively , and 11 ,7 % for *J.* spp. and 18 , 7% for *P. frontales* in the above regions respectively . The results also showed that the peak of activity of these borer occurred in Jul. and Aug.reached 7.84, 6.42 and 3.75, 4.87 insect / trap in above regions respectively.

2 - The results showed that the variety "Prem" was most sensitive for infection by the insect *O. elegans* where the numbers of damaged anguish , holes and larvae reached 10.33, 12.66 , 14.00 respectively . the results also revealed that found a high correlation between the number of larvae and the holes which caused by larvae , r value was reached 0.98 .

3 - The results revealed that the best trapping of the male insect *O. elegans* happened in the traps with 5.0 virgin female , which reached trapping 6.00 insect / trap compare with traps supplied with 0.0 , 1.0 , 10.0 female / trap which reached 0.0 , 1.33 , 3.0 insect / trap respectively , but the best height to set traps was reached 2.0 m , the trapping rate was 5.66 insect / trap compared with 0.0 , 0.66 , 1.66 insect / trap respectively ,the best location was in the middle of orchard .

4 - The results showed that the pesticide Actara 25 WG gave highest killing of the larvae of *O. elegans* , reached 75.24% ,but the efficient of biocides was low against this insect , reached to 32.45 & 19.06 % for the formulations of *B. bassiana* and Biocont-T respectively.

5 - The results obvious that the control techniques which used in the study had high effect in reducing the infection Severity & Percentage by the insect *O .elegans* , was infected reduced from 0.93 – 0.13 hole / palm &80 – 13.3 % when conducting the refrigera process . but when using manure (chemical & organic) was reduced from 0.73 – 0.30 hole / palm & 46.6 – 23.3 %, while the dusting reduced from 0.86 – 0.11 hole / palm & 73.3 – 20 %, but when using chemical method (Actara WG 25) the infection was 0.80 – 0.20 hole / palm & 70 – 21.6 %, but when using all above control techniques together lead to reduce the infection & was 0.08 hole / palm & 10 % compare with control (without using any treatment) was 0.90 hole / palm & 86.6 % .

Ministry of Higher Education &Scientific Research

University of Kerbela

College of Agriculture

Department of Plant Protection

Field and laboratory studies on the date fruit stalk borer *Oryctes elegans* Prell (Coleoptera: Scarabeidae) in some area of Karbala

A Thesis Submitted to

the Council of the College of Agriculture

University of Karbala partial Fulfillment of

the Requirements for the Degree of Master of

Science in Agriculture - plant protection

By

Athraa A. H. Al-kraty

Supervised By

Prof .Dr. Nassir A. Al-gamali

2015 ***A.D*** **1436** ***A.H***