**جامعة البصرة**

**كلية الزراعة**

# دراسة تشخيصية وبيئية ومكافحة متكاملة لحشرة حميرة النخيل *Batrachedra amydraula* Meyrick (Batrachedridae : Lepidoptera) في المنطقة الوسطى والجنوبية من العراق

**أطروحة مقدمة**

**الى مجلس كلية الزراعة في جامعة البصرة**

**وهي جزء من متطلبات درجة الدكتوراه فلسفة**

**علوم في الزراعة / وقاية نبات ( حشرات )**

**من قبل**

**محسن عبدالله كريم المسافر**

بأشراف

الأستاذ المساعدالدكتور
أياد عبدالوهاب عبدالقادر

الأستاذ المساعدالدكتور
ضياء سالم علي الوائلي

1/ 8 /2021 م

21/ ذو لحجة / 1442 هـ

بَسم الله الرحمن الرحيم

[ ونَزَلنا مِنَ السَماءِ ماءاً مُباركاً فأنبتْنا بهِ ے جنتٍ وحبَ الحَصِيد _ والنَخلَ باسِقاتٍ لها طلعٌ نَضيد _ رزقاً للعباد وأحيينا بهِ بلدةً ميتاً كذلكَ الخُروج _]

صَدق الله العظيم

سُورة ق الآيات ( 9، 10 ، 11 )

**بسم الله الرحمن الرحيم**

**أقرار المشرفين**

نشهد بأن اِعداد هذه الأطروحة الموسومة ( دراسة تشخيصية وبيئية ومكافحة متكاملة لحشرة حميرة النخيل : (Batrachedridae *Batrachedra amydraula* Myrick , (( Lepidoptera في وسط وجنوب العراق

قد جرى بأِشرافنا في جامعة البصرة – كلية الزراعة – قسم وقاية النبات . وهي جزء من متطلبات شهادة الدكتوراه فلسفة علوم في الزراعة – وقاية نبات ( حشرات ) .

المشرف

أ.م.د. أياد عبدالوهاب عبدالقادر

المشرف

أ.م.د. ضياء سالم علي الوائلي

كلية الزراعة / جامعة البصرة

بناءاَ على التوصيات المتوافرة أَرشح هذه الأطروحة للمناقشة .

الأستاذ المساعد الدكتور
عقيل عدنان عبدالسيد
رئيس لجنة الدراسات العليا
في قسم وقاية النبات
كلية الزراعة/ جامعة البصرة

# الأهداء

اِلى.....

*العلم الهمام ونبراس العلم ونور الظلمات رسول الأنسانية محمد بن عبدالله ( ص) الى الأمة الأسلامية .

*نبراس حياتي والدي ووالدتي رحمهما الله جل في علاه.

*زوجتي ينبوع الحنان والمحبة والوفاء.

*أحبابي وفلذت كبدي ، أولادي وبناتي زينب ومحمد ومآب وسجد مرتضى وألق .

*أخي الشهيد حسين رحمه الله.أخوتي وأخواتي.

أهدي جهدي المتواضع.....

محسن المسافر

**شكر وتقدير**

**بسم الله الرحمن الرحيم**

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على أشرف الخلق سيدنا محمد وعلى آله وصحبه أجمعين ومن والاه وبعد ،

يطيب لي وأنا أضع اللمسات الأخيرة على أطروحتي أن أتقدم بخالص شكري وتقديري الى أستاذَي الفاضلين الأستاذ المساعد الدكتور أياد عبدالوهاب عبدالقادر والأستاذ المساعد الدكتور ضياء سالم علي الوائلي عن أقتراحهما مشكلة الدراسة واشرافهما على أطروحتي والمتابعة العلمية وجهودهما المستمرة طيلة أعداد الأطروحة حتى اللحظات الأخيرة من كتابتها .

أتقدم بخالص شكري وتقديري الى السادة رئيس وأعضاء لجنة المناقشة لتفضلهم بقبول قراءة الأطروحة ومناقشتها . وأتقدم بالشكر الى الأستاذين المقوميين اللغوي والعلمي للأطروحة .

ويسعدني أن أتقدم بالشكر والتقدير الى السيد رئيس قسم الوقاية والى جميع اساتذتي الأفاضل في القسم .

شكري وتقديري الى الدكتور حيدر عبدالكريم حسن كلية الطب البيطري / جامعة بغداد والدكتورة نجوى شهاب احمد كلية العلوم / جامعة بغداد عن مساعدتهما لي في التشخيص الجزيئي للحشرة . وأتوجه بالشكر والتقدير الى الدكتور محمود حسين هيدوان قسم الكيمياء / كلية العلوم / جامعة بابل لمساعدتي في بعض جوانب الدراسة .

أتقدم بالشكر والتقدير الى السادة العاملين في مركز الأرصاد الجوية في وزراة الزراعة وجميع مديريات الزراعة وفروعها في محافظات البصرة وميسان وذي قار وبابل لتزويدي بالبيانات ومناطق الدراسة. شكري وتقديري الى الأستاذ الدكتور نصر الأنباري / حامعة بغداد لمساعدتي في التحليل الأحصائي للدراسة. ولايسعني الأ أن أتقدم بوافر شكري وتقديري الى الدكتور باسم شهاب حمد النعيمي والسيد احمد مشتاق والسيد فرقد والسيد أحمد مشتاق والسيدة حذامة مبدر في دائرة البحوث الزراعية / بغداد لمساعدتهم لي في توفير بعض مستلزمات الدراسة .

ويسرني أن أتقدم بالشكر والعرفات الى عائلي الكريمة زوجتي التي كانت سندا وعونا لي ولأطفالي زينب ومحمد ومآب وسجد ومرتضى وألق طيلة انشغالي بالدراسة أسال الله وأدعوه أن يحفظهم ويوفقهم .

شكري وتقديري الى زملائي وأخوتي طلبة الدراسات العليا ( حسين ومسلم وهاشم وكاظم وعلاء ) والى كل من علمني حرفاً ومد يد العون والمساعدة وفقنا الله جميعاً لما فيه الخير والعطاء....ومن الله التوفيق .

الباحث

محسن المسافر

**الخلاصة : Abstract**

أجريت دراسات مختبرية وحقلية للمواسم 2018 / 2019 ، 2019 / 2020 و 2020 / 2021 ، شمل المسح الميداني من خلال نصب المصائد وتحديد حساسية بعض أصناف النخيل للأصابة بحشرة الحميرة *B.amydraula* M. وكذلك تحديد موعد ظهور الحشرة وكثافتها السكانية بناءاً على درجات الحرارة والرطوبة النسبية والحرارة التجميعية ، وأجري تصنيف مورفولوجي وجزيئي لبالغات حشرة الحميرة *B.amydraula* M. . وعُمل تحليل كيميائي لثمار التمر غير الناضجة ولبعض أصناف التمر. وأستعملت عوامل الأدارة المتكاملة لمكافحة الحشرة بهدف خفض تواجدها على أشجار نخيل التمر .

شخصت الحشرة على أساس الصفات المظهرية للكاملات والدور العذري واليرقي والبيضة .

أما بالنسبة للتشخيص الجزيئي بتقنية PCR و DNA sequences لحشرة الحميرة *Batrachedra amydraula* M.، فأن التعاقبات الجينية في سلسلة القواعد النتروجينية في العينات المدروسة لمناطق وسط وجنوب العراق أظهرت درجة عالية من التطابق أذ وصلت الى 99% ولذلك أعتمدت بشكل كبير في مناطق الدراسة وأن الجين COXI هو دليل مؤكد لتشخيص نوع جنس حشرة الحميرة *B.amydraula* ، وعند تحليل الشجرة الوراثية Phylogenetic Tree Analysis لنوع الحشرة *B.amydraula* لعينات الدراسة وبأستعمال البرنامج ( MEGAG ) وتحليل الشجرة من نوع UPGMA Tree كان هنالك تطابق واضح لنوع الحشرة من العينات المأخوذة من مناطق الدراسة ( البصرة ، ميسان ، ذي قار و بابل ) مع النوع المسجل في موقع الموروثات العالمي NCBI Genbank وسجلت العزلة لنوع الحشرة *B.amydraula* MDA بأسم العراق ولأول مرة في العراق والمنطقة .

واشارت الدراسة الى كفاءة المصائد الفرمونية من نوع Jackson Trap (JT) في جذب بالغات حشرة الحميرة كنها تحوي مركبات فرمونية متخصصة ، في حين كانت المصائد المحلية ضعيفة في جذب حشرة الحميرة وكفوءة الى متوسطة الكفاءة في جذب الحشرات الأخرى .

سجلت الدراسة أول ظهور لبالغات الحشرة في بداية الأسبوع الثاني من شهر اذار في كل من محافظات البصرة وميسان وذي قار وبابل بكثافة سكانية بلغت ( 2.80 ، 0.6 ، 0.6 ،

2.80 ) حشرة / أنج$^2$ على التوالي عند متوسط حرارة (14.26، 16.41 ، 9.17 ، 15.20 )ºم على التوالي أيضاً ومتوسط رطوبة (49.86 ، 58.43 ، 48.55 ، 51.67 ) % .

وبينت الدراسة أن للحشرة ثلاثة أجيال متداخلة خلال السنة بدأً من أوائل شهر اذار الى بداية شهر أذار من الموسم القادم ، إذ كانت مدة الجيل الأول والثاني شهراً واحداً لكل منهما في حين فترة الجيل الثالث تمتد تقريباً الى تسعة اشهر . وأن للحشرة ثلاث قمم تزداد فيها الكثافة السكانية للحشرة بشكل ملحوظ . ففي البصرة بلغت الزيادة ذروتها في بداية الأسبوع الثاني لشهر نيسان وخلال الأسبوع الثاني من شهري مايس وحزيران بكثافة عددية بلغت (7.71,7.39 و 6.88 ) حشرة / أنج$^2$ على التوالي وبحرارة تجميعية بلغت (445.20 ، 665.52 و814.65) وحدة حرارية على التوالي أيضاً. وفي ميسان سجلت أعلى كثافة عددية لتواجد بالغات الحشرة خلال موسم التواجد كان خلال الأسبوع الثاني من شهر نيسان وخلال الأسبوع الثاني من شهر مايس وخلال الأسبوع الأول من شهر حزيران أذ بلغت الكثافة العددية ( 5.33 ، 5.85، 4.87) حشرة / أنج$^2$ وبدرجات حرارة تجميعية بلغت ( 265.44 ، 299.76 و 504.72 ) وحدة حرارية . وسجلت في ذي قار أيضاً ثلاث قمم للحشرة في بداية الأسبوع الثاني من نيسان وخلال الأسبوع الثاني من مايس وخلال الأسبوع الثالث من حزيران بكثافة عددية ( 4.20 ، 4.32 و3.88) حشرة / أنج$^2$ وبدرجات حرارة تجميعية بلغت ( 213.84 ، 330.08 و499.92 ) وحدة حرارية. أما في بابل فقد بلغ التواجد الموسمي للحشرة ذروته في نهاية الأسبوع الاول من شهر نيسان و الأسبوع الثاني من شهر مايس وخلال الأسبوع الثالث من شهر حزيران بكثافة عددية بلغت ( 6.71 ،6.40 و 6.60 ) حشرة / أنج$^2$ وبحرارة تجميعية بلغت ( 358.08 ، 418.56 و586.08 ) وحدة حرارية .

أظهرت الدراسة أن الأصابة بحشرة الحميرة يشمل جميع المناطق المزروعة بأشجار النخيل وتتراوح نسب الأصابة بين المتوسطة والشديدة وخاصة في البساتين الكثيفة وحسب الظروف البيئية السائدة . ونادرا ماتكون الأصابة ضعيفة ، ويحصل ذلك في البساتين المصابة بحشرة دوباس النخيل أو البساتين المعزولة والتي تستعمل فيها المبيدات الكيميائية بأستمرار . إذ أعطت محافظ البصرة / قضاء أبي الخصيب أصابة شديدة في معدل الأصابة الكلية بلغت 67.00 % في حين كانت أقل أصابة متوسطة في بساتين الناصرية في محافظة ذي قار بمعدل أصابة كلية بلغت 39.50 % ، في حين سجلت أقل نسبة مئوية للأصابة في محافظة بابل / قضاء المدحتية بمعدل بلغ 17.66 % إذ تعد الأصابة ضعيفة .

أعطت الدراسة مؤشراً واضحاً على أن جميع اصناف التمر تصاب بحشرة الحميرة وبنسب متفاوتة ، اِذ سجل على صنف الزهدي أعلى أصابة بلغت 58.71 % في حين سجل صنف الحلاوي أقل نسبة مئوية للأصابة بلغت 39.97 % .

ساهمت التغذية الطبيعية ودرجة الحرارة المثلى والرطوبة النسبية الملائمة في النمو الطبيعي لجميع ألأعمار اليرقية لحين التعذر في حين لم تكمل جميع الأعمار اليرقية مدة نموها وتطورها عند تغذيتها على غذاء صناعي ، وسبب ذلك في تشوهها وهلاكها قبل بلوغ مدة أكتمال نموها ولم تصل الى دور العذراء .

وجد من الدراسة أن معامل الأرتباط الخطي لبيرسون ( $r_p$ ) بين نسبة الأصابة وتواجد المركبات الفينولية في ثمار التمر غير الناضجة لكل من مركب الفينولات والبرولينات والفينولات والتانينات تراوح بين الأرتباط العكسي الضعيف الى الأرتباط العكسي المتوسط لكل من التانينات والفلافونات والبرولينات والفينولات ، حيث بلغ (0.17 - ، 0.24 -، 0.28- ، 0.61- ) على التوالي .

وأشارت الدراسة الى كفاءة عوامل المكافحة المتكاملة في مكافحة حشرة الحميرة بشكل عام اِذ ساهمت في خفض نسب الأصابة الكلية دون مستوى الضرر الأقتصادي سواءً كان أستعمالها بشكل منفرد أو من ضمن عملية التآزر بين عاملين من هذه العوامل بعد أسبوع من المعاملة ، اِذ أعطت عوامل المكافحة الكيميائية والأحيائية خفضاً في نسب الأصابة الكلية بعد أسبوع من المعاملة بمعدل بلغ ( 13.08 ) % مقارنة بنسب الأصابة الكلية قبل المعاملة وبمعدل بلغ ( 46.66 ) % هذا من جهة ومن جهة أخرى ساهمت عوامل المكافحة والمستعملة بشكل منفرد وهي كل من AgNPs ، ومنظم الحشري Al-Systin، المستحضر البكتيري*Bt.* ، والراشح البكتيري*Pesudomonas fluarescens* ، الراشح الفطري *B.bassina* ، الراشح الفطري*T.viride* و طفيل البيض T.evansecns كفاءة معنوية في خفض نسب الأصابة الكلية بمعدل بلغ (3.87 ، 4.13 ، 7.20 ، 6.00 ، 17.30 ، 10.92 ، 1.70 ) % على التوالي . أما بالنسبة لمعاملات التداخل بين عوامل الأدارة المتكاملة فقد أظهرت معاملة التداخل بين كل من AgNPs مع السيستين (.ALS) وAgNPs مع *T.v* تفوقاً معنوياً في خفض نسب الأصابة الكلية بمعدل بلغ (0.00 و 0.00) % على التوالي ، في حين أعطت معاملة التداخل *P.f* و *T.v* أقل أنخفاضاً من بين المعاملات في نسب الأصابة الكلية بعد المعاملة بمعدل بلغ (16.80) %،

المحتويات


| ت | الموضوع | الصفحة |
|---|---|---|
| 1 | المقدمة | 1 |
| **2** | **أستعراض المراجع العلمية** | 4 |
| 1-2 | الدراسة التشخيصية | 4 |
| 1-1-2 | وصف الحشرة والتشخيص المظهري | 4 |
| 2-1-2 | تقنية تفاعل البلمرة Polymeraase Chain Reacrtion(PCR) | 5 |
| 1-2-1-2 | أهمية تقنية تفاعل البلمرة ( PCR ) | 5 |
| 2-2-1-2 | تقنية التفاعل المتسلسل Polymerase Chain Reaction (PCR) | 6 |
| 2-2 | الدراسة البيئية | 9 |
| 1-2-2 | التواجد السنوي لحشرة حميرة النخيل وتأثير الظروف البيئية | 9 |
| 1-1-2-2 | التواجد السنوي | 9 |
| 2-1-2-2 | تأثير الظروف البيئية على الحشرة | 10 |
| 3-2 | أهمية الحشرة الأقتصادية ومظهر الأصابة | 11 |
| 4-2 | مراحل تطور ثمار النخيل | 12 |
| 5-2 | تاريخ الحياة | 13 |
| 6-2 | الأدارة المتكاملة IPM لمكافحة حشرة الحميرة على النخيل | 14 |
| 1-6-2 | المراقبة عن طريق الفحص المباشر للعائل النباتي | 14 |
| 2-6-2 | المكافحة الزراعية والميكانيكية | 15 |
| 3-6-2 | أستخدام المصائد الفرمونية والغذائية | 15 |
| 4-6-2 | المكافحة الكيميائية Chemical Control | 17 |
| 1-4-6-2 | منظمات النمو الحشرية Insect Grawth Regalators(IGR) | 17 |
| 5-6-2 | المكافحة الحيوية Biological Control | 20 |
| 1-5-6-2 | تقنية الجسيمات النانوية Nanoparticals (NaPs) | 20 |
| 2-5-6-2 | المستحضرات البكتيرية | 22 |
| 1-2 -5-6-2 | مستحضرات البكتريا *Bacillus thuringnesis* | 22 |
| 2- 2-5-6-2 | مستحضرات البكتريا *Pseudomonas fluorescence* | 24 |
| 3 -5-6-2 | المستحضرات الفطرية | 25 |
| 1-3-5-6-2 | مستحضرات الفطر *Beauveria bassina* | 25 |
| 2-6-6-2 | مستحضرات الفطر *Trichoderma viride* | 28 |
| 6-6-2 | متطفلات البيض *Trichoderma SP.* | 30 |
| 7-6-2 | المكافحة المتكاملة للآفة Integrated Pest Management (IPM) | 33 |
| **3** | **المواد وطرائق العمل** | 35 |
| 1-3 | الدراسة المظهرية والجينية | 35 |
| 1-1-3 | مناطق الدراسة | 35 |
| 2-1-3 | جمع العينات Sample Collection | 35 |
| 3-1-3 | التشخيص المظهري Phenotypic diagnosis | 35 |
| 4-1-3 | تشخيص الحشرة بتقنية تفاعل البلمرة المتسلسل PCR . | 36 |
| 1-4-1-3 | المواد والأجهزة المستخدمة | 36 |
| 2-4-1-3 | محتويات الـ Kit لأستخلاص DNA الحشرة | 36 |
| 3-4-1-3 | أستخلاص DNA الحشرة | 36 |

| | | |
|---|---|---|
| 4-4-1-3 | تصميم البرايمر الخاص بالجين COXI | 38 |
| 5-4-1-3 | قياس تركيز وفحص الـ DNA المستخلص من الحشرة | 38 |
| 6-4-1-3 | تحضير مزيج من تفاعل البلمرة المتسلسل PCR Master Mix | 38 |
| 7-4-1-3 | الكشف عن الجين | 39 |
| 8-4-1-3 | الترحيل الكهربائي Gel Electrophoresis | 39 |
| 8-4-1-3 | طريقة تسلسل الـ DNA Sequencer | 39 |
| 2-3 | الدراسات البيئية | 39 |
| 1-2-3 | المسح الحقلي وحساب نسبة الاصابة | 39 |
| 2-2-3 | اختبار كفاءة المصائد الفرمونية والمحلية الصنع في جذب بالغات حشرة الحميرة | 40 |
| 1-2-2-3 | المصيدة الفرمونية Jacobson Delta trap | 40 |
| 2-2-2-3 | المصيدة الضوئية | 41 |
| 3-2-2-3 | المصيدة الصفراء اللاصقة | 41 |
| 4-2-2-3 | المصيدة البيضاء اللاصقة | 42 |
| 3-3 | حساسية بعض أصناف النخيل للأصابة بحشرة الحميرة | 43 |
| 4-3 | الكثافة السكانية وموعد ظهور الحشرة في وسط وجنوب العراق | 43 |
| 5-3 | طبيعة الأصابة والضرر | 43 |
| 6-3 | التحليل الكيميائي لثمار التمر في طور الـجمري لأصناف النخيل المدروسة | 43 |
| 1-6-3 | تقدير كمية السكريات الكلية ( الكاربوهدرات ) | 44 |
| 2-6-3 | تقدير البروتين | 44 |
| 3-6-3 | تقدير الدهون الكلية Estimation of Lipids | 45 |
| 4-6-3 | تقدير الفينولات الكليةTotal Phenolic Contant (TPC) determination | 46 |
| 5-6-3 | تقدير البرولينات Estimation of Prolinate | 47 |
| 6-6-3 | تقدير الفلافونات Determination of Flavonoid Content (TFC) | 48 |
| 7-6-3 | تقدير التانينات Estimation of Tannins | 49 |
| 8-6-3 | حساب فيتامين C Assay of Ascorbic Acid (V.c) | 50 |
| 9-6-3 | تقدير نسبة الألياف الكلية Estimate of Total Fiber | 51 |
| 10-6-3 | قياس محتوى الرطوبة Measurment of Miosture Contant | 51 |
| 11-6-3 | حساب معامل الأرتباط بين نسبة الأصابة وتواجد المركبات الفلافونية في الثمار غير الناضجة | 52 |
| 7-3 | الدراسات الحياتية لحشرة الحميرة | 52 |
| 1-7-3 | تربية حشرة الحميرة مختبرياً | 52 |
| 2-7-3 | دورة حياة حمير النخيل في المختبر | 53 |
| 8-3 | المكافحة المتكاملة لحشرة حميرة نخيل التمر | 54 |
| 1-8-3 | العمليات الزراعية والميكانيكية | 54 |
| 2-8-3 | المكافحة الكيميائية والحيوية | 55 |
| 1-2-8-3 | استعمال المبيد الأحيائي للفضة النانوية Nanoparticals (AgNPs) | 55 |
| 2-2-8-3 | منظم النمو الحشري السيستين Alsystin | 55 |
| 3-2-8-3 | البكتريا *Bacillus thuringnesis* | 55 |
| 4-2-8-3 | البكتريا *Pseudomones fluorescence* | 55 |
| 5-2-8-3 | الفطر *Beauveia bassina* | 56 |
| 6-2-8-3 | الفطر *Trichderma viride* | 56 |
| 7-2-8-3 | متطفل البيض *Trichogramma evanescens* | 57 |

| | | |
|---|---|---|
| 1-7-2-8-3 | تربية متطفل البيض*Trichogramma evanescen* | 57 |
| 2-7-2-8-3 | تربية فراشة التمر *Ephestia cautella* W. | 58 |
| 3-7-2-8-3 | أعداد بيض فراشة التمر لتربية الطفيل *Trichogramma evanescens* | 59 |
| 4-7-2-8-3 | تربية الطفيل *Trichogramma evanescens* | 60 |
| 5-7-2-8-3 | أعداد كروت أطلاق الطفيل *Trichogramma evanescens* | 60 |
| 9-3 | التداخل بين عوامل الأدارة المتكاملة للمكافحة | 61 |
| 10-3 | التحليل الأحصائي | 61 |
| **4** | **النتائج والمناقشة** | 63 |
| 1-4 | التشخيص المظهري والجزيئي لحشرة الحميرة | 63 |
| 1-1-4 | التشخيص المظهري | 63 |
| 1-1-1-4 | الحشرة الكاملة | 63 |
| 2-1-1-4 | الرأس | 64 |
| 3-1-1-4 | الصدر | 66 |
| 4-1-1-4 | الأجنحة | 67 |
| 5-1-1-4 | الأرجل | 67 |
| 6-1-1-4 | البطن | 69 |
| 7-1-1-4 | البيضة | 71 |
| 8-1-1-4 | اليرقة | 71 |
| 9-1-1-4 | العذراء | 73 |
| 2-4 | التشخيص الجزيئي لحشرة الحميرة | 75 |
| 1-2-4 | نتائج أستخلاص الحمض النووي Nucleic Acid Extraction DNA | 75 |
| 2-2-4 | التطابق الوراثي | 75 |
| 3-2-4 | المخطط الشجيري | 76 |
| 4-2-4 | تحليل نتائج الـ DNA Sequencer | 77 |
| 5-2-4 | أمتداد القواعد النتروجينية | 79 |
| 6-2-4 | التصنيف العلمي لحشرة الحميرة | 79 |
| 3-4 | الدراسات البيئية | 79 |
| 1-3-4 | المسح الحقلي وحساب نسبة الأصابة | 79 |
| 2-3-4 | كفاءة المصائد الفرمونية والمحلية | 81 |
| 3-3-4 | التواجد الموسمي لبالغات حشرة الحميرة | 83 |
| 1-3-3-4 | التواجد الموسمي لبالغات حشرة الحميرة في البصرة. | 83 |
| 2-3-3-4 | التواجد الموسمي لبالغات حشرة الحميرة في ميسان. | 85 |
| 3-3-3-4 | التواجد الموسمي لبالغات حشرة الحميرة في ذي قار. | 86 |
| 4-3-3-4 | التواجد الموسمي لبالغات حشرة الحميرة في بابل. | 87 |
| 5-3-3-4 | التواجد الموسمي لبالغات الحميرة أعتماداً على الحرارة التجميعية | 88 |
| 4-4 | طبيعة الضرر ومظهر الأصابة | 89 |
| 5-4 | دورة حياة حشرة الحميرة | 91 |
| 1-5-4 | مدة نمو وتطور أدوار حشرة الحميرة في ظروف المختبر | 91 |
| 1-1-5-4 | البالغات ما قبل وبعد وضع البيض | 91 |
| 2-1-5-4 | الأدوار اليرقية | 92 |
| 3-1-5-4 | الدور العذري | 92 |
| 4-1-5-4 | بالغات حشرة الحميرة | 92 |

| | | |
|---|---|---|
| 2-5-4 | تأثير درجات الحرارة والرطوبة النسبية ونوع الغذاء في مدة نمو وتطور اليرقة مختبرياً | 94 |
| 6-4 | حساسية بعض أصناف النخيل للأصابة بحشرة الحميرة | 95 |
| 7-4 | نسب الأصابة في أطوار الثمار غير الناضجة | 96 |
| 8-4 | التفضيل الغذائي ليرقات حشرة الحميرة | 97 |
| 9-4 | معامل الأرتباط بين الأصابة ووجود المركبات الفينولية في ثمار التمر غير الناضجة | 98 |
| 10-4 | المكافحة المتكاملة لحشرة الحميرة على نخيل التمر | 100 |
| 1-10-4 | المكافحة الكيميائية والحيوية Chemical and Biological control | 100 |
| 1-1-10-4 | أستعمال مبيد الفضة النانوية AgNPs ضد يرقات حشرة الحميرة | 100 |
| 2-1-10-4 | تاثير منظم النمو الحشري السيستين (Alsystin ) ضد يرقات حشرة الحميرة | 101 |
| 3-1-10-4 | فعالية البكتريا *Bacillus thuringnesis* ضد حشرة الحميرة | 102 |
| 4-1-10-4 | كفاءة البكتريا *Pseudomonas fluorescens* في خفض الأصابة ضد يرقات حشرة الحميرة | 104 |
| 5-1-10-4 | تأثير الفطر الحيوي *Beauveria bassina* في حياتية حشرة الحميرة | 105 |
| 6-1-10-4 | دور الفطر الأحيائي *Trichoderma viride* في خفض نسب الأصابة ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر | 106 |
| 7-1-10-4 | فعالية التداخل بين الفضة النانوية AgNPs والبكتريا *B.thuringnesis* ضد يرقات حشرة الحميرة | 107 |
| 8-1-10-4 | كفاءة التداخل بين الفضة النانوية AgNPs والبكتريا *Pesudomones fluorescens* ضد يرقات حشرة الحميرة. | 108 |
| 9-1-10-4 | فاعلية التداخل بين الفضة النانوية AgNPs مع الفطر *T.viride* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر . | 110 |
| 10-1-10-4 | تأثير التداخل بين الفضة النانوية AgNPs مع الفطر *B.bassiana* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر. | 111 |
| 11-1-10-4 | فعالية التداخل بين الفضة النانوية AgNPs مع منظم النمة السيستين Alsystin ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر. | 112 |
| 12-1-10-4 | تاثير التداخل بين البكتريا .Bt والبكتريا .P.f ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر. | 113 |
| 13-1-10-4 | تأثير التداخل بين الفطر T.viride والفطر *B.bassiana* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر. | 114 |
| 14-1-10-4 | فعالية التداخل بين البكتريا .Bt والفطر *B.bassiana* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر . | 115 |
| 15-1-10-4 | أثر التداخل بين البكتريا .Bt والفطر *T.viride* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر . | 116 |
| 16-1-10-4 | فعالية التداخل بين البكتريا *P.fluorescens* والفطر *B.bassina* حشرة ضد يرقات الحميرة على نخيل التمر. | 117 |

| | | |
|---|---|---|
| 17-1-10-4 | تأثير التداخل بين البكتريا *P.fluorescens* والفطر *T.viride* ضد يرقات حشرة الحميرة . | 119 |
| 18-1-10-4 | كفاءة التداخل بين السيستين Alsystin والبكتريا .Bt ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر. | 120 |
| 19-1-10-4 | اثر التداخل بين السيستين Alsystin والبكتريا *P.fluorescens* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر . | 121 |
| 20-1-10-4 | كفاءة التداخل بين السيستين Alsystin والفطر *T.viride* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر . | 122 |
| 21-1-10-4 | فعالية التداخل بين السيستين Alsystin والفطر *B.bassina* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر . | 124 |
| 22-1-10-4 | دور متطفل البيض *Trichgramma evanscene* في خفض تواجد بيض حشرة الحميرة على نخيل التمر . | 125 |
| 23-1-10-4 | المقارنة بين كفاءة عوامل الأدارة المتكاملة لمكافحة حشرة الحميرة على نخيل التمر . | 126 |
| 5 | الأستنتاجات والتوصيات | 129 |
| 1-5 | الأستنتاجات | 129 |
| 2-5 | التوصيات | 130 |
| 6 | الملاحق | 131 |
| 1-6 | ملحق الجداول | 131 |
| 2-6 | ملحق الصور | 141 |
| 7 | المراجع العلمية | 143 |
| 1-7 | المراجع العلمية باللغة العربية | 143 |
| 2-7 | المراجع العلمية باللغة اللأنكليزية | 153 |

## قائمة الجداول


| الرقم | العنوان | الصفحة |
|---|---|---|
| 1 | البرايمر الخاص بجين الحشرة COXI | 38 |
| 2 | مكونات مزيج تفاعل البلمرة المتسلسل PCR Master Mix | 38 |
| 3 | ظروف فحص تفاعل البلمرة على جهاز PCR Thermocycler | 39 |
| 4 | التخفيفات القياسية لأعداد منحنى المعايرة لتقدير البروتين | 45 |
| 5 | الكواشف والعينات الخاصة بحساب فيتامين C | 50 |
| 6 | مكونات الغذاء الصناعي ليرقات حشرة الحميرة | 54 |
| 7 | مكونات الوسط الغذائي الصناعي لعثة التمور *Ephestia cautella* (Walk) . (1 كغم) | 58 |
| 8 | التطابق الوراثي بين الحشرة المحلية ( النوع والجنس ) وبين النوع المسجل عالمياً في موقع بنك الجينات العالمي | 76 |
| 9 | المسح الحقلي ونسبة الأصابة لحشرة الحميرة في وسط وجنوب العراق | 80 |
| 10 | كفاءة المصائد المستعملة في الدراسة | 82 |
| 11 | مدة أدوارحشرة الحميرة في ظروف المختبرتحت درجة حرارة 25 ± 2 م ورطوبة نسبية 50 ±2 . | 93 |
| 12 | تأثير درجات الحرارة ونوع الغذاء في مدة نمو وتطور الأعمار اليرقية | 95 |
| 13 | الصفات الكيميائية لبعض اصناف التمور في طور الـجمري | 98 |
| 14 | معامل الأرتباط بين نسبة الأصابة بحشرة الحميرة وتواجد المركبات الفينولية في الثمار غير الناضجة | 99 |
| 15 | فعالية المبيد الحيوي للفضة النانوية AgNPs ضد يرقات حشرة الحميرة على النخيل | 101 |
| 16 | تأثير منظم النمو الحشري السيستين Alsystin ضد يرقات حشرة الحميرة على النخيل | 102 |
| 17 | فعالية البكتريا *Bacillus thuringnesis* في خفض نسب الأصابة بيرقات حشرة الحميرة | 103 |
| 18 | فعالية البكتريا *Pseudomones fluorescens* حشرة ضد يرقات الحميرة على نخيل التمر | 104 |
| 19 | فعالية الفطرالحيوي *Beauveria bassiana* ضد يرقات حشرة الحميرة | 105 |
| 20 | دور الفطر الأحيائي *Trichoderma viride* في خفض نسب الأصابة بيرقات حشرة الحميرة على النخيل | 107 |
| 21 | فعالية التداخل بين الفضة النانوية AgNPs مع البكتريا .Bt حشرة ضد يرقات الحميرة | 108 |
| 22 | كفاءة التداخل بين الفضة النانوية AgNPs مع البكتريا *Pseudomones fluorescens* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر | 109 |
| 23 | كفاءة التداخل بين الفضة النانوية AgNPs مع الفطر *Trichderma viride* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر | 110 |
| 24 | تأثير التداخل بين الفضة النانوية AgNPs مع الفطر *Beauveria bassina* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر | 111 |

| | | |
|---|---|---|
| 25 | كفاءة التداخل بين الفضة النانوية AgNPs مع السيستين Alsystin ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر | 113 |


(ر)


| | | |
|---|---|---|
| 26 | تأثير التداخل بين البكتريا .Bt والبكتريا *Pseudomones fluorescens* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر | 114 |
| 27 | تأثير التداخل بين الفطر *Trichderma viride* والفطر *Beauveria bassina* ضد يرقات حشرة الحميرة | 115 |
| 28 | فعالية التداخل بين البكتريا .Bt والفطر *Beauveria bassina* ضد يرقات الحميرة على نخيل التمر | 116 |
| 29 | أثر التداخل بين البكتريا .Bt والفطر *Trichiderma viride* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر | 117 |
| 30 | فعالية التداخل بين البكتريا *Pseudomones fluorescens* والفطر *Beauveria bassina* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر | 118 |
| 31 | تأثير التداخل بين البكتريا *Pseudomones fluorescens* والفطر *Trichoderma viride* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر | 119 |
| 32 | كفاءة التداخل بين السيستين Alsystin والبكتريا .Bt ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر | 120 |
| 33 | اثر التداخل بين السيستين Alsystin والبكتريا *Pseudomones fluorescens* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر | 122 |
| 34 | كفاءة التداخل بين السيستين Alsystin والفطر *Trichderma viride* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر | 123 |
| 35 | فعالية التداخل بين السيستين Alsystin والفطر *Beauveria bassiana* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر | 124 |
| 36 | دور متطفل البيض *Trichogramma evanscens* في خفض تواجد بيض حشرة الحميرة على النخيل | 126 |
| 37 | المقارنة بين كفاءة عوامل الأدارة المتكاملة لمكافحة حشرة الحميرة على النخيل | 127 |

قائمة الأشكال


| الرقم | العنوان | الصفحة |
|---|---|---|
| 1 | المنحنى البياني القياسي لتقدير الدهون الكلية | 46 |
| 2 | المنحنى البياني القياسي لتقدير الفينولات الكلية | 47 |
| 3 | المنحنى البياني القياسي لتقدير البرولاين | 48 |
| 4 | المنحنى البياني القياسي لتقدير الفلافونات | 49 |
| 5 | المنحنى البياني القياسي لتقدير التانينات | 50 |
| 6 | المنحنى البياني القياسي لحساب فيتامين C | 51 |
| 7 | الترحيل الكهربائي لهلام الأكاروز يحوي نتائج فحص PCR للجين rRNA COXI والخاص بتشخيص جنس حشرة الحميرة | 75 |
| 8 | المخطط الشجري لدرجات التشابه والأختلاف لنوع حشرة الحميرة *B.amydraula* M. بأستخدام تقنية البلمرة المتسلسل PCR مع الأنواع المسجلة في بنك الموروثات العالمي | 77 |
| 9 | تحليل عديد القواعد النتروجينية المتسلسلة Multiple Sequencer Aligment Analysis بأستعمال برنامج MEGA6 لنتائج فحص الـ PCR لجين COXI لنوع الحشرة المدروسة *B.amydraula* M. | 78 |
| 10 | النسب المئوية لأصابة بعض أصناف النخيل بحشرة الحميرة في المنطقة الوسطى والجنوبية من العراق | 81 |
| 11 | التواجد الموسمي لبالغات حشرة الحميرة حسب درجات الحرارة والرطقبة النسبية في البصرة | 84 |
| 12 | التواجد الموسمي لبالغات حشرة الحميرة حسب درجات الحرارة والرطقبة النسبية في ميسان | 85 |
| 13 | التواجد الموسمي لبالغات حشرة الحميرة حسب درجات الحرارة والرطقبة النسبية في ذي قار | 86 |
| 14 | التواجد الموسمي لبالغات حشرة الحميرة حسب درجات الحرارة والرطقبة النسبية في بابل | 87 |
| 15 | المنحنى البياني للحرارة التجميعية لتواجد حشرة الحميرة في وسط وجنوب العراق | 89 |
| 16 | حساسية بعض أصناف النخيل للأصابة بحشرة الحميرة | 96 |
| 17 | نسب الصابة لأطوار الثمار غير الناضجة بيرقات حشرة الحميرة . | 97 |

# قائمة الصور


| ت | العنوان | الصفحة |
|---|---|---|
| 1 | خارطة العراق موضحة فيها مناطق الدراسة في الوسط والجنوب | 40 |
| 2 | مصيدة فرمونية نوع Jacobson Delta Trap | 41 |
| 3 | مصيدة ضوئية محلية الصنع | 41 |
| 4 | مصيدة صفراء لاصقة مثبتة على أنبوب بلاستيكي | 42 |
| 5 | مصيدة بيضاء لاصقة مثبتة على أنبوب بلاستيكي | 42 |
| 6 | وسط غذائي صناعي ووسط غذائي طبيعي | 54 |
| 7 | الفطر Trichoderma viride | 57 |
| 8 | A – قفص زجاجي رئيسي لتربية بالغات فراشة التمر *Ephastia cautella* W. B – حاوية بلاستيكية لتربية فراشة التمور *Ephastia cautella* W. | 58 |
| 9 | A – فانوس ورقي لجمع بيض فراشة التمور *Ephastia cautella* W. B – جهاز تشعيع بيض فراشة التمور *Ephastia cautella* W. | 59 |
| *10* | A – حاوية بلاستيكية تحوي بيوض فراشة التمور *Ephastia cautella* W. وعليها الطفيل *Trichodermma evascens* B – كبسولة المتطفل *Trichodermma evascens* معلقة على النخلة | 61 |
| 11 | A - حشرة الحميرة البالغة B – طول الحشرة البالغة . | 63 |
| 12 | رأس حشرة الحميرة البالغة | 64 |
| 13 | A – رأس الحشرة البالغة من الجهة الظهرية B – رأس الحشرة من الجانب C – رأس الحشرة من الجهة البطنية D – عين الحشرة محاطة بحراشف متراكبة بنية اللون . | 65 |
| 14 | قرن أستشعار من النوع الخيطي لحشرة الحميرة | 65 |
| 15 | A – الحلقات الصدرية من الجهة البطنية B – شكل الحلقة الصدرية C – الدريع الظهري D – زوائد الحلقات الصدرية | 66 |
| 16 | A – الجناح الأمامي B – الجناح الخلفي | 67 |
| 17 | الرجل الخلفية لحشرة الحميرة | 68 |
| 18 | A – الرجل الوسطى B – الرجل الأمامية | 69 |
| 19 | A – ذكر حشرة الحميرة البالغة B – أنثى حشرة الحميرة البالغة | 69 |
| 20 | A – السوءة الذكرية B – السوءة النثوية | 70 |
| 21 | بيضة حشرة الحميرة | 71 |
| 22 | الأعمار اليرقية لحشرة الحميرة A – العمر الأول B – العمر الثاني C – العمر الثالث D – العمر الرابع E – العمر الخامس | 72 |
| 23 | بعض المظاهر التصنيفية ليرقة حشرة الحميرة *Batrachedra amydraula* M. | 73 |
| 24 | عذراء حشرة الحميرة من النوع المكبل A – أشكال الشرنقة B – العذراء خارج الشرنقة من الجيل الثاني ( 13 يوم من 5/7 ولغاية 19/ 5 ) C – عذراء من الجيل الثالث 0 9 اشهر من 6/3 زلغاية 3/7 ) . | 74 |
| 25 | A – مصيدة فرمونية B – مصيدة ضوئية C – مصيدة لاصقة بيضاء D – مصيدة لاصقة صفراء | 83 |
| 26 | نخلة فيها عذوق مصابة بحشرة الحميرة | 90 |
| 27 | ثمار غير ناضجة مصابة بيرقات حشرة الحميرة | 91 |

# قائمة ملحق الجداول


| ت | العنوان | الصفحة |
|---|---|---|
| 1 | Basrah- A<br>*Batrachedra amydraula* cytochrome oxidase subunit I (COXI) gene, partial cds; mitochondrial<br>Sequence ID: KT827248.1Length: 676Number of Matches: 1<br>Range 1: 250 to 606 | 131 |
| 2 | Basrah- B<br>*Batrachedra amydraula* cytochrome oxidase subunit I (COXI) gene, partial cds; mitochondrial<br>Sequence ID: KT827248.1Length: 676Number of Matches: 1<br>Range 1: 250 to 606 | 132 |
| 3 | Maysan-A<br>*Batrachedra amydraula* cytochrome oxidase subunit I (COXI) gene, partial cds; mitochondrial<br>Sequence ID: KT827248.1Length: 676Number of Matches: 1<br>Range 1: 250 to 606 | 133 |
| 4 | Maysan-B<br>*Batrachedra amydraula* cytochrome oxidase subunit I (COXI) gene, partial cds; mitochondrial<br>Sequence ID: KT827248.1Length: 676Number of Matches: 1<br>Range 1: 250 to 606 | 134 |
| 5 | Dhi Qar-A<br>*Batrachedra amydraula* cytochrome oxidase subunit I (COXI) gene, partial cds; mitochondrial<br>Sequence ID: KT827248.1Length: 676Number of Matches: 1<br>Range 1: 250 to 606 | 135 |
| 6 | Dhi Qar-B<br>*Batrachedra amydraula* cytochrome oxidase subunit I (COXI) gene, partial cds; mitochondrial<br>Sequence ID: KT827248.1Length: 676Number of Matches: 1<br>Range 1: 250 to 606 | 136 |
| 7 | Babylon- Al-Musaib-A<br>*Batrachedra amydraula* cytochrome oxidase subunit I (COXI) gene, partial cds; mitochondrial<br>Sequence ID: KT827248.1Length: 676Number of Matches: 1<br>Range 1: 250 to 606 | 137 |
| 8 | Babylon- Al-Musaib-B<br>*Batrachedra amydraula* cytochrome oxidase subunit I (COXI) gene, partial cds; mitochondrial<br>Sequence ID: KT827248.1Length: 676Number of Matches: 1<br>Range 1: 250 to 606 | 138 |
| 9 | Babylon- Al-Mhawwyl-A<br>*Batrachedra amydraula* cytochrome oxidase subunit I (COXI) gene, partial cds; mitochondrial<br>Sequence ID: KT827248.1Length: 676Number of Matches: 1<br>Range 1: 250 to 606 | 139 |

| | | |
|---|---|---|
| 140 | Babylon- Al-Mhawwyl-B<br>*Batrachedra amydraula* cytochrome oxidase subunit I (COXI) gene, partial cds; mitochondrial<br>Sequence ID: KT827248.1Length: 676Number of Matches: 1<br>Range 1: 250 to 606 | 10 |

## 6- 2 : ملحق الصور


| ت | العنوان | الصفحة |
|---|---|---|
| 1 | حاوية بلاستيكية وضعت فيهاثمار لتغذي يرقات حشرة الحميرة | 141 |
| 2 | زجاجة فانوس بداخلها أزواج من بالغات حشرة الحميرة | 141 |
| 3 | مصدر تشخيص حشرة الحميرة Batrachedra amydraula من قبل Myrick عام 1916 . | 142 |
| 4 | التحليل الكيميائي لثمار التمر غير الناضجة | 142 |

## 1- المقدمة :- Introdction

تنتمي شجرة نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. الى العائلة النخيلية Palmaceae وهي من اشجار الفاكهة المهمة والغنية بالمواد الغذائية ، وتضم مايقارب من أربعة عشر نوعا من النخيل تنتشر جميعها في المناطق الاسوائية وشبه الاستوائية ( البكر ، 1972 ) ، ( مشعل ، 2007 ) . ويعتقد أن العراق والخليج العربي هما أصل هذه الشجرة ومنهما أنتشرت الى الوطن العربي وبقية دول العالم ( الفهداوي ، 1988 ).

يقدر عدد أشجار النخيل في العالم مايقارب 120 مليون نخلة تبلغ حصة الدول العربية مايقارب 70% من العدد الكلي للنخيل ويقدر أنتاجها بحوالي 67 % من مجموع الأنتاج العالمي ( El-jubory ، 2010 ) .

يعد العراق مركزا مهما من مراكز أنتشار النخيل في العالم ، اِذ بلغ عدد أشجار النخيل المزروعة أكثر من 30 مليون نخلة حتى عام 1980،وكان العراق الأول في أنتاج التمور في العالم ( Jarodet ، 2003 )، غير أن ذلك لم يدم طويلاً حيث أنخفضت أعداد النخيل الى مايقارب 8 مليون نخلة عام 2006 بأنتاج قدره 432 ألف طن من التمور سنوياً ( AOAD ، 2008 ) بسبب الأصابة بالأفات الحشرية المختلفةوالأمراض الفسيولوجية والفطرية وعوامل أخرى كالأهمال والملوحة والقطع الجائر فضلاً عن كثير من العوامل السياسية التي مرت بالعراق ( الجبوري ، 2007 ) .

تم تسجيل أكثر من 103 افة في الوطن العربي على النخيل اِذ تصاب بالعديد من الآفات الحشرية والبكتيرية والفطرية والحلم والنيماتودا فضلاً عن الأمراض الفسيولوجية الناجمة عن الظروف الجوية والبيئية وغيرها ( مشعل وأخرون ، 2007 ) .محدثاً نقصاً كبيراً في المحصل ونوعيته فضلاً عن تأثيرها في عمر النخلة ونموها . اِذ تصاب النخلة بمختلف أجزائها وتمارها ( البكر ، 1972 و Al-Hafidh ، 1979 و الجبوري ، 2007 ) .

من الآفات الخطيرة التي تصيب ثمار أشجار النخيل في مناطق زراعتها في العراق والعالم هي حشرة الحميرة *Batrachedra amydraula* M. اِذ تصيب ثمار النخيل غير الناضجة من بداية عقد الثمار وحتى المراحل اللاحقة مسببة

خسائر مباشرة في المحصول نفسه ، إذ يمكن أن تصل الخسارة في المحصول من ( 60 - 100 ) % عندما تصبح الظروف ملائمة في بعض المواسم لتكاثر الحميرة كما هو موجود في العراق بمدينة البصرة ، أما في اليمن فوصلت نسبة الأصابة في الثمار حوالي 92 % ، وفي الأردن سببت خسائر عالية جداً في عام 2003 في منطقة الشوته الشمالية حيث وصلت الخسائر الى 95 % في المحصول في بعض المزارع . وكانت أكثر الأصناف حساسة للأصابة هي الزهدي وجبجاب وخضراوي والحلاوي ، ومن الجدير بالذكر الى أن الأصابة في العراق تعد شديدة أذا تجاوزت 30% ( عبدالحسين، 1963 ) ، ( الصافي وأخرون ، 1975 ) ، (الحيدري والحافظ ، 1986 ) ( علي ، 2007 ) ، ( مشعل وأخرون ، 2007 ) .

وفي دراسات عديدة سابقة اشير فيها الى وجود نوعين من حشرة الحميرة تصيب النخيل في العراق يعودان للجنس *Bateachedra* ، في حين ذكرت اخر الدراسات حول هذه الحشرة يوجد نوعاً واحداً فقط لأن النوع الوحيد الذي تم جمعه عن طريق المسح الشامل في منطقة بغداد وسجل بالنوع *Batrachedra SP* (عزيز، 2005).

اجريت في العراق دراسات عديدة بيئية وحياتية واقتصادية لحشرة حميرة النخيل أستخدم في مكافحتها مختلف المبيدات الكيميائية مثل مبيد بيرمثرينو ومبيد الأكتلك 50% و والملاثيون 95% وغيرها في الحقل والعوامل الأحيائية والأعداء الطبيعية لها للحد من أضرارها ( الراوي وعزيز ، 2002) ، ( الدليمي ، 2003 ) ،( علي وآخرون ، 2010 ) .

ونتيجة للخسائر الأقتصادية التي مازالت مستمرة التي تسببا هذه الحشرة لحاصل التمر رغم الكثير من المحاولات لخفض أعدادها دون الحد الأقتصادي الحرج ، لذا فقد تم اقتراح هذه الدراسة لتطبيق برنامج الأدارة المتكاملة للآفات على وفق المراحل الآتية :

1 . دراسة تشخيصية مظهرية وجزيئية وبيئية وحياتية للحشرة .

2 . دراسة الكثافة العددية ونسب الأصابة خلال موسم تواجدها في مناطق الدراسة وحساسية بعض أصناف النخيل للإِصابة بالحشرة .

3. الكشف عن مواعيد ظهورها تبعا لدرجات الحرارة والظروف البيئية .

4. دراسة حياتية الحشرة في المختبر .

5. تطبيق بعض عوامل برنامج الأدارة المتكاملة Integrated pest management ( IPM ) للآفة .

**2- أستعراض المراجع العلمية**

**2-1: الدراسة التشخيصية**

**2-1-1 : وصف الحشرة والتشخيص المظهري**

الحشرة الكاملة فراشة صغيرة الحجم متطاولة طولها يتراوح بين 13 -15 ملم ، الجناحانِ الأماميانِ مغطانِ بالحراشف البيضاء يتخللها بقع بنية اللون والجناحانِ الخلفيانِ ضيقانِ لونهما أسمر فاتح والأجنحة محاطة بشعيرات طويلة سمراء اللون . بطن الحشرة فضية اللون والعيون مركبة وقرون الأستشعار فضية منقطة ببقع بنية . البيضة دائرية بيضاء اللون طولها حوالي 0.3 ملم . تفقس البيوض عن يرقات صغيرة الحجم بيضاء اللون وعند أكتمال نموها يتحول الى بيضاء مشوبة بلون ورد يبتراوح حجمها من 20-22 ملم ورأسها والحلقة الصدرية غامقة اللون وللطور اليرقي خمسة أعمار ، وفي مرحلة العذراء يتحول لونها الى بني مصفر داخل شرنقة حريرية بيضاء مصفرة ، تتميز الذكور بكونها اصغر حجماً من الإنَاث وبطنها أسطوانِيَة في حين تكون في الإنَثى منتفخة ( عبدالحسين ، 1974 ) ، ( الحفيظ ، 1980 ) ، ( الفهداوي ، 1988) ، ( عزيز ، 1990) ، ( الدليمي ، 2004 ) و ( مشعل وأخرون ، 2007 ) .

تعود عثة النخيل الصغرى ( الحميرة ) Lesser date math والأسم العلمي لها *Baterachedra amydraula* Meyrick (1916) الى رتبة حرشفية الأَجنحة Lebdoptera من عائلة Baterachedridae ، ويعد العالم Meyrick سنة 1916 هو أول من وصف هذه الحشرة وسماها وهو بنغالي الأصل ( عزيز ، 2005 ) . وفي عام 1920 ذكرها الباحث Buxton لأول مرة في العراق ودرس تاريخ حياتها في ضوء تجاربه الحقلية ، وقد أعتمد الأسم العلمي للحشرة من قبل العديد من الباحثين [ ( Buxton ، 1920 ) ، ( Butt ، 1922 ) ، ( Corbetو Tams ، 1942) ، ( wiltshine ، 1957) ، ( عبدالحسين ، 1963، 1974، 1985 ) .

أوضح الحيدري وأخرون ( 1975) إنَ نوع الحشرة الموجود في العراق ليست النوع *B.amydrualae* . وأشارت عزيز (1990 ) إنَ النوع الذي درسته ليس *B.amydraulae* أيضاً. في حين ذكرت عزيز ( 2005 ) إنَ الذي درس هو *Baterachedrae sp* .

## 2-1-2: تقنية تفاعل البلمرة المتسلسل Polymerase Chian reaction ( PCR)

### 1-2-1-2 : أهمية تقنية تفاعل البلمرة المتسلسل PCR

إنَّ النجاحات المتواصلة والكبيرة التي ابدتها تقنيات الهندسة الوراثية Genetic Engineering ساهمت بشكل سريع في تطور علم الأحياء الجزيئي Molecular Biological من ضوء أيجاد الدوات المناسبة والفعالة للتحليل الجزيئي للمادة الوراثية DNA التي تتحكم في صفات الكائنات الحية مما أدى الى نهضة كبيرة في مجال المؤشرات الوراثية وخاصة مؤشرات الـ DNA وأيجاد البصمة الوراثية Finger Printing ( Zaid and etal,1999 ) .

برزت مؤشرات تقنية تفاعل البلمرة المتسلسل PCR في دراسات التصنيف الجزيئي Molecular Taxonomy والدراسات التطويرية Evolutionary studies وكذلك في بناء الخرائط الوراثية Genetic mapping وظهرت أهمية هذه المؤشرات من ضوء تطبيقاتها الواسعة في مختلف المجالات منها أيجاد البصمة الوراثية Finger printing DNA والتمييز والتشخيص المبكر لأصناف السلالات وتطوير وتحديد القرابة بينها وكذلك التمييز المبكر للجنس في النباتات ومساعدة مربي النبات على تسهيل مهمة التقريب والتهجين وتطوير اصناف جديدة في ضوء تحديد مستوى التغايرات ، وأستعملت في فحص نقاوة البذور وحفظ حقوق مربي النبات لتمييز الصناف المقاومة للأمراض والكشف المبكر عن الأصابات المرضية ( Bechman and Soller ، 1986) .

قسمت مؤشرات تقانَات تفاعل البلمرة المتسلسل DNA الى نوعين رئيسين اعتمادا على نوع التقانَة المستعملة في أيجادها والكشف عنها ومنها .

1. مؤشرات تعتمد على التهجين الجزيئي . Molecular hybridization – basead DNA markers . ظهرت أولى المؤشرات المعتمدة على التهجين الجزيئي بعد أستثمار الباحثين لإنَّجازين علميين كبيرين هما اكتشاف إنَّزيمات التقييد ( التحييد) Restriction enzymes عام 1998وبصمة سوذرن Southern blotting عام 1975 في بناء أول تقانَة أطلق عليها تقانَة Restraction Fragments Length Polymorphism ( RFLP) .وأعتمدت هذه التقانَة في بناء الخارطة للإنَّسانَ وفي مجال تحسين النبات . وأستعملت أيضاً في بناء الخارطة الوراثية للبطاطا والذرة .و تم تطبيق هذه التقانَة لأول مرة في العراق ، وذلك للكشف عن اصناف الشعير المتحملة للملوحة ( سيد ، 2011 ) .

2. مؤشرات تقانَة الDNA المعتمدة على تفاعلات البلمرة المتسلسلة PCR.

Polymerase Chain Reaction(PCR) based markers.

وتشمل هذه المؤشرات مايأتي:

أ . مؤشرات تستهدف موقع محدد ومعروف التسلسل. Sequence Targeted and single Locus PCR markers مثل Ribosomal Gene Analysis . وتاتي أهمية هذه المؤشرات بما تمتلكه من مميزات عديدة منها الدقة والخصوصية والحساسية العالية في الكشف عن قطع ال

DNA ضمن الألاف من القطع ، لذلك لايمكن الأستغناء عن هذه المؤشرات في دراسات الوراثة الجزيئية فضلاً عن ذلك اِنَّها طريقة سهلة وسريعة وخاصة عند تحليل عينات عديدة . ( Monohar and eatal, 2011)

ب. مؤشرات تستهدف مواقع متعددة من الجين وهي :

1. مؤشرات تستعمل باديئات عشوائية ، مثل مؤشرات التفاعل العشوائي متعدد الأشكال لسلسلة الدنا Randomly Amplified Polymorphic (RAPD-PCR) .

2. مؤشرات تُستعمل فيها باديئات شبه عشوائية Semi arbitrary Primers مثل مؤشرات تباين أطوال قطع الدنا المتضاعفة Amplified Fregment Length Polymorphic (AFLP) .

3. مؤشرات تتستعمل فيها باديئات متخصصة ، مثل مؤشرات التتابع القصيرة المتكررة Simple Sequence Repeats (SSR) التي أستعملت في دراسة وتشخيص الكثير من الحشرات .

### 2-1-2-2: تقنية التفاعل المتسلسل Polymerase Chain Reaction ( PCR)

أكتشفت هذه التقنية من قبل العالم karry mulling عام 1985 ومنح على أثرها جائزة نوبل ( Gupta ، 2007) . هناك ثلاث مرحل رئيسية في تفاعل البلمرة المتسلسل ( PCR ) التي تتكرر حوالي 30 – 40 مرة في جهاز الدوراِنً الاوتوماتيكي والذي يستطيع اِنً يهيئ ظروف حرارة وتبريد على التوالي للاِنًابيب الخاصة بالجهاز لبدأ التفاعلات الخاصة بنسخ الجين المطلوب في وقت قصير وهي:

1. مسخ الجين Denaturation وتتم هذه المرحلة بدرجة حرارة 92 - 95ºم بعد عملية النسخ يبدأ الحلزون المزدوج ( Double helix ) بالتباعد والإنفتاح لينتج خيطانً مفردانً من نفس الجين الأولي .

2. مرحلة الأرتباط Annealing وتتم هذه العملية بدرجة حرارة 33 - 54ºم ، إذ يبدأ البرايمرPrimers بالأهتزاز والأقتراب من القالب الرئيسي للشريط Template DNA ويعتمد على طول الباديء المستخدم ونوع القواعد النتروجينية المكونة للباديء .

3.مرحلة التمدد Extantion في هذه المرحلة تبدأ استطالة السلسلة الجديدة بأضافة القواعد النتروجينية الى الباديء بمساعدة إنزيم التضاعف DNA Polymerase عند درجة حرارة 70 - 75ºم ، أذ إنَّ هذا الإنزيم يفقد فعاليته بدرجات الحرارة العالية اللازمة لفك حلزنة الشريط DNA (Shimada and eatal,2003) .

يعد اكتشاف هذه تقانة تفاعل البلمرة المتسلسل PCR نهضة علمية كبيرة في علم البيولوجيا الجزيئية جراء التسهيلات التي قدمتها هذه التقانة من إذ سرعة تصميم منطقة محددة من موروثة معينة وذلك بأستعمال بادئة عامة Universal primars التي تمكنها من الأرتباط بالقالب الاساسي Templet للDNA باستعمال كميات قليلة جداً منها لتجيز حصول التضخيم بما في ذلك الإنواع الصغيرة ( Guyer و Koshland ( 1990) و Kobyashi ( 1998 ) .

أدت تقانة التفاعل المتسلسل PCR دوراً بارزاً في تطبيقات علم الحشرات الأقتصادية والطبية ، إذ أجريت الكثير من الدراسات الجزيئية لتشخيص النماذج الحشرية المختلفة سواءاً المتحفية أو المتحجرات (Gilbert and etal) ، فقد ذكرLindroth ( 2007) إنَّ تقنية الPCR أستخدمت في تشخيص العديد من الإنواع التي تعود الى أجناس مختلفة من الديدانً السلكية وفي كثير من دول العالم ، ففي الولايات المتحدة الامريكية تم تشخيص عشرة إنواع من جنس Melanotus ( Coleoptera ) وفي النمسا اعتمدت هذه التقانة في تشخيص إنواع من الخنافس ( lineatus و sordidus و pallidulus ) التي تعود الى جنس Agriotes (Staudacher and etal,2010 ). وأجريت دراسة جزيئية لعائلة الدعاسيق Coccinallidae لأستخلاص الحامض النووي DNA من الأدوار الكاملة وغير الكاملة لإنواع هذه العائلة من قبل الباحث Fukatsa ( 1999) مستعملاً Phenol chlroform في استخلاص الDNA من أدوار الحشرة جميعها ( Donald و Jonathan ( 2008) و Oliver وآخرون ( 2008 ) . وأستعملت تقانة الـ PCR في تشخيص النماذج المخزونة مثل عثة الطحين الهندية و خنفساء

الحبوب المنشارية و ذبابة الفاكهة و غيرها في ظروف مختلفة ولمدد مختلفة ( Shelly و Karen ،( 2008) ، Robert وآخرون ( 2008) و Tracy وآخرون ، 2008 ).

ودرس Jurgen ( 2008 ) أستخلاص الحامض النووي DNA من النماذج الحشرية التي حفظت بمحاليل ومركبات كيميائية لسنوات عدة مثل الحشرات الصغيرة إذ أستعملت تقنية ال PCR بأستعمال RFLP لتحديد النواع المختلفة وتشخيصها لذبابة الفاكهة في نيوزلندا (Armstrang and etal ,1997) . و استعمل Vanbertel ( 2000 ) تقنية PCR للتمييز بين اِنَّواع البعوض Anopheles في جنوب شرق آسيا و أجريت دراسات متنوعة مثل تحليل التباين الورائي لحشرة المَن Aphids (Clements and etal ,2000 ) .

أستعمل Sivo وآخرون ( 2003 ) تقنية PCR للتمييز بين اِنَّواع ذبابة البحر الأبيض المتوسط في فلوريدا ، وأستعمل Szdanki وآخرون، ( 2004 ) تقنية التفاعل المتسلسل للتمييز بين اِنَّواع الأرضة .

وأستعمل Tokudo وآخرون ( 2004 ) تقانَة PCR بأستعمال ITS-2 لتشخيص البعوض Mosquitoes جنس Culex ، وأستعمل west وآخرون ( 1997 ) تقنية PCR-AFIA للتمييز بين اِنَّواع عدة من البعوض .

وأشار Juan وآخرون ( 1995 ) اِنَّ أستعمال تقنية الDNA Sequencing في تجارب النشوء والتطور التي اسهمت بشكل كبير في اِنَّتشار مستعمرات خنافس Pimelia التي تستوطن جزر الكناري وآيبريا . و درس Mardulyn وآخرون ( 1997) التاريخ التطوري للتفاعلات بين خنافس الوراق Goniactena leaf باستعمال تقنية PCR .

استعمل Dowine وآخرون ( 2001 ) تقنية PCR لدراسة التوزيع الجغرافي لإنَّواع حشرة الفايلوكسيدا على العنب . و ميز Carw وآخرون ( 2004 ) بين نوعين من العث هما *Cobmerus vitis pagensteche* و *Colepitvimerus vitis nolepe* أذ وجدوا اختلافات عالية المستوى بين هذين النوعين على الرغم من اِنَّهما يعيشاِنَّ بصورة متقاربة جداً.

وذكرScheffer و Lewis ( 2006 )اِنَّ استعمال تسلسل المايتوكوندريا Mitochondrial Sequence لتشخيص حفارات أوراق الخيار *Lirionyza sativae* ، أعطى نتائج جيدة.

واستعمل Staudacher وآخرون ( 2008 ) تقنية التضاعف المتسلسل PCR للتمييز بين 20 نوعاً من اِنَّواع الديداِنَّ السلكية التابعة لجنس Agriotes .

واشار المفتي ( 2008 ) في دراسة لبعوض الإنّوفلس إنّ هناك ثلاثة إنّواع من هذا الجنس وليس و كإنّ معروفاً بوجود أربعة إنّواع باستعمال تقنية PCR .

وميز Lindroth ( 2007 ) بين عشرة إنّواع من الديدإنّ السلكية التابعة لجنس Melanotus التي تصيب الذرة في الولايات المتحدة الامريكية بأستعمال تقنية التشخيص الجزيئيMoleculai Diagnosis . وأستعمل Ellis وآخرون ( 2009 ) تقنية الوراثة الجزيئية PCR للتمييز بين ثلاثة إنّواع من الديدإنّ السلكية التابعة لجنس Agriotus . وأستعمل Staudacher وآخرون ( 2010 ) تقنية PCR للتمييز بين يرقات تسعة إنّواع من الديدإنّ السلكية التابعة لجنس Agriotus . وفي دراسة استعملت فيها تقنية PCR في تشخيص يرقات وبالغات الديدإنّ السلكية على محصول البطاطا في العراق ( صادق ، 2012 و الجورإنّي وصادق ، 2014 ) .

أما ما يخص حشرة الحميرة في العراق فلا توجد دراسة جزيئية لتحديد نوع وسلالة هذه الحشرة .

**2-2-الدراسة البيئية**

**1-2-2 : التواجد السنوي لحشرة حميرة النخيل وتأثير الظروف البيئية :**

**1-1-2-2: التواجد السنوي.**

إنّ موعد ظهور بالغات حشرة الحميرة على النخيل تختلف من سنة الى أخرى تبعا للظروف البيئية في منطقة تواجدها ، وإنّ لحشرة الحميرة ثلاثة اجيال سنويا في البصرة ، يظهر الجيل الاول في نهاية شهر آذار والجيل الثإنّي في بداية شهر مايس والجيل يمتد من بداية شهر حزيرإنّ حتى شهر آذار من السنة القادمة ( Wiltshir ، 1957 ) . و ذكرعبدالحسين (1985) إنّ للحشرة من أثنين الى ثلاثة أجيال متداخلة في السنة ما بين شهري مايس وحزيرإنّ ، وأشار الفهداوي ( 1988) والجنابي ( 2011 ) إنّ لحشرة الحميرة ثلاثة أجيال في السنة في مركز محافظة الإنّبار وظهرت ذروة الجيل الأول في نهاية الأسبوع الثالث من مايس أما الجيل الثإنّي فكإنّت ذروته في منتصف السبوع الثالث من حزيرإنّ في حين كإنّت ذروة ظهور الحشرة للجيل الثالث في بداية الأسبوع الثالث من تموز .

ووجد في سلطنة عُمإنّ إنّ بالغات الحشرة بدأت بالظهور في أواخر شباط ، إذ أمكن تسجيل ثلاث قمم لحدوث الأصابة بحشرة الحميرة وذلك في الأسبوع الثإنّي من شهر نيسإنّ والأسبوع

الثانِي من شهر مايس وصولاً الى الأسبوع الأول من شهر حزيرانَ ، في حين أمتد الجيل الثالث من الأسبوع الأول من شهر مايس وحتى الأسبوع الثانِي من شهر أذار من العام التالي . (Abdullah and etal,1998 )

وفي الأردن للحشرة ثلاثة أجيال في العام إذ تتزامن أعدادها بالظهور في جيلها الأول مع أرتفاع درجات الحرارة في شهري نيسانَ وأيار ، ويظهر الجيل الثانِي في نهاية حزيرانَ وتتزايد أعداد هذا الجيل بسبب بداية ظهور العائل وهو الثمار في حين كانَت أعلى كثافة لأعداد الحشرة في الموسم في جيلها الثالث الذي يبدا بالظهور مع نهاية تموز وبداية آب ( مشعل وأخرون ، 2007 ) .

وأشار Kaakch ( 2006 ) انَّ لحشرة الحميرة ثلاثة أجيال في السنة على النخيل في دولة الأمارات العربية المتحدة يبدا ظهورها من شهر نيسانَ حتى شهر آب .

بعد تمام نمو اليرقات في أواخر شهر حزيرانَ فانَّها تبحث عن مكانَ مناسب تصنع فيه شرنقة العذراء وتبقى داخل الشرنقة في حالة بيات خلال فصلي الخريف والشتاء ، ( Buxton ، 1920 ) .

انَّ يرقات الجيل الثالث للحشرة توجد بقلب النخلة مابين الليف وقواعد الكرب في نهاية الموسم . و ذكر الحيدري وأخرون ( 1975 ) انَّ تشتية حشرة الحميرة في البصرة تكون على هيئة يرقات في راس النخلة بين الليف وقواعد السعف والكرب ، وكذلك على ساق النخلة القريب من سطح الارض . و وجد عزيز ( 2005 ) تسكن بدور اليرقة الأخير داخل شرنقة معظمها على الليف وقليل منها على الكرب وقطع الجذع . وقد بدأت فترة السبات في الاسبوع الاخير من شهر تموز أذ كانَت درجات الحرارة والرطوبة النسبية 43.83ºم و 32.89 % على التوالي . وأستمر السبات حتى الأسبوع الأخير من شهر آذار ، إذ كانَت درجة الحرارة والرطوبة النسبية 30.15ºم و48.07% على التوالي ، إذ بلغت مدة السبات تسعة اشهر .

**2-2- 1-2 : تأثير الظروف البيئية على الحشرة**

وأشار عزيز ( 2005 ) الى أختلاف مواعيد ظهور كاملات الجيل الاول لحشرة الحميرة *B.amydruala* M. تبعا للموسم والظروف البيئية السائدة ، فانَّ تجميع 309 و 54 وحدة حرارية يكون ضرورياً لأبتداء عمليتي ظهور الكاملات وفقس البيض على التوالي . و انَّ توقيت

عمليات المكافحة قد اظهرت أمكانِيَة أستعمال المصائد الفرمونية او الوحدات الحرارية المتجمعة بوصفها مؤشراً لتحديد موعد ظهور الكاملات .

وانَّ عملية السكون في الحشرات ترتبط بشكل كبير بدرجات الحرارة والفترة الضوئية والغذاء ، فقد تعمل هذه العوامل بشكل منفرد او مجتمعة لأحداث أو اِنَّهاء فترة السكون في الدور الذي تسكن فيه الحشرات . و اِنَّ درجة الحرارة تعد من أهم العوامل التي تؤثر في نمو اليرقات المتشتية ( Bock ، 1968 ). قد تؤدي درجات الحرارة العالية أو المنخفضة نسبياً الى تقصير فترة السكون ، فقد وجد الخياط ( 1975) عند تربيته يرقات عثة أوراق شجر التين *Demerogyia amando* Standingy مختبريا على درجات حرارة ( 20 ، 25 ، 30 ) % ورطوبة نسبية 70 % اِذ كانَت نسبة اليرقات الداخلة في طور السكون ( 64.7 ، 56.7 ، 39.5 ) % على التوالي . أي كلما أرتفعت درجة الحرارة قلة نسبة اليرقات الساكنة ، و أستطاع الباحث Potter وجماعته ( 1981 ) وأعتمادا على الوحدات الحرارية التجميعية والمصائد الفرمونية من تطوير نظام للتنبؤ عن النشاط الطيرانِّي لدودة براعم التبغ *Heliothis urescens* F. وتطبيقه في أدارة الآفة وتحديد الموعد المناسب للمكافحة .

وذكر Ali وجماعته ( 1985 ) عند تعرض اليرقات الساكنة لحفار ساق الذرة *Sesanri cretica* L. للبرودة لفترة محدودة بعدها تعد درجة الحرارة العامل الرئيس الذي يحدد موعد ظهور الكاملات من اليرقات في موسم الربيع .

وفي العراق أجريت دراسات مهمة لتعيين موعد ظهور بالغات دودة ثمار التفاح *Cydio pomonella* L. ودودة ثمار الخوخ *Anarsia lineotella* وعثة التين *Cadra cautella* W. بأستعمال الوحدات الحرارية الجميعية ( Ahmed ، 1987 و Ahmed و Ali ، 1988 ). في حين أُجرى تطبيق ريادي للنظام المستنبط لدودة ثمار التفاح أذ أثبت فعالية عالية ونتائج جيدة في المكافحة ( Ahmed و Ali ، 1995 ) .

**3-2 : أهمية الحشرة الأقتصادية ومظهر الأصابة .**

تعد حشرة الحميرة *Baterachedra amydruala* M. من أخطر الآفات الحشرية التي تصيب ثمار نخيل التمر غير الناضجة مسببة خسائر كبيرة في كثير من البلدانِّ التي تتواجد فيها مثل العراق والأردن وفلسطين وأيرانِّ واليمن والسعودية والأمارات والبحرين وعُمانِّ ، اِذ تصل الخسارة في المحصول الى 100 % عندما تكون الظروف البيئية ملائمة و هو الحال في مدينة البصرة في العراق ، وفي اليمن وصلت نسبة الأصابة الى حوالي 92% ، وفي الأردن سببت

خسائر عالية جداً في عام 2003 في مدينة الشوتة الشمالية إذ وصلت الخسائر الى 95 % في الحاصل لبعض المزارع ( مشعل وآخرون ، 2007 ) .ومن الجدير بالذكر في العراق تعد الأصابة شديدة أذا تجاوزت 31% ( عبدالحسين ، 1963).

إنَّ الطور اليرقي لحشرة الحميرة هو الطور الضار ، إذ تتغذى اليرقات على الثمار غير الناضجة وفي مراحلهُ الأولى ( الحبابوك ، الجمري والخلال ) ، إذ تعمل اليرقة ثقباً صغيراً عند قاعدة الثمرة أو في ضوءه وفي حالات قليلة تصيب اليرقة الثمار من منتصفها وخاصة في مرحلتي الجمري والخلال ، ( عبدالحسين ، 1974 ). غالباً ماتتغذى اليرقة على المشيمة ولحم الثمرة والنواة الطرية مما يؤدي الى تمزيق الإنَّسجة النباتية الموصلة للماء والغذاء الى الثمرة مسببة ذبولها وجفافها تدريجياً ، وبذلك يتحول لونها من الأَخضر الغامق الى الأَحمر الفاتح ومن ثمَّ سقوط الثمار المصابة على الأَرض، ( الدليمي ، 2004 ) .

**4-2: مراحل تطور ثمار النخيل**

إنَّ ثمار أشجار النخيل تمر بثلاث مراحل مختلفة من النمو والتطور وللأصناف الطرية ( Mason ، 1927 ، Brown و Bahmane ، 1938 ). وقد ذكر عبدالحسين ( 1974 ) إنَّ تمرة النخيل تمر بعد التلقيح بعدة مراحل هي ( چمري ، خلال ، رطب و تمر ) . أما البكر ( 1972) فقد أشار الى إنَّ هنالك خمس مراحل لنمو وتطور ثمار النخيل وهي ( حبابوك ، چمري ، خلال ، رطب و تمر ) وإنَّ تثبيت مواصفات الثمار المظهرية والكيميائية تقع من ضمن مدى واسع من الاختلافات وإنَّ التباين في تقسيم مراحل نمو وتطور ثمار النخيل جاء بسبب عدة عوامل منها أختلاف الأصناف والبيئة وغيرها .

أوضحت بعض الدراسات الى إنَّ هناك أختلافاً في نسب الاصابة بحشرة الحميرة على اصناف نخيل التمر ( عبدالحسين ، 1963 ، 1974 ، 1985 ) .

و أجريت دراسات مختبرية بخصوص حساسية بعض اصناف النخيل للأصابة بحشرة الحميرة ، إذ وجد إنَّ هذه الحشرة فضلت الصنفين الخستاوي والزهدي على صنفي الساير والبريم من إذ نسبة خروج الكاملات وعدد البيض الذي وضعته الإنَّاث المرباة على الصنفين المذكورين ( الراوي وعزيز ، 2005 ) . و ذكر( Dhonbi ( 1995,2005 إنَّ الصنف خستاوي يعد أكثر الأصناف حساسية للأصابة بحشرة الحميرة .

**5-2 : تاريخ الحياة:**

لهذه الحشرة ثلاثة أجيال في وسط وجنوب العراق مابين مايس وحزيرانً .

الجيل الأول : تبدا الحشرة بالظهور والطيرانً في أوائل نيسانً وتبدأ الإنًاث بعد التزاوج الذي يتم في ساعات الليل بألقاء بيضها على الشماريخ والجمري خلال الأسبوع الثانًي من نيسانً . يبدأ البيض بالفقس بعد حوالي أسبوع من تاريحخ وضعه وقبل انً تبدأ اليرقة بمهاجمة الجمري تفرز خيوط حريرية عديدة تبرط الثمرة بالشمروخ لتفادي سقوط الثمرة وبداخلها اليرقة الى الأرض . وبعدئذ تبدأ اليرقة بعمل تقب صغير في قمع الثمرة للتغذي على محتوياتها وبعد انً تتغذى اليرقة على جزء من محتويات الثمرة تتركها لتحفر في ثمرة أخرى . انً فحص 2336 ثمرة مصابة أخذت أسبوعياً من النخيل في البصرة خلال شهر مايس وحزيرانً وتموز وآب قد أوضح بانً هذه الثمار المصابة تحوي 117 يرقة أي بمعدل يرقة واحدة 20 ثمرة مصابة وانً فحص 115497 ثمرة متساقطة مصابة خلال مايس وآب قد أوضح بانً تلك الثمار المصابة تحتوي على 992 يرقة أي بمعدل يرقة واحدة لحوالي 116 ثمرة مصابة متساقطة ، لذا فانً معظم يرقات حشرة الحميرة تبقى على رأس النخلة وقليل منها يتساقط على الأرض مع الثمار المصابة . وعندما يتم نمو اليرقة تترك الثمرة للبحث عن مكانً مناسب لحياكة شرنقتها والتحول بداخلها الى عذراء ، وتبلغ مدة الدور اليرقي حوالي أسبوعين تمر خلالها اليرقة بخمس أعمار يرقية ، والطور العذري حوالي أسبوع ولذا فانً مدة الجيل الأول تستغرق حوالي شهر واحد ، ويعد هذا الجيل هو الأخطر ، كونه يهاجم الأزهار والشماريخ الزهرية والثمار في بداية تكوينها .

الجيل الثانًي : تبدأ اليرقات حديثة الفقس لهذا الجيل بالظهور في أوائل حزيرانً للتغذي على الجمري أيضاً وتسقط الثمار المصابة بشدة نتيجة ثقل وزنها وعدم أستطاعت الخيط الحريري الذي تفرزه الحشرة على حمل هذه الثمره . تبلغ مدة الطور اليرقي حوالي اسبوعين والطور العذري حوالي أسبوع وتستغرق مدة هذا الجيل حوالي شهر واحد .

الجيل الثالث : تبدأ اليرقات حديثة الفقس لهذا الجيل بالظهور خلال الأسبوع الأول من تموز وتتغذى على الخلال والرطب . وتتغذى اليرقة أولاً على الخلال الذي يبدأ بالتحول الى رطب في أواخر تموز في البصرة وبعد انً يتم نمو اليرقة تترك الثمرة لكي تنسج لنفسها شرنقة تقضي أشهر الخريف والشتاء بداخلها بحالة سبات وتتحول اليرقة السابتة الى عذراء في أواخر آذار .

وتبدا الحشرات الكاملة بالظهور في أوائل نيسانً . وتبلغ مدة الطور اليرقي للجيل الثالث من 8 – 9 اشهر والطور العذري حوالي أسبوعين . انً تشريح أربع نخلات في البصرة خلال أيلول قد

اوضح بإنَّ رؤوس النخيل تحتوي على 29 يرقة بداخل الشرائِق. وتوجد هذه اليرقات على الليف ومابين الكرب في قلب النخلة وقليل منها على الشماريخ وواحدة فقط على ثمرة ساقطة على الأرض . إنَّ فحص التربة المحيطة بالنخيل المصاب بشدة في البصرة قد اوضح بإنَّ شرائِق حشرة الحميرة غير موجودة فيها ، وقد تحفر اليرقات كاملة النمو في أعقاب السعف وفي الجريد أولاً ثم تحيط نفسها بالشرنقة لتمضي أشهر الخريف والشتاء بعيدة عن إنظار الفاحصين ويستغرق الجيل من 9 – 10 أشهر ( عبدالله وعبدالحسين ، 2017 ) .

تتداخل اجيال الحشرةمع بعضها بعض نتيجة لأختلاف وضع البيض من قبل الحشرات على أصناف النخيل المختلفة ولايمكن فصل الجيل الأول عن الثاني وتستمر بعض افراد الجيل الثانِّي ضمن الفترة التي توجد فيها افراد الجيل الثالث بحسب الظروف البيئية السائدة ومواعيد ظهور الحشرات الكاملة .

**2-6: عوامل الأدارة المتكاملة IPM لمكافحة حشرة الحميرة على نخيل التمر .**

**2-6-1: المراقبة عن طريق الفحص المباشر للعائل النباتي .**

إنَّ الآفات الحشرية لها خصائص وأساليب متقاربة في أحداث الضرر ، إذ إنَّها تختلف من أفة الى أخرى بنسب متفاوتة فضلاً عن الاختلافات بين الافراد في المجتمع الواحد . و إنَّ للظروف البيئية الزمانِّية والمكانِّية تأثير أيضاً في أحداث الضرر . لذا يعد تقدير الكثافة السكانِّية أو الأعداد الممثلة لنمو مجتمع الأفة مسالة أساسية ، وتبعاً لذلك فإنَّ لكل آفة أو لأي من سكانِّها عينة ممثلة بصورة صحيحة بإذ يكون حجم السكانَّ قريب من الواقع الذي تمثله ( العلي وآخرون ،1987) . يعتمد برنامج الأدارة المتكاملة للآفات على عدد الأساليب الوقائية والعلاجية ومنها المراقبة الملائمة للآفات وسكانِّها .

في هذه المرحلة يتم فحص النباتات في الحقل ووضع علامات ساخنة Hot spot حول النباتات او الشجار المصابة التي تشير الى أمكانِّية تواجد الآفة الضارة في هذا الموقع ، وفي ضوء ذلك يبدأ تنفيذ برنامج مرافبة مكثف ( مشعل وآخرون ، 2007 ) .

واوضحت دراسات الى ضرورة مراقبة أشجار النخيل المصابة بحشرة الحميرة أسبوعياً بدءاً من منتصف نيسانَّ في ضوء جمع الثمار المتساقطة لتقدير نسبة الاصابة في المتساقط ، ولتقدير نسبة الاصابة في العذوق يتم اختيار عدد من الشماريخ عشوائياً من عدة أتجاهات حول النخلة وتوضع الشماريخ داخل كيس من النايلون للمحافظة على الثمار ( الصافي وآخرون، 1975 ).

**2-6-2 : المكافحة الزراعية والميكانيكية .**

تعد طرق المكافحة الزراعية والميكانيكية من اساسيات برامج الأدارة المتكاملة لمكافحة الآفات ويقصد بها أستعمال العمليات الزراعية في مكافحة الآفة والحد من تزايد أعدادها ومنها :

زراعةالأصناف المقاومة و نظافة الحقول والبساتين من بقايا النباتات والثمار المتساقطة بعد الحصاد او في الثمار و أستعمال الدورات الزراعية و أستعمال نظام ري متوازن والتسميد و تنظيم عمليات الحراثة لقتل أو تعريض أدوار الحشرة الى أشعة الشمس و تشريع القوانين الزراعية التي تضمن سلامة المنطقة من الاصابات الحشرية والمرضية كقوانين الحجر الزراعي الداخلي والخارجي وقوانين أستعمال المبيدات ( العلي وآخرون ، 1987 و الزبيدي ، 1992 و أسماعيل وبنانً ، 2010 ) .

واشار مشعل وآخرون ( 2007 ) الى أستعمال تقنية تغطية العذوق بالكامل بالشاش ( الموسلين ) كأحد اساليب المكافحة المتكاملة لمكافحة آفات نخيل التمر كونها تحافظ على الطلوع والعذوق من الاصابة باي من الافات الحشرية فضلا عن وجود ميزات إنتاجية كزيادة حجم ونوعية الثمار .

**2-6-3 : أستعمال المصائد الفرمونية والغذائية .**

إنً بعض إنواع الحشرات تستخدم نظام للتخاطب ، وهذا ما تعرف عليه علماء الطبيعة منذ قرون عديدة ، إذ لاحظُ إنً فرداً واحداً من أحد الجنسين يستطيع جذب أفراد الجنس الآخر لغرض التزاوج ، فقد أجرى عالم الطبيعة الفرنسي J.Henri fabri تجربة مهمة على عثة الحرير الكبيرة التي وصفها سنة 1879 في كتابه الشهير Souventrs Entomologiques إذ أشار فيها بإنً ذكور الحشرة تنجذب ليلاً ومن مسافات بعيدة نحو الإناث الموضوعة داخل قفص وفي ضوء أستعمال الأشارات الشمية بدلاً من الأشارات السمعية أوالرؤيا . وفي سنة 1959 وبعد عدة سنين من أجراء التجارب والبحوث من قبل العالم الألمانً Adolf F.Butenandt وجماعته من معهد ماكس بلانك للكيمياء الحيوية في ألمانيا أستطاع هذا العالم تشخيص التركيب الكيميائي لأول فرمون وهو الفرمون الجنسي لدودة الحرير *Bombyx mori* وأطلق عليه تسمية بومبي كول Bombykol ( Elkinton ،1981) .

إنً تطور الأجهزة الحساسة جداً في مجال التحليلات الكيمائية أدى الى التوسع في مجال البحوث العلمية التطبيقية في مجال مكافحة الأفات الأقتصادية ، إذ شخصت الإنواع المختلفة من

الفرمونات وأستطاع العلماء من أختصاصات مختلفة من تخليقها عضوياً في المختبر وأدخلت في التطبيقات العملية كأحدى الطرق الفعالة في خفض أعداد الأفات الحشرية الأقتصادية ومن ثمً تقليل أضرارها الأقتصادية والبيئية ( أحمد و حميد ، 1989) .

اِنَّ سلوك الحشرات غالباً مايكون سلوك مبرمج واِنَّ أطلاق الفرمون والأستجابة له مسيطر عليهما من الهرمونات والجهاز العصبي . فبعض الفرمونات تعمل ومن مسافات بعيدة على اِنَّها جاذبات جنسية ( Sex attractants ) ، أو لتجمع الأفراد ( population aggregators )

في حين اِنَّ هناك فرموناتاً تعمل من مسافات قصيرة كمحفزات جنسية ( Sex stimulants ) لغرض حصول الأُقتراِنَّ أو لتنظيم الكثافة العددية للأفراد أو لتجنيد الأفراد الأخرى للدفاع أوالبحث عن الغذاء ( Wilson ، 1963 ) .

لقد نالت الجاذبات الجنسية أهتمام الباحثين لإِنَّواع كثيرة من الحشرات وخاصة حشرات رتبة حرشفية الأجنحة ، أذ تم تشخيص الكثير من فرمونات هذه الرتبة . اِنَّ الجاذبات الجنسية لاتطلق في كل الإِنَّواع من قبل الإِنَّاث فقط بل هناك أمثلة حول اِنَّطلاقها من الذكور أيضاً لتحفيز الإِنَّاث للإِنَّجذاب نحوها ، مثل ذكور دودة الشمع الصغيرة Achroie griselia التي تطلق مادة ( Cis-11- Octadecenal ) وكذلك مادة ( n- undecenal ) لجذب الإِنَّاث ( Roelofs و Carde ، 1977 ) .

يشار الى الفرمونات الجنسية في معظم المصادر بالجاذبات الجنسية Sex attractants أو المغريات الجنسية Sex Lures وتوجد الفرمونات الجنسية بكميات متناهية في الصغر وتتكون في الغالب من سلسلة ثابتة لعدة مركبات كيمياوية تطلق من قبل الإِنَّاث على شكل موجات تحل أحداها محل الأخرى أو تضاف أليها بنظام ثابت ، وحال عبور تلك المركبات حدود التحفيز فاِنَّ أستجابة الجنس الآخر ( الذكور ) تكون سريعة معبراً عنها بحركات قرون الأستشعار وأهتزاز الأجنحة وبزيادة التركيز تزداد أستجابة الذكر ويحصل التزاوج وبالعكس، ومن خصائص الفرمونات الجنسية التي تطلقها الإِنَّاث باِنَّها ذات تأثير فاعل لمسافات بعيدة تصل الى 4560 م بسرعة رياح تصل الى 100 سم / ثا ( Wilson ، 1963).

تصنع المصائد الفرمونية ( Pheromones Traps ) من المواد البلاستيكية أو ورق الكارتون وتوضع بداخلها لفافة قطنية مشبعة بالفرمونات الجاذبة ، وغالباً تطلى المصيدة بمادة لاصقة ، ولزيادة كفائتها تضاف اليها مبيدات حشرية أو مسببات جرثومية أو مواد كيمياوية مسببة للعقم (Roelofs وآخرون ، 1973)

تعطي المصائد الفرمونية والغذائية مؤشراً واضحاً عن تواجد الافة وسكاِنًها في المزرعة او المزارع المجاورة فضلا عن صيد الحشرات البالغة والعمل على تقليل اعدادها مما يعني ذلك هي جزءاً من المكافحة المتكاملة للآفة ، ففي دراسات سابقة أستعملت المصائد الفرمونية على نطاق واسع لكثير من التجارب الحقلية للكشف عن تواجد البالغات وكثافتها السكاِنًية فضلاً عن تخصصها وسهولة أستعمالها ودورها في عملية تشخيص الآفة ( أحمد ومحمد ، 1989 ).

و وجد حسين ( 1997) اِنً 10 اِنًاث بعمر ( 1- 3 ) أيام كافية لعمل مصيدة فرمونية يتم بواسطتها مسك ذكور الحشرة بكفاءة عالية ، ومن ثم تحديد الموعد الأفضل لأجراء عمليات المكافحة لحفار ساق الذرة ، كونها جزء من برنامج المكافحة المتكاملة لهذه الحشرة بأستعمال الإنًاث البكر . و أستعملت المصائد الملونة الفرمونية في مكافحة الحشرة القشرية البيضاء *Parletoria blanchardii* Tarq. على خوص نخيل التمر ، اِذ وجد اِنً المصائد الفرمونية البيضاء اللاصقة كاِنًت جاذبة لذكور الحشرة القشرية البيضاء ، في حين المصائد ذات اللون الأحمر والأصفر لم تظهر أي تاثير جاذب ( Abd El-kareim ، 1998) و ( الدوسري ، 2010 ) .

ووجد Al-Jorany ( 2015 ) اِنً المصائد الفرمونية أستطاعت أصطياد 11033 ذكرمن ذكور حشرة الحميرة/ مصيدة . بينما تم الحصول على ما مجموعهُ 22 و283 ذكر لحشرة الحميرة من 132 مصيدة فرمونية ( Kinaury وآخرون ، 2015 ) .

وأوضح Levi-zado ( 2011 ) اِنً الفرمونات الجنسية التي تطلق من قبل اِنًاث حشرة الحميرة لتكون مزيج من اربعة مركبات هي : (4Z,7Z) -4-7-decadien-1-yI و acetate 6Z-4-decen-1-yIacetate 6 و 25-decen-1-yIacetate و decyl acetate.

### 4-6-2: المكافحة الكيميائية Chemical Control

#### 1-4-6-2: منظمات النمو الحشرية . Insect Growth Regalators (IGR)

خلال العام 1965 استعملت منظمات النمو الحشرية كمبيد حيوي فعال ضد الكثير من الحشرات الضارة كونها تؤخذ أثناء التغذية ، تمتاز منظمات النمو الحشرية بكونها ذات تخصص عالي مما دفع العلماء للأهتمام بها كمركبات ذات كفاءة عالية ضد اِنًواع معينة من الآفات ما يميز هذه المركبات لاِنًها صديقة للبيئة وليس لها تأثير مباشر على الاِنًسانً والكائنات الحية غير المستهدفة ( Thomas وBhatnaga ، 1968) .

إنَّ فعل هذه المركبات يأتي في ضوء التاثير في مراحل تطور ونمو الحشرة كالنمو الجنيني والتطور اليرقي كالتشكل وكذلك على بالغات الحشرات في ضوء التأثير في عملية التكاثر وسلوك الإنَّاث والذكور فضلاً عن أستعمالها بكميات أو تراكيز قليلة جداً .

وذكر Williams ( 1967 ) إنَّ منظمات النمو الحشرية هي مواد كيميائية ذات تخصص نوعي تتداخل مع بعض الإنَّظمة الوظيفية في الحشرات مما يؤثر على الكائنات الحية المستهدفة دون غيرها من الكائنات الحية الاخرى .

يوجد نوعإنَّ من مركبات منظمات النمو الحشرية الاخرى ، الأول هو مشابهات هرمون الإنَّسلاخ Juvenile hormone analogus الذي يتداخل مع عملية الإنَّسلاخ مؤدياً الى إنَّسلاخ مبكر للحشرة ، والثإنَّي هو مركبات مثبطة لتخليق الكايتينChitin inhibitor synthesis التي تعمل بكفاءة عالية على الحد من تكاثر وإنَّتشار الحشرات المعاملة،( Mulla ، 1991 ) .

وذكر عبدالحميد وعبدالمجيد ( 1988 ) إنَّ الفعل التعقيمي للمواد الهرمونية تعد من اهم الوسائل لأستعمال منظمات النمو الحشرية من ضمن عناصر الأدارة المتكاملة للأفات ، ولكونها بعيدة التاثير على الإنَّسإنَّ فيما لو إنَّتقلت اليه .

إنَّ من دواعي أستعمال منظمات النمو الحشرية في العصر الحديث هو إنَّها مواد غير سامة أي لاتقتل بصورة مباشرة إذ تؤثر على النمو والتطور مما زاد من أستعمال مركبات اخرى من مشابهات هرمون الصبا ضد الكثير من حشرات المخازن وغيرها ( Thomas و Bhatngar ، 1968 ) .

إنَّ أزدياد الأهتمام باستعمال منظمات النمو الحشرية في الأسواق العالمية خفز الكثير من المهتمين في الشإنَّ الزراعي الى الكشف عن الكثير من المشابهات الهرمونية منها Methoprene و Hydroprene و Diflubenzuron و Mv.678 وغيرها ( قسام ، 1988) .

وأشار Mian وMulla ( 1982 ) الى إنَّ منظم النمو Al-systin ذو نشاط عالي جدا ضد بيض ويرقات العمر الاول لحشرة خنفساء الحبوب المنشارية *O. surinemensis* .

وثاقبة الحبوب الصغرى F. *R. dominica* . إذ اظهر نسبة موت 100 % لبيض هذه الحشرة وبالتركيز 5 جزء بالمليون ، أما نسبة الموت في يرقات العمر الاول وبالتركيز نفسه فقد كإنَّت 97.5 % لحشرة خنفساء الحبوب المنشارية و 100% لحشرة ثاقبة الحبوب الصغرى .

في البرازيل أختير منظم النمو Cyromazine على خمس مجاميع من الذبابة المنزلية التي جمعت من مناطق مختلفة إذ سببت نسبة قتل ليرقات الذبابة بلغت 50 % و 95 % بتراكيز 4 و 8 جزء بالمليون ، ( Pinto و Prado ، 2000 ) .

أوضح طه وجماعته ( 2006 ) في أختبار كفاءة خمس منظمات نمو حشرية لمكافحة ذبابة الياسمين البيضاء Aleuroclava jasmine وهما Admiral 10 Ec ( 1مل / لتر ) و Nomalt 55c (1مل/ لتر ) و match 050 Ec ( 1مل / لتر ) و Dimiline 10 Sc ( 1مل / لتر ) و Cascade 10Gc ، إذ أظهرت النتائج إنَّ لكل من منظم النمو Admiral و Nomalt تأثير ضد فقس بيوض الحشرة بنسبة ( 41.3 و40.9 ) % بعد مرور 10 أيام على التوالي .

وبين الياسري ( 2001) كفاءة منظم النمو Neporex بتراكيز من 25 – 100 جزء بالمليون اثر بشكل حاد في ادوار حياة الذبابة المنزلية .

و اشار الباحث عبد ( 2010 ) فعالية مشابه الهرمون الحشري Insegar 25 wp في خفض معدل عمر البالغات الى 5 يوم عند التركيز 0.6 غم / لتر وكذلك إنَّخفاض إنَتاجية الإنَاث الى 7 بيضة / إنَثى وإنَّخفضت نسبة فقس البيض الى 12% عند نفس التركيز ، وفي أختبار منظم النمو Trigard ضد حشرة خنفساء الحبوب المنشارية ( الخابرا) *Trogoderma granovium* E. حدوث إنَّخفاض في نسبة بزوغ بالغات الإنَاث ( كريم ، 2009 ) و ( الزبيدي ، 2010 ) . و لاحظ طارق وجماعته ( 2010 ) إنَّ المعاملة بمنظمات النمو Dxymatrin و Match كإنَا الأكثر تثبيطاً لبيض حشرة خنفساء الحبوب المنشارية .E *T.granovium* أذ بلغ 48.9 % .

واشار المسعودي ( 2011 ) الى حصول إنَّخفاض في الكثافة العددية ليرقات حشرة دودة جوز القطن .B *Earias insulano* في ثمار الباميا المصابة عند مكافحتها بمنظمات النمو Highcatsh و match و Cascade وبنسب متفاوتة .

وأشار السماك والعيسى ( 2015 ) الى زيادة معدل النسبة المئوية لتثبيط بزوع بالغات الذباب المنزلي .L *Musca domestica* المعاملة بالهرمون المثبط لتكوين الكايتين Applaud .

واوضح صكر ورائد ( 2016 ) إنَّ أستعمال تراكيز منخفضة من منظم النمو الحشري Trioard أحدث إنَّخفاضاً معنوياً في نسب فقس دودة ثمار الطماطة *Heliothis armigora* V. ونسبة هلاكات عالية لليرقات حديثة الفقس المعاملة بالمنظم المذكور .

### 2-6-5: المكافحة الحيوية Biological control

### 2- 6 -5-1: تقنية الجسيمات النانَّوية Nanoparticals

اِنَّ مصطلح نانَّو ( Nano ) مشتق من اللغة اليونانَّية وتعني قزم ( Dwarf ) وحجمه يساوي واحد بالبليون من المادة ( $10^{-9}$ ) ويصف الفيزيائيون حجم جسيمات النانَّو بـ ( 1 – 100 ) مايكرون ، ( Bhattacharyyal وأخرون ، 2010 ) .فيما بين Nakache وأخرون ( 1999) ، اِنَّ الجسيمات النانَّوية في النظام الفردي يتراوح حجمها بين ( 10– 1000) نانَّوميتر ، في حين أطلق Tawfeeq ( 2014 ) مصطلح الجسيمات النانَّوية الصغيرة ( Micronanoparticales ) على الجسيمات التي تتراوح أحجامها بين ( 1- 100) نانَّوميتر وسميت الجسيمات التي يكون حجمها أكبر من 100 نانَّوميتر بالجسيمات النانَّوية الكبيرة ( Macronanoparticales ) .

تعد تقنية النانَّو تقنية حديثة تؤدي دوراً بارزاً في مجالات العلوم كافة كالطب والمستحضرات الصيدلانَّية والهندسة والألكترونيات وفي مجال الزراعة والصناعات الغذائية ( Gul وآخرون ، 2014 ) ، وقد اِنَّطلقت بداية هذا العلم الحديث في العام 1959 من قبل عالم الفيزياء Richard Feynman في محاضرته الشهيرة في الجمعية الأمريكية ، اِذ قال (( اِنَّ هناك مجال واسع في القاع )) وقد أشار باِنَّ المادة بحجم المادة بعدد قليل من الذرات تتصرف بشكل مختلف عندما تكون بالحجم المحسوس( Gleick ، 1992 ) .

اِنَّ اساس عمل تقنية النانَّو يكمن بأعادة ترتيب الذرات لتصبح جزيئات جديدة ومواصفات جديدة محددة ومخطط لها ( Neal ، 2008) و ( Sassolas وآخرون ، 2011 ) . اِنَّ ترتيب الجسيمات النانَّوية ذرة بعد ذرة يسمح لها بالتاثير في ضوء حجمها وشكلها وتوجيهها للتفاعل مع الإنَّسجة المستهدفة ( Gul وآخرون ، 2014 ) .

ذكر Xu وآخرون ( 2006 ) اِنَّ الجسيمات النانَّوية تقسم الى مجموعتين رئيسيتيين أولهما الجسيمات النانَّوية العضوية Organic nanoparticales وتشمل جسيمات الكاربون النانَّوية مثل الفلورين ، أما المجموعة الثانَّية فهي الجسيمات النانَّوية غير العضوية Inorganic naboparticales وتشمل الجسيمات النانَّوية المغناطيسية Magnatic nanoparticales والجسيمات النانَّوية للمعادن النبيلة مثل الذهب والفضة ، وكذلك أشباه الموصلات مثل أوكسيد التيتانَّيوم وأوكسيد الزنك .

تتميز الجسيمات النانَّوية بوجود نسبة عالية من الذرات والجزيئات التي تشكل الجسيمات النانَّوية على أسطح الجسيمات وليس بداخلها مما يكسبها زيادة في المساحة السطحية الفعالة مقارنةً بصغر الحجم ، توجد علاقة عكسية بين حجم الجسيمات والمساحة السطحية الفعالة التي تزداد كلما قل حجم الجسيمات وتعتبر هذه الخاصية فريدة للجسيمات النانَّوية التي تشكل فيما بعد خواصها الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية ( Owen و Depledago ، 2005 ) .

ولاحظ العايدي ( 2019 ) كفاءة جسيمات الفضة النانَّوية المحضنة بواسطة البكتريا *Bacillus thuriinginsis* var israelensis والفطر *Beauveria bassinae* في هلاك يرقات البعوض للنوع *Culex quinquefaciatus* .

وذكر الشمري ( 2015 ) انَّ الجسيمات النانَّوية للذهب والفضة تتميز بمواصفات فريدة في التأثيرعلى الكثير من المسببات المرضية والحشرات فضلاً عن دورها الفعال في كثير من الجوانَّب الطبية .

واشارت دراسات سابقة الى فعالية أستعمال المواد النانَّوية ( Mg- $Sio_2$ ) في أختزال سم الأفلا $B_1$ في الذرة الصفراء المخزونة وأثرة في طيور السمانَّ ، ( القيسي ، 2015 ) .

و بين الباحث Humberto H.lara وآخرون ( 2011 ) انَّ جسيمات الفضة النانَّوية $AgNp_2$ ذات افضلية على غيرها من الجسيمات النانَّوية الأخرى لما لها من تأثيرات سمية وخاصة في التراكيز المنخفضة و لها طيف واسع في قتل البكتريا ذات النوع *Escherichia. coli* .

وأوضحت الراوي ( 2017 ) في أختبار كفاءة الفضة النانَّوية في تثبيط الفطر *Aspergillus flouvus* في الوسط الزرعي PDA أعطى كفاءة عالية عند أستعمال التراكيز ( 150 ، 175 ، 200 ) PPM إذ بلغت ن ( 95 ، 100 ، 100 ) % على التوالي .

وأشار عبود وآخرون ( 2017 ) الى كفاءة محلول جسيمات الفضة النانَّوية في تثبيط نوعين من البكتريا هي *Escherichia*. coli و*Proteus microbills* .

وذكرت النقيب ونور ( 2017 ) حصول تشوهات نسيجية للفئرانَّ البيضاء بجسيمات الفضة النانَّوية تختلف بأختلاف التراكيز انَّ عملت على أحتقانَّ الأوعية الدموية وحصول نزف

وتغلظ النوى وإنِّدماج الخلايا الجريبية وحصول ترسيب للبروتينات داخل الأوعية الدموية وتخثر دهني .

**2-6-5- 2: المستحضرات البكتيرية .**

**2-6-5-6-1-2 : مستحضرات البكتريا *Bacillus thuringenisis***

تعود البكتريا *B.thuringenisis* الى العائلة Bacillaceae التي تضم عدة أجناس أهمها الجنس Bacillus والذي يعتبر أهم الأجناس الممرضة للحشرات إن خلاياها الخضرية عصوية الشكل يبلغ قطرها ( 1.0 – 1.2) ملي مايكرون . طبيعتها موجبة لصبغة گرام وأغلب سلالاتها مكونة للسبورات ومتحركة في الأطوار الأولى من النمو بواسطة الأسواط Flagella وفي حالة التجرثم مكونة بلورات ماسية ، إذ تعد الصفة المميزة لها ( Pana و Thoma ، 1978 ) .

ذكر Dulmage ( 1979 ) إنَّ هذه البكتريا تنمو بشكل جيد على الوسط الغذائي الصناعي Nutrient Agar تحت الظروف الهوائية ، ومن الممكن عزل هذه البكتريا من يرقات حشرات حرشفية الأجنحة ، إذ تفرز مركبات سامة مسببة حالات مرضية ليرقات هذه الحشرات عن طريق المعدة .

أكتشفت هذه البكتريا من قبل العالم اليابانِّي Ishiuato عام 1901 غير إنَّه لم يستطع إنَّ يصنفها ولذلك اعيد أكتشافها من قبل العالم الألمانِّي Berliner عام 1911 من حشرة *Ephestia (Anagas) kaehniella* وسميت *B.thuringenisis* نسبة الى مقاطعة Thuringia في ألمانيا التي وجدت فيها . وفي عام 1927 أعاد Matters على أكتشاف سلالات هذه البكتريا وأثبت اهميتها كأحد عناصر مكافحة الحشرات .

وأكتشف Berliner عام 1915 أجسام بلورية Parasporal عند تجرثم هذه البكتريا وأضاف Heimple ( 1967 ) إنَّ فعالية هذه البلورات السمية كمبيد حشري ضد يرقات حرشفية الأجنحة وتم تأكيدها عام 1950 .

و اشار الباحث De Barja ( 1981) إنَّ سلالات هذه البكتريا تنتج عدة سموم ثلاث منها خارجية والرابع داخلي والإنَّواع هي ألفا Exotoxin $\alpha$ والنوع بيتا Exotoxin $\beta$ و النوع ثيتا Exotoxin $\theta$ والنوع الرابع هو السم الداخلي المتبلور نوع دلتا Endotoxin $\delta$ وتعزى لهذا النوع الفعالية السمية لقتل الحشرات وشائع في تصنيع المستحضرات البكتيرية التجارية لمكافحة الحشرات.

و اشار Bulmage ( 1970 ) الى كيفية عزل هذا النوع من السموم وتكوينه من بكتريا *B.thuringensis* var alesti, var kurstaki . وأوضح Sharp وآخرون ( 1979) الى كيفية فصل السبورات والبلورات المتكونة باستعمال طريقة الطفو . واشار Targensen ( 1975) الى اِنَّه شخص أكثر من 1100نوع معروف كمسبب مرضي للحشرات أغلبها تعود لجنس البكتريا Bacillus .

وفي العراق تم تشخيص البكتريا *B.thuringenisis* ومن صنف المصل 4B التي تعود الى المجموعة kenyla type في عثة التين *E.cautella* فضلاً عن الى ذلك اِنَّ بعض الباحثين تمكنوا من عزل بعض المسببات المرضية البكتيرية وخاصة بكتريا *B.thuringenisis* var *kurstaki* من فراشة اللهاِئَة *Pieris rapae* *والبكتريا B.cerues من فراشة الحمضيات* *Papilio demoleus* ( Al-Barawri ، 1973 ) ، ولاحظ المالكي ( 1975) اصابة يرقات دودة اللهاِئَة *P.rapae* ببعض المسببات المرضية لهذه البكتريا عند تنميتها في المختبر.

وأشار Jaque ( 1987 ) الى اِنَّ تأثير البروتينات البلورية السامة يحدث في ضوء ثلاث آليات مختلفة تؤدي الى موت الحشرة تبعاً لنوع البروتين والحشرة المستهدفة وهذه الاليات هي الأولى ، بعد اِنَّ تتناول الحشرة البلورة بوقت قصير يتراوح بين ( 5– 20 ) دقيقة يحدث شلل للأمعاء الوسطى ويرتفع PH الدم الى 1 – 15 بسبب اِنَّتقال المواد القلوية من الوسط المَعدي الى الدم فيحدث شلل كامل للحشرة بعد ساعة واحدة . والثاِنَّية ، تتوقف الحشرة عن تناول الغذاء بعد تغذيها على البروتين البلوري وتموت الحشرة نتيجة شلل القناة الهضمية بعد مرور 4 ساعة دون حدوث ارتفاع في PH الدم ودون اِنَّ يحدث شلل تام للحشرة . والآلية الثالثة تحدث عندما تتناول الحشرة أبواغ مع البروتين البلوري باِذ تموت الحشرة بعد ( 2 – 4 ) يوم من دون أي اعراض للشلل .

ولاحظت العابدي وهلال (2017) أحتفاظ محلول المبيد الحيوي .B.thuringiensis var israelensis بحيويته وكفاءته في مكافحة يرقات البعوض Cx.pipiens عند مرور فترة على خزنه ، كذلك لاحظت أزدياد معدلات نسب هلاك يرقات الطور الرابع Cx.pipiens من 2.5 15 % عند زيادة التركيز من 0.0875 الى 0.7 ملغم /لتر ماء بعد مرور 24 ساعة من وقت المعاملة .

### 2-2-5-6-2: مستحضرات البكتريا *Pseudomonens fluarescens*

تعد البكتريا *Pseudomones fluarescens* من أحد أهم اِنَّواع الكائنات الدقيقة المستعملة في تجارب وأبحاث المقاوم الأحيائية ضد الكثير من المسببات المرضية والآفات الحشرية التي تصيب عوائل نباتية عديدة ، كونها تعمل على اِنَّتاج مضادات حيوية كنواتج أيضية ثاِنَّوية قاتلة أو طاردة لاِنَّواع كثيرة من الكائنات الحية الدقيقة كالبكتريا والفطريات الضارة فضلاً عن الحشرات الأقتصادية ( الزبيدي ،1992 ).

تتواجد البكتريا *P.fluarescens* بشكل كبير في الترب العضوية فضلاً عن اِنَّتاجها بشكل تجاري وتباع باسماء تجارية مختلفة وتستخدم في عدة اوساط سائلة لتنميتها .وبعد فترة من النمو تفصل الخلايا البكتيرية وتحفز وتحمل على مواد حاملة مثل Talic أو طين الكاؤولين أو مسحوق يتضمن المخلفات النباتية .

احتلت البكتريا *Pseudomones spp.* الصدارة في مجال المكافحة الحيوية لعدة أعتبارات تتميز بها هذه البكتريا ( Thirup ، 2001 ). و أشار الجميلي والوائلي (2000 ) اِنَّ البكتريا *P.fluarescens* لها مدى واسع من درجات الحرارة تستطيع خلالها النمو والتكاثر وزيادة نشاطها . أوضح Dowling و O'Gara ، ( 1994 ) اِنَّ سلالات البكتريا *P. fluoarescens* تستطيع اِنَّتاج اِنَّواع متعددة من المضادات الحيوية .

في السنوات الأخيرة اولي الأهتمام باتباع استراتيجيات التداخل لتدعيم عمل عوامل المكافحة الأحيائية ذلك لخفض اضرار المبيدات الكيميائية وللحصول على مستوى عالي من الحماية للنباتاتضد المسببات المرضية والحشرية ( Popovizos و Lweis، 1989 و Harman ، 1991 ) .

ولاحظ Peng وآخرون ( 2003 ) اِنَّ البكتريا *P.fuorescens* تمتلك جين فاعل من السموم للنوع ألفا من البكتريا *B.thuringenisis* التي تكون فعاليتها أربعة اضعاف أكثر من السموم البروتينية في قتل الإنَّاث الحشرية .

ووجد Jaisingh وآخرون ( 2010 ) اِنَّ اِنَّزيم البروتين HCN المنتج كجزء من العمليات الأيضية للبكتريا .P.f أثر بشكل واضح في هلاك يرقات حشرة *H.armigere* .

وبين برهاِنَّ الدين وآخرون ( 2012 ) اِنَّه تم عزل مجموعة من الاجناس البكتيرية وهي *Bacillus* و *Pesudomones* و *E.coli* و *Serretia* و *Klebacilla* و *Enteradaite*

وبنسب متفاوتة وكانَّت 43 و 16و 16و 14 و12 و 8 % على التوالي ، اِذ نمت جميع الأجناس على درجة حرارة 37ºم ، و72 % نمت على درجة حرارة 45ºم ن في حين لم تنمو العزلات المذكورة على درجة حرارة 10ºم سوى البكتريا الزائقة *P.fluorescens*. في حين اشارت زينب اِنَّ البكتريا P.f. قد تأثرت بالمستخلصات العضوية وخاصة الأيثانَول .

ووجد اللوباوي وصباح ( 2015 ) عند اختبار تأثير المجال المغناطيسي بالتداخل مع البكتريا P.f. في تحليل بعض المبيدات الحشرية مثل Aster ومبيد الأدغال شيفالير ( Shevalier ) وبالأس ( Palus ) والمبيد الفطري ( Ridomil ) فقد تبين اِنَّ المبيدات الكيميائية A وR يتحللاِنَّ بواسطة المجال المغناطيسي والبكتريا P.f. على العكس من ذلك المبيداِنَّ C و P لايتحللاِنَّ بواسطة المجال المغناطيسي والبكتريا .

أظهرت الدراسات اِنَّ اِنَّواع من الجنس *Pseudomones* ذات فعالية عالية في مكافحة الديداِنَّ الثعبانَّية عند معاملة شتلات الطماطة بالبكتريا *P.fluorescens* والبكتريا *P.puluil* كذلك خفض أعداد البالغات والاِنَّاث وكتل البيض والعقد في جذور الطماطة ، فضلاً عن زيادة في معايير النمو ( Anwar وآخرون ، 2011 ) .

واشار الباحث Amsalingm وآخرون ( 2011 ) اِنَّ البكتريا*P. fluorescens* اعطت فعالية جيدة في خفض أعداد العنكبوت الأحمر *Oligonychus coffeae* N. على نبات الشاي خلال 72 ساعة من أجراء المكافحة .

**2-6-5-3 : المستحضرات الفطرية**

2-6-5- 3-1: مستحضرات الفطر *Beauveria bassina*

تنشأ الفطريات من اِنَّبات جسيمات ثمرية صغيرة تختلف حسب نوع الفطر ، فهي قد تكون أبواغا Spores أو كونيديا Conidia او حافظات بوغية Sporangia أو أبواغ كلاميدية Chlamydospores التي تتكون نتيجة التكاثر الجنسي واللاجنسي ، اِذ تنبت عن نموات خيطية رفيعة تسمى بالخيوط الفطرية ( hyphae ) وتتشعب لتكون جسم الفطر الذي يعرف بالغزل الفطري ( mycela ) بعد ذلك تتكون الاجسام الثمرية ( Tanaolay، 1959 و Steinhaus ، 1940 ) .

كثير من الفطريات تهاجم السطح الخارجي للحشرات ، اِذ تخترق جدار الجسم من الاماكن الضعيفة كمنطقة البلورا أو مابين الحلقات البطنية اةو عن طريق الثغور التنفسية ثم بعد ذلك

تدخل تجويف الجسم مهاجمةً اِنَّسجته الداخلية وتنمو وتتكاثر حتى يمتلئ جسم الحشرة المصابة بالنموات الخيطية ( الزبيدي ، 1992 ) .

سجل الفطر Beauveria لأول مرة في العالم من قبل العالم Aogistino عام 1835 اِذ وجدهُ متطفلاً على حشرة دودة الحرير warm silk ( Glare و Milner ، 1991 ) .في حين سجل في العراق لأول مرة من قبل الباحث حفيظ وآخرون عام 1975 متطفلاً على حشرة حفار ساق النخيل ( الحيدري ، 2000 ) وأثبت كفاءة عالية ضد عدد من الحشرات الأقتصادية ( الجبوري وآخرون ،2006 و العامري ، 2009) .

ولأهمية الفطر عالمياً ولنجاحه في تجارب مكافحة الكثير من اللآفات الحشرية فقد اِنَّتج له المستحضرات التجارية فقد استعمل في بلداِنَّ العالم منها روسيا والبرازيل والصين وأمريكا ، ( الزنتي ، 1997 و Baree وجماعته ، 2000 ) .

واشار كل من Willoughby (1995) و Kayo وHassan (2000 ) اِنَّ الفطر يصيب وبنجاح جميع أطوار الحشرة وبكفاءة عالية ، و أبدت العزلات المحلية للفطر B.bassina قدرة وفعالية ملحوظة في هلاك العديد من الحشرات ذات الاهمية الاقتصادية في العراق المعاملة بهذا الفطر ( جاسم ، 2002 ) و( الجبوري وآخرون ، 2006 ) و (العابدي ، 2009 ) .

ينتقل الفطر بين عوائله الحشرية بواسطة حامل الأبواغ الذي ينفصل عن الخيط ويلتصق بجسم العائل الحشري بواسطة المواد المخاطية عند الطبقة الخارجية للبوغ ، اِذ تساعد في اختراق العائل ومقاومة اشعة الشمس ( Hollsworth وMager ، 1995 و Ingls وأخرون،2001).

للفطر *B.bassiana* القدرة على اِنَّتاج الكثير من الاِنَّزيمات مثل الكايتنيز Chitinaes والبروتينيز Protinase والليبيزLipase وتختلف هذه الاِنَّزيمات بأختلاف السلالات الفطرية اِذ تعمل كمحفز للأرتباط مع مكونات كيوتكل الحشرة ( St. Leger و Robertes 1991).

يغزوا الغزل الفطري أعضاء الجسم بعد 6 – 7 ايام اِذ تنمو الهايفات خارجياً خلال الكيوتكل نتيجة الكثير من البواغ مغطية جسم الحشرة الميتة ، وعند موت الحشرة يهاجم الفطر الأجسام الدهنية اِذ يصبح لون جسم الحشرة أحمراً قاتماً وصلباً مع ظهور بقع سوداء او ملونة في مناطق أختراق الكيوتكل بسبب فعالية اِنَّزيم Phenoloxidase في الحشرة ( Lord ، 2000 و Quesado.Moraga و Vey ، 2004 ) .

وجد Copping ( 1997 ) إنَّ المستحضر التجاري Naturalis يحوي على سلالة GHA للفطر B.bassina بتركيز $2.3 \times 10^7$ بوغ / مل إذ يمكن إنَّ يخزن لمدة سنة في درجة حرارة أقل من 20ºم بدون التأثير على فعالية وحيوية الأبواغ .

وأشار الباروني وحجازي ( 2004 ) *B.bassina* عند أختراقه جدار جسم حشرة الأرضة يعمل على إنَّتاج إنَّزيمات Lipase و Profase و Chitinase والمركب السام Beauvericins ذات التأثير الفعال ضد أفراد الأرضة خلال ( 2 – 4 ) أيام .

وأشار Stimac وآخرون ( 1987 ) ، Alves وآخرون ( 1988 ) و Stimac وآخرون ( 1989 ) ، أُبديَ للفطر *B.bassina* أهمية كبيرة في برامج المكافحة الاحيائية لحشرة النمل الناري Fire ant إذ أستعمل بعد ذلك كمبيد أحيائي لمكافحة تجمعات النمل .

وأشار عبدالله ( 1992 ) إنَّ أستعمال المعلق الفطري بالتركيز $3 \times 10^5$ بوغ / مل للفطر B.b. أسهمت بشكل كبير في خفض الأصابة بحشرة عثة التمر المخزونة *Ephestia cautlia* لمدة ستة اشهر من الخزن .

وفي دراسات سابقة أستخدم المبيد الحيوي TB.1.31 الخاوي على الفطر B.b. لمكافحة العديد من الآفات الحشرية الأقتصادية كالذبابة البيضاء ، المَن ، الخنافس ، العنكبوت الأحمر ، الثربس، الجراد الصحراوي ، الصرصر الأمريكي والحفارات ، إذ كإنَّ ذا فعالية عالية في خفض أعدادها والحد من أضرارها ( Inglis وآخرون ( 1996) و Jaronski و Goettel ( 1997 ) و Burges ( 1998) و Barr ( 2000 ) .

إنَّ أستعمال الفطر *B.bassiana* كأحد عوامل المكافحة الآحيائية في الحد من أضرار حشرة ثاقبة الحبوب الصغرى على بذور الرز وفر حماية للبذور أستمرت لثمإنَّية أشهر بعد المعاملة . في حين ذكر العبيدي ( 2006) ، كفاءة الفطر B.b. في مكافحة دودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* بتركيز $1 \times 10^6$ بوغ / مل إذ أثر بشكل بطيء في قتل اليرقات في الأيام الأولى في حين أرتفعت نسبة القتل الى 100% في اليوم الرابع عشر من المعادلة . و استعمل الفطر خلطاً مع المبيد Ananul بنصف الجرع الموصى بها أذ ادى الى قتل تام للأعمار اليرقية خلال اليوم السابع من المعاملة .

وذكر Rehner وآخرون ( 2011 ) إنَّ الفطر ينمو بشكل عفن أبيض مكونا ابواغ كروية الشكل ذات لون أبيض مميز وبأعداد كبيرة ، والحافظة تتكون من كتلة من الخلايا المسماة

Conidiogenons إذ تتميز بصغر حجمها وشكلها البيضوي ونهاية مستدقة يسمى Rachis إذ تستطيل عند إنَتاج الأبواغ .

وأوضحت دراسة لفعالية *B.bassiana* ضد ذباب القرعيات *Dacus ciliates* ، إذ أظهر تأثيراً معنوياً في هلاك الحشرات البالغة مختبرياً ، كذلك عمل على تثبيط بزوغ البالغات عند معاملة الدور اليرقي بالمعلق الفطري ، ( عبداللطيف ، 2017 ) .

وبين الشبلاوي ( 2012 ) إنَّ معاملة يرقات وعذارى حشرات ذباب البحر المتوسط Ceratitis و Capitatus بعزلتي الفطرB.b ( BSA3 و BJH1253 ) أدت الى موت 95 % و 60 % من اليرقات و 68.33 % و 66.68 % لعذارى الحشرة على التوالي .

وبينت الدوري ( 2017 ) السيطرة حيوياً على الذبابة السوداء *Acaudalerodes rachiponq* على أشجار السدر عند معاملة أدوار الحشرة بالفطر *B.bassiana*.

2-6-5-3-2: **مستحضرات الفطر *Trichderma viride***

يعد الجنس *Trichoderma* أحد الإنَواع التابعة للأجناس الرمية لقسم الفطريات الكيسية Ascomyceta الواسعة الإنَتشار في التربة مترمما على المواد العضوية إذ يضم تسعة إنَواع أعتمادا على الصفات المظهرية جميعها وينمو على الاوساط الزرعية الصناعية ( Tekalign وأخرون ، 2005 ) .

تمتاز الإنَواع التابعة للجنس *Trichoderma* بتأثيرها الأيجابي في زيادة مختلف معايير نمو النبات المعامل به في ضوء تحفيز وتشجيع النمو النباتي حتى في حالة غياب المسببات المرضية ( Bjorkman وآخرون ، 1995 و Zheng وآخرون ، 2000 و Aboud وآخرون، 2002 و Howell،2003 و Hoffland وآخرون ، 2004 و Al-shammari ، 2005 ) .

حظيت فطريات هذا الجنس بالكثير من الأهتمام في مجال المكافحة الحيوي Biocontrol وبصورة واسعة ، أذ أمكن من الأستفادة من المواد الثإنَوية المستخلصة من هذه الإنَواع كونها تعد أحد عوإنَل السيطرة الحيوية لحمايو بذور النباتات والتربة من الأصابة بالكثير من المسببات المرضية مثل *F.spp* ، *Pencillium spp.* و *Sclertium roifsii* و *A.niger* ( Yedidia وآخرون ، 1999، Muhmmad و Amusa ، 2003 ).

أشار الرجبو والعبيدي ( 2011 ) إنَّ أستعمال نوعين من الجنس *Trichderma* وهما الفطر *T.harziaum* و *T.viride* وبعد أستخلاص الأفرازات الخارجية لهذين الفطرين واختبارهما ضد إنَّواع مختلفة من *Trichophyton* والمسبب لإنَّواع مختلفة من الأمراض الجلدية للإنَّسانَّ ، إذ أظهرت النتائج فعالية تثبيطية عالية تجاه الفطريات الممرضة المعاملة بها .

ولاحظ خلف وآخرون ( 2013 ) إنَّ تقويم فعالية الفطر *T.viride* مختبرياً حقق نسبة هلاك بلغت 55.95% و 45.64 % في حوريات وكاملات حشرة مَن الحنطة *Schizophis grominum* على التوالي ، و بلغت نسبة الهلاك بعد مرور ثلاثة أيام 46.76 % مقارنة مع اليوم الأول و بلغت فيه نسبة الهلاك 31.8 % في حين بلغت الهلاكات في الأصص 45.59% في حوريات وكاملات الحشرة على التوالي .

وبين المنشيء ( 2014 ) كفاءة الفطر الأحيائي *T.viride* في نسبة قتل يرقات الطور الثانَّي للنيماتودا في التخافيف $10^{-5}$ و $10^{-6}$ و $10^{-7}$ وبنسب بلغت (33.3 ، 37.3 و36.0) % على التوالي .

ولاحظ الوائلي وأحمد ( 2014 ) إنَّ أستعمال المبيد الأحيائي *T.viride* ضد الفطر *F.oxysporum* والنيماتودا *Meloidogyne spp* المسببانَّ للمعقد المرضي في البطيخ ، وقد أظهرت نتائج التجربة الحقلية إنَّ اقل شدة اصابة بالفطر Fom في معاملتي FomTvpf و Fompf والبالغتين ( 24.99 و 33.33 ) % على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة البالغة 69.99 % .

وجد CH.sureicina وآخرون ( 2014 ) إنَّ عامل المكافحة البايولوجية *T.viride* أعطى المستوى العالي من الإنَّزيمات الدفاعية ضد الفطريات *F.oxysporium* و *A.alteranata* المسبب لمرض الذبول في النباتات البقولية .

وأوضح الجراح وآخرون ( 2018 ) عند أستعمال الفطر الحيوي *T.viride* في مكافحة الفطر *Macophomina phaseoling* مختبرياً وجدو آليات مختلفة للفطر الأحيائي إذ يؤثر سلباً في نمو المسبب المرضي كونه ذو قابلية عالية على التنافس والتطفل المباشر على الغزل الفطري للمسبب المرضي وإنَّ راشح الفطر T.v. بنسبة 10% ثبط نمو الفطر المسبب المرضي بنسبة 52.92% ومنع تكوين الجسام الحجرية ، و أوضح إنَّ للفطر *T.vride* القدرة على إنَّتاج مواد طيارة تثبط نمو الخيوط الفطرية الهوائية للمسبب الممرض .

وأشار Remaraja وأخرون ( 2017 ) عند تقويم فعالية اِنَّواع مختلفة للجنس Trichoderma مختبريا كعوامل مقاومة أحيائية ضد الفطر *F.oxsyporium* منها طريقة تقنية لوحة الزراعة المزدوجة واِنَّتاج الأيض المتطاير وغير المتطاير ، اِذ اظهرت النتائج فعالية النواع التابعة للجنس *Trichderma* اِذ بلغت نسبة التثبيط 81.11% للفطر *T.harzianum*و 80.00% للفطر *T.konircii* و 78.88% لكل من الفطر *T.viride* و *T.pseudokming* و 77.77 % للفطر *T.reesei* و *T.virens* و *T.atroviride* في حين أظهر الفطر *T.harzianum* أعلى قدرة لتثبيط المسبب الممرض عن طريق المركبات الطيارة وغير الطيارة مقارنة مع الفطر *T.koningii* الذي أعطى أقل تثبيط للمسبب الممرض بلغ 28.88% بواسطة اِنَّتاج المركبات الطيارة .

وبين Susiana وآخرون ( 2018 ) اِنَّ استعمال الفطر الأحيائي *T.viride* خفض من شدة الأصابة بآفة أوراق البطاطا مع تحسين في المقاومة المنتظمة لنبات البطاطا ، و أوضح اِنَّ أستعمال فطريات المقاومة الأحيائية الخاصة بالجنس *Trichderma* جذبت الكثير من الباحثين كاحد عوامل المقاومة الأحيائية اِذ أثبتت قدرتها على تحفيز آلية مقاومة النبات ضد الكثير من المسببات الأمراضية الفطرية ، اِذ أبدى الفطر *T.vsp1* قدرة عالية على المقاومة النظامية المستحثة على نبات البطاطا في ضوء فعالية الكلوكاِنَّازومحتوى الفينول الكلي أذ بلغت 1587 ميكروغرام / غرام و 1934ميكروغرام / غرام فضلاً عن زيادة غلة البطاطا .

وشاهد الدراجي ( 2018 ) اِنَّ أستعمال المستحضر الأحيائي Tv بمقدار 10 غم / لتر ماء مختبريا اثر معنويا في قتل يرقات الطور الثاِنَّي لنيماتودا *Anguina tritici* اِذ كاِنَّت نسبة القتل 76.67 % بعد 72 ساعة من المعاملة قياسا مع معاملة السيطرة التي بلغت ( 0.0 % ) .

### 6-6-2: متطفلات البيض *Trichogramma Sp.*

اِنَّ أستعمال الطفيليات الحشرية Parasitic insects للحد من اِنَّتشار الآفات جاءت متأخرة في صعوبة أدراك تلك الأمكاِنَّيات نتيجة صغر حجمها وطبيعتها الخفية Cryptic - nature ، بما تمتاز به هذه الكائنات من حيل وذكاء ، ( الزبيدي ، 1992 ) .

يعد العالم الأيطالي Vallisnieri ( 1661- 1730) اول من شاهد حالة التطفل بين الزنبور الطفيلي (.L ) *Apanteles glomeratas* على يرقات أبي دقيق اللهاِنَّة *Piens rapae* (L.) ( Doutt ، 1964) . و أنَّ الباحثين الأوربيين أول من أشار الى أمكاِنَّية أستعمال الطفيليات كحل تطبيقي لمشاكل الآفات الحشرية ، اِذ وجد الباحث Erasmus Darwin سنة

1800م الدمار الذي لحق بيرقات أبي دقيق اللهائَة جراء الأصابة بالطفيل Inchnevmon الصغير الحجم الذي يغرس بيضه داخل جسم العائل عند الجهة الظهرية ( Doutt ، 1964) .

يعد العالم الألمانِّي Hartis ( 1827) أول من اقترح فكرة جمع وخزن اليرقات المصابة للحصول على بالغات الطفيليات لغرض أطلاقها في الحقول لمكافحة الآفات عند حصول الصابة ( Sweetman ، 1936) . وفي العقود الأخيرة من القرن الماضي أصبحت متطفلات البيض من أهم عناصر المكافحة الأحيائية المعتمدة في خفض أعداد الآفات الأقتصادية المهمة في كثير من دول العالم . وتعد الإنَّواع الطفيلية التابعة للجنس *Trichgramma* من أكثر الأجناس أستعمالاً في المكافحة الأحيائية لدورها الفعال في السيطرة على أعداد كثيرة من الآفات الحشرية المنتشرة في مختلف البيئات الزراعية إذ وصل التطفل الى أكثر من 90% خلال موسم الأطلاق ( Alloq ، 1990) .

وبين بابي وآخرون ( 2002 a ) إنَّ أطلاق المتطفل *Trichgramma principium* بثلاث جرعات أعطى تأثيراً واضحاً في خفض الأصابة بديدانِّ الجوز في المزارع المكافحة للأعوام 1995 – 1998 الى مادون العتبة الأقتصادية .

وأوضح السلتي وآخرون ( 2008 ) إنَّ أطلاق المتطفل *T.principium* لمرتين على بيوض ديدانِّ الجوز (Huber ) *H.armigera* بدير الزور في سوريا خلال موسمي 2005 و 2006 ، خفض نسبة الأصابة الى 25 % و 25.4% على التوالي مقارنة مع معاملة الشاهد.

أشار Ulrichs و Mewis ( 2004 ) عند اطلاق متطفل البيض *T.evanscens*بمعدل أربع مرات في كل مرة 150 ألف متطفل / هكتار ضد حشرة *Maruca vitrater* في الفلبين للعامين 1999- 2000 ن ألا إنَّ نسبة التطفل وصلت الى 53% في المواسم الجافة و 43 % في المواسم الممطرة .

وفي دراسة لتقويم كفاءة بعض عوامل المكافحة الأحيائية على حشرة ساق الذرة الأوربي في محافظة كفر الشيخ في مصر للمواسم 2001 ، 2002 و 2003 ، أعطى نسب التطفل الطبيعي بالمتطفل *T.evanscens* على بيض الحشرة كانَّت 38.3 ، 36.0 و 36.8% على الترتيب (El- Mandarawn وآخرون ، 2004 ) .

وبينت دراسة في تركيا إنَّ أطلاق متطفل البيض *T.evanscens* ولمرتين وبمعدل 120000 متطفل / هكتار / أطلاق لكل جيل من الأجيال الثلاثة الأولى لحشرة *Helicoverpa*

*armigera* التي تصيب محصول القطن، إنَّ نسب التطفل وصلت الى 33.3 % واعداد الجوز المتضررة إنَّخفضت الى 42.8 % ( Oztemiz، 2008 ) . و وجد Oztemiz وآخرون ( 2009 ) عند اطلاق متطفل البيض *T.evanscens*ولمرتين وبمعدل 120000 متطفل/ هكتار / أطلاق لأجيال الحشرة *H.armigera* التي تصيب محصول القطن في تركيا للأعوام 2004 و 2005 إنَّ نسب التطفل وصلت 62.9% و 71.6 % وإنَّ أعداد اليرقات إنَّخفضت بنسبة 76.8% و 80.6 % على التوالي .

واشار El-wakeil وآخرون ( 2009 ) الى إنَّ أطلاق متطفل البيض *T. evanscens* ضد حشرة a*Lobesia botron* على العنب في محافظات البحيرة والغربية في مصر ، إذ أعطى نسب تطفل وصلت الى 97% ، و حصل إنَّخفاض في نسب الصابة مع زيادة معنوية في الحاصل في معاملة اطلاق المتطفل مقارنة مع الشاهد.

وفي دراسة أجريت في العراق لمكافحة دودة جوز القطن الشوكية *Earias insulana* على محصول القطن باستعمال متطفل البيض *T.evanscens* وباطلاق ثلاث دفعات كإنَّ أفضل من أطلاق دفعتين أو دفعة واحدة ن إذ إنَّخفضت نسبة الأصابة بعد أسبوع من أطلاق الدفعة الثالثة الى 4.1 % مقارنة بمعاملة الشاهد التي بلغت 15.2% ، و بلغ معدل نسب كفاءة المتطفل 20.1 ، 23.71 و 33.49 % عند اطلاقة لمرة واحدة ن لمرتين ولثلاث مرات على الترتيب ( الربيعي وآخرون ، 2008 ). الغراوي ( 2013 ) ، كفاءة بعض المتطفلات على بيض حشرة حفار الطماطة (Meyric ) *Tuta absoluta*في المختبر اذ تفوق المتطفل *T. pintol* في نسب تطفله مقارنة بالمتطفلين *T.principium* و *T.evanscens* إذ بلغت نسبة التطفل 73 % للاول و 55.6 % للثإنَّي والثالث على التوالي .

تعد متطفلات البيض التابعة للجنس *Trichgramma* احد أهم عناصر المكافحة الاحيائية التي أستعملت في مكافحة حشرة حميرة النخيل المسببة لتلف ثمار النخيل غير الناضجة ، فقد اشار علي وآخرون ( 2004 ) الى إنَّ متطفل البيض *T.evanscens* ذا كفاءة عالية عند اطلاقه من بداية شهر آذار ضد عدد من الافات التي تصيب النخيل في مصر مثل دودة البلح الكبرى *Arenipses sablla* ودودة البلح الصغرى (الحميرة ) *Baterachedra amydraula* وخنفساء نوى البلح *Occotrypes datylipectra* وابو دقيق الرمإنَّ *Deudoris livia* ودودة بلح الواحات *Ephestia calidella* ، إذ إنَّخفضت الصابة بنسبة تتراوح بين 63.4 – 35.6 % و 49.59% و53.1 % و 80% و 41.7% و 47.3 % لهذه الآفات على التوالي .

وفي دراسة أجريت في مصر أيضاً بين Gameel وآخرون ( 2014 ) الى إنَّ استعمال متطفل البيض *T.evanscens* في مكافحة آفات النخيل في مزارع في محافظة الوادي الجديد اعطى كفاءة معنوية ضد دودة البلح الكبرى ( ثاقبة العراجين ) للفترة من 2009 – 2013 أذ بلغت أعلى نسبة خفض في أصابة ثمار نخيل البلح بحشرة الحميرة 75.06 % في عام 2013. و قد وُجد الإِنَّخفاض المعنوي في معدل الأصابة بحشرة دودة البلح الصغرى في المواقع التجريبية إذ بلغت نسبة الخفض بمتوسط عام بلغ 72.74% خلال اعوام الدراسة ، و إنَّخفض متوسط معدل الثمار المتساقطة من 17.22 الى 2% بعد أربع سنوات من أطلاق الطفيل *T.evanscens*.

وأجريت في العراق دراسة أولية بخصوص أستعمال متطفل البيض *T.evanscens*ضد حشرة حميرة النخيل ، إذ وجد إنَّ الطفيل كإنَّ له دور فعال لمكافحة هذه الآفة عندما أجريت عملية المكافحة بعد اتمام عملية التلقيح باسبوعين ، إذ إنَّخفضت نسبة الأصابة للثمار الى 3.8 % مقارنة مع معاملة السيطرة أذ بلغت 10.2 % ، أما نسبة الأصابة الكلية في مرحلة الحبابوك فقد بلغت 25.2 % مقارنة مع معاملة السيطرة إذ بلغت 44.6 % ( علي وآخرون ، 2010 ) .

ولاحظ محمد وجماعته ( 2011 ) كفاءة معنوية لمتطفل البيض *T.evanscens*عند أطلاقه في العام 2010 اذ بلغت 70.8 % في حين إنَّخفضت كفاءة المتطفل *T.principium* إذ بلغت 46.8 % بعد أسبوعين من الأطلاق وبعد شهرين من الأطلاق بلغت 65.8 و 42 % للمتطفلين على الترتيب . و وجد أزدياد الثمار في الشمروخ ووزن العذق عند استعمال المتطفل بثلاث كبسولات على دفعتين مقارنة بالمعاملات الاخرى في حين سجلت اقل معدل للثمار ووزن العذوق في معاملة المقارنة.

### 7-2:المكافحة المتكاملة للآفة :Integrated Pest management

تعد المكافحة المتكاملة للآفات المرحلة الأكثر فاعلية من مراحل مكافحة الآفات التي كإنَّت من المراحل المهمة للحد من أضرار الآفات الزراعية التي تعتمد على توظيف طرق المكافحة مجتمعةً في ضوء نظام مدروس لخفض أعداد الآفة لمستويات معينة دون القضاء التام عليها .

وإنَّ الأدارة المتكاملة للآفات تهدف الى أستعمال أفضل طرق المكافحة معا لخفض أعداد الآفة الى مستوى أقل من الحد الحرج الأقتصادي ( الزميتي ، 1997 )

وقد عرفت منظمة منظمة الزراعة والأغذية الدولية FAO سنة 1972 أدارة الآفات على إنَّها (كل تغيير شامل يصف جهود الإنسانَ المتواصلة لمكافحة مجتمعات إنَواع الآفات الى مستوى تكون فيه المنفعة لمصلحته ) أسماعيل ( 2009 ).

إنَّ من أليات المكافحة المتكاملة للآفات هو الجمع بين عناصرها المتنوعة للمكافحة ومنها الأحيائية والزراعية والأصناف المقاومة والمكافحة الكيميائية ، ففي دراسة أجريت في العراق عام 2001 و 2002 لمكافحة دودة جوز القطن الشوكية بأطلاق متطفل البيض T.Principium ومتطفل اليرقات B.brevicornis أدت هذه العملية الى زيادة في الحاصل وزيادة في كثافة الأعداء الطبيعية للحشرة في الحقول المكافحة مقارنة بالحقول التي لم تكافح ( Al-salty وآخرون ، 2003 ) .

وأشار Dhoubi و Essaadi ( 2007) الى إنَّ أستعمال مجموعة من المبيدات الأحيائية والمستخلصات النباتية مثل B.thuringiensis المستحضر ( Condor بتركيز 300 – 1000 غم/ هكتار ) و والمستخلص Spinosad ( Tracer 24 SC بتركيز 100 ملم هكتار ) و Carpovirisin ( CYD-X ) بتركيز 500 مل / هكتار) وزيت صيفي Sunspray 98.8 % بتركيز 1 لتر / هكتار والمستخلص النباتي Martrine بتركيز 150 مل / هكتار في مكافحة حشرة الحميرة على النخيل . أذ أوضحت نتائج الدراسة فعالية المركبات المستخدمة في المكافحة في مرحلة وضع او فقس البيض ومدة الحماية كإنَت كبيرة لجميع المركبات مقارنة مع Spinosad و Carpovirisin إذ أعطت مدة حماية أقصر.

ووجد Hegazi وآخرون (a 2004) إنَّ هناك تاثيراً واضحاً عند أطلاق متطفل البيض بمعدل 900000 متطفل / هكتار / أطلاق ضد جيلي فراشة الزيتون التي تصيب الأزهار والثمارفي الزيتون إذ أدت الى خفض أعداد ذكور الحشرة في المصائد الفرمونية فضلاً عن خفض نسبة سقوط الثمار غير الناضجة وزيادة إنَتاجية الشجرة . و وجد السلتي وآخرون ( 2008 ) إنَّ أستعمال متطفل البيض *T.principium* ومتطفل اليرقات **B.brevicornis** والمبيد الحيوي *B.thuringiensis* معاً أدى الى خفض أعداد بيض ويرقات ديدانَّ جوز القطن *H.armigera* في سوريا مقارنتة بمعاملة السيطرة ، إذ أرتفعت نسبة التأثير الى أعلى من 50 % خلال موسمي الدراسة 2005 – 2006 .

**- المواد وطرائق العمل Materials and Methods**

أجريت الدراسات الحقلية والمختبرية للمواسم 2019/2018 ، 2019 / 2020 و 2020 /2021 .

**3-1 : الدراسة المظهرية والجينية.**

**3-1-1 : مناطق الدراسة :**

أختيرت أربعة محافظات من وسط وجنوب العراق وهي البصرة ، ميسان ، ذي قار وبابل ( المسيب ومحطة أبحاث المحاويل ) إذ تم أختيار بستان واحد من كل محافظة يحوي كل بستان مالايقل عن 100 نخلة وضع في كل بستان بمعدل 4 مصيدة فرمونية ، وضعت فوق الصف الأول من سعف النخلة بالقرب من العذوق ، فضلاًعن المصائد الضوئية والمصائد البيضاء اللاصقة والصفراء اللاصقة.

**3- 1-2 : جمع العينات :** Samples collecting

تم جمع بالغات حشرة الحميرة بواسطة المصائد الفرمونية اللاصقة للموسم 2018 / 2019 إذ وضعت المصائد بأكياس نايلون ونقلت الى المختبر وجمعت البالغات بعد وضع قليلاً من الكحول المخفف لأزالت الأصماغ من المصيدة وبعدها وضعت بالغات الحشرة في أمبولات زجاجية نظيفة ومعقمة وعلمت إذ قسمت الى قسمين الأول حفظت في الثلاجة تحت درجة 4 م والأخرى بشكل جاف بعد ذلك وزعت العينات كالآتي:

1. 25– 30 حشرة بالغة من كل محافظة لغرض أجراء الدراسة المظهرية .
2. اخذت عينة من كل محافظة تحوي أكثر من 50 حشرة لغرض أجراء الدراسة الجينية ، إذ وضعت في المجمدة مباشرة لغرض التجميد ( محمد ، 2003 ) .

**3-1-3 : التشخيص المظهري Phenotypic diagnosis**

لغرض أجراء التشخيص المظهري إذ أعتمدت بعض المعايير التصنيفية لشكل الجسم والرأس والعيون والأجنحة والأرجل وأعضاء التسافد الذكرية والأنثوية والواردة في كل من ( الشاذلي وأخرون ، 1999) و ( خفاجي ، 2010 ) وأجري الآتي :

1. وضعت بالغات الحشرة في طبق بتري زجاجي واضيفت اليه كحول أثيلي تركيز 75 % لغرض ازالة الحراشف والشعيرات والشموع والأتربة بعدها جففت عينات البالغات وحفظت في الثلاجة لحين الأستعمال .

2. تم فصل الأجنحة والأرجل وقرون الأستشعار لفحصها تحت المجهر الضوئي بقوة تكبير 40X .

4. يتم أنتزاع السوءة الذكرية والأنثوية لتحديد اشكالها بشكل دقيق بواسطة ملاقط رفيعة جداً تحت المجهر الضوئي بقوة تكبير 40 X.

**3-1-4: تشخيص الحشرة بتقنية تفاعل البلمرة المتسلسل ( PCR ) .**

جمع عينات من بالغات حشرة الحميرة من كل من مناطق الدراسة ( البصرة ، ميسان ، ذي قار ، بابل (المسيب ومحطة أبحاث النخيل في المحاويل ) ) وأرسلت الى مختبرات شركة وهج الدنا ( بغداد / كرادة خارج ) أذ تم أستخلاص DNA الحشرة لغرض أجراء التشخيص بتقنية PCR وأختبارات Sequencing وكالآتي:

**3-1-4-1:المواد والأجهزة المستخدمة**

| ت | أسم المادة | نوع ورقم الـ Kit | الشركة المصنعة |
|---|---|---|---|
| 1 | أگاروز (Agarose ) | 8100.11 | Conda/USA |
| 2 | محلول الصبغة الحمراء( Red safe staining soulution) | 21141 | Intron/Korea |
| 3 | صبغة التحميل 6X Loading dye | 21161 | Intron/Korea |
| 4 | سلم 100bp | 24073 | Intron/Korea |
| 5 | Pre mix pcr | 25025 | Intron/Korea |
| 6 | بفر ترحيل ( TBE- Buffer (10X | IBS.BT004 | Conda/USA |
| 7 | برايمر | ------- | Integrated DNA technologies /USA |
| 8 | مجموعة أستخلاص الدنا G-spinDNA extraction Kit | 17045 | Intronbiotechnology/ Korea |

**3-1-4-2:محتويات الـ Kit لأستخلاص DNA الحشرات.**

| التسمية | محتويات 50 عمود |
|---|---|
| Buffer CL | 25 ml |
| Buffer BL | 25 ml |
| Buffer WA | 40 ml |
| Buffer WB | 10 ml |
| Buffer CE | 20 ml |

| | |
|---|---|
| Spin Column / Collection Tube | 50 ea |
| RNase A (Lyophilized powder) | 3 mg x 1 vial |
| Proteinase K (Lyophilized powder) | 22 g x 1 vial • |

3-4-1-3 **:أستخلاص الـ DNA الحشرة :** أستعملت مجموعة G-spin Tissue Protocol DNA Extraction Kit مجهزة من شركة Intron biotechnology/ Korea لأستخلاص DNA وأتبعت طريقة ( Rattan وآخرون ، 2006 ) وو يأتي:

1. أخذت حشرة بالغة واحدة من العينات الخاصة بالدراسة الجينية لكل من مناطق الدراسة بعد أزالة الأجنحة والأرجل ووضعت في أنبوبة أبيندوف سعة 1.5 مل إذ سحقت بأضافة النايتروجين السائل لمدة 5 دقائق وبأستعمال قضيب زجاجي نظيف ومعقم .

2 .أخذت 25 ملغ من العينة الخاصة بأنسجة الحشرة ، ثم قم بنقلها إلى أنبوب 1.5 مل باستعمال ملعقة نظيفة ومعقمة.

3 .تم إضافة 200 ميكرولتر من بفر CL و 20 ميكرولتر من أنزيم البروتينيز K و 5 ميكرولتر من محلول RNase A الى أنبوب العينة وأمزجه عن طريق الرجاج المغناطيسي Vortexing بقوة.

4 .حُضن المحلول على درجة حرارة 56 م (بأستعمال هيتر كهربائي أو حمام مائي) لمدة 10-30 دقيقة.

5 .بعد الأنحلال تمامًا ، أضف 200 ميكرولتر من محلول BL في أنبوب العينة العلوي واخلطه جيدًا. ثم أحضن الخليط على درجة 70 ℃ لمدة 5 دقائق.

6 .وضعت أنبوبة العينة في جهاز الطرد المركزي 13000 دورة في الدقيقة لمدة 5 دقائق لإزالة جزيئات أنسجة الحشرة غير المتحللة. ثم أنقل بعناية 350 - 400 ميكرولتر من المحلول الطافي الى أنبوبة 1.5 مل جديدة (غير مستعملة ).

7 .تم إضافة 200 ميكرولتر من الإيثانول المطلق الى المحلول، وتم خلطه جيدا عن طريق التقليب برفق من 5 - 6 مرات أو عن طريق الماصة .( لاتستخدم الرجاج المغناطيسي ) ، بعد الخلط ، تم تبريد الأنبوية 1.5 مل لإزالة القطرات من داخل الغطاء.

8. نُقل الخليط بعناية من الخطوة 6 إلى عمود الدوران Binding Column (في أنبوب تجميع 2 مل) دون ترطيب الحافة ، أغلق الغطاء ، وضعها في جهاز الطرد المركزي بسرعة 13000 دورة في الدقيقة لمدة دقيقة واحدة. تخلص من الراشح وضع الأنبوبة حجم 2 ملم في عمود الدوران ( إعادة الأستعمال).

9. تم إضافة 700 ميكرولتر من محلول WA إلى عمود الدوران Binding Column دون ترطيب الحافة ، وضعها في جهاز الطرد المركزي لمدة 1 دقيقة في 13000 دورة في الدقيقة. تخلص من التدفق وأعد أستعمال أنبوب التجميع .

10 .تم إضافة 700 ميكرولتر من محلول WB إلى عمود الدوران Binding Column دون ترطيب الحافة ، وضعها في جهاز الطرد المركزي لمدة 10 دقائق على 13000 دورة في الدقيقة . تخلص من الرائق وضع عمود الفصل في أنبوب تجميع سعة 2.0 مل (إعادة الاستعمال) ، تم وضعه مرةً أخرى أجهزة الطرد المركزي لمدة دقيقة إضافية لتجفيف الغشاء. تجاهل الرائق في ضوء جمعه في أنبوب آخر.

11 .وضع عمود الدوران في أنبوب جديد بحجم 1.5 مل (غير مستخدم ) ، مع أضافة 100 ميكرولتر من محلول CE مباشرة على الغشاء. حُضن المحلول لمدة 10 دقيقة في درجة حرارة الغرفة ، تم وضعه في جهاز الطرد المركزي لمدة دقيقة واحدة على 13000 دورة في الدقيقة.

**3-1-4-4: تصميم البرايمر الخاص بالجينCOXI .**

تم تصميم البرايمرات الخاصة بالجين COI rRNA gen الخاص بتشخيص الجنس B.amydrula والموجود في موقع بنك الجينات COX1 وبأستعمال برنامج تصميم الباديئات Primer 3 plus والمجهزة من شركة Integrated DNA Technologies / كندا.

جدول ( 1 ) البرايمر الخاص بجين حشرة الحميرة COXI .

| Sequence (5'->3') | | Tm | GC% | Product length |
|---|---|---|---|---|
| **Forward primer** | **GGAGCCCCAGATATAGCTTTCC** | **247** | **60.03** | **427** |
| **Reverse primer** | **AAATTGGATCTCCCCCTCCTG** | **632** | **59.14** | |

**3-1-4-5: قياس تركيز وفحص الـ DNA المستخلص من الحشرة .**

أجري الكشف عن الدنا المستخلص بواسطة جهاز Nanodrop Spectrophotometer ، في ضوء تحديد تركيز الدنا ( ng/µl ) وقياس نقاوة الدنا في ضوء الأمتصاصية بطول موجي (260/280) ، ( Lima و Scarpassa ، 2009 ).

**3-1-4-6 : تحضير مزيج تفاعل البلمرة المتسلسل PCR Master Mix.**

حضر مزيج تفاعل البلمرة المتسلسل بأستعمال عدة الـ PCR PreMixKit(i-Taq) المجهزة من شركة Bio San الألمانية .وفق المكونات في الجدول (2 ):

جدول ( 2 ) مكونات مزيج تفاعل البلمرة المتسلسل PCR Master Mix .

| المكونات | الحجم |
|---|---|
| Taq PCR PreMix | 5µl |
| Forward primer | 10 picomols/µl (1 µl ) |
| Reverse primer | 10 picomols/µl (1 µl ) |
| DNA | 1.5µl |
| Distill water | 16.5 µl |
| الحجم الكلي | 25µl |

**3-1-4-7 : الكشف عن الجين :**

أجري فحص تفاعل البلمرة المتسلسل بأستعمال جهاز الـ PCR Thermocycler على وفق الظروف المثالية و في الجدول (3 ):

جدول ( 3 ) ظروف فحص تفاعل البلمرة على جهاز PCR Thermocycler .

| No. | Phase | Tm (°C) | Time | No. of cycle |
|---|---|---|---|---|
| 1- | Initial Denaturation | 95°C | 5 min. | 1 cycle |
| 2- | Denaturation -2 | 95°C | 45sec | 35 cycle |
| 3- | Annealing | 58°C | 45sec | |
| 4- | Extension-1 | 72°C | 45sec | |
| 5- | Extension -2 | 72°C | 7 min. | 1 cycle |

**3-1-4-8 : الترحيل الكهربائي لـ Gel Electrophoresis**.

أجري الترحيل الكهربائي بأستعمال Gel Agarose بتركيز 1.5 % لقراءة نتيجة تفاعل البلمرة المتسلسل ، وفقاً لتعليمات الشركة المجهزة .

**3-1-4-8-1: طريقة تسلسل الـ DNA Sequencer .**

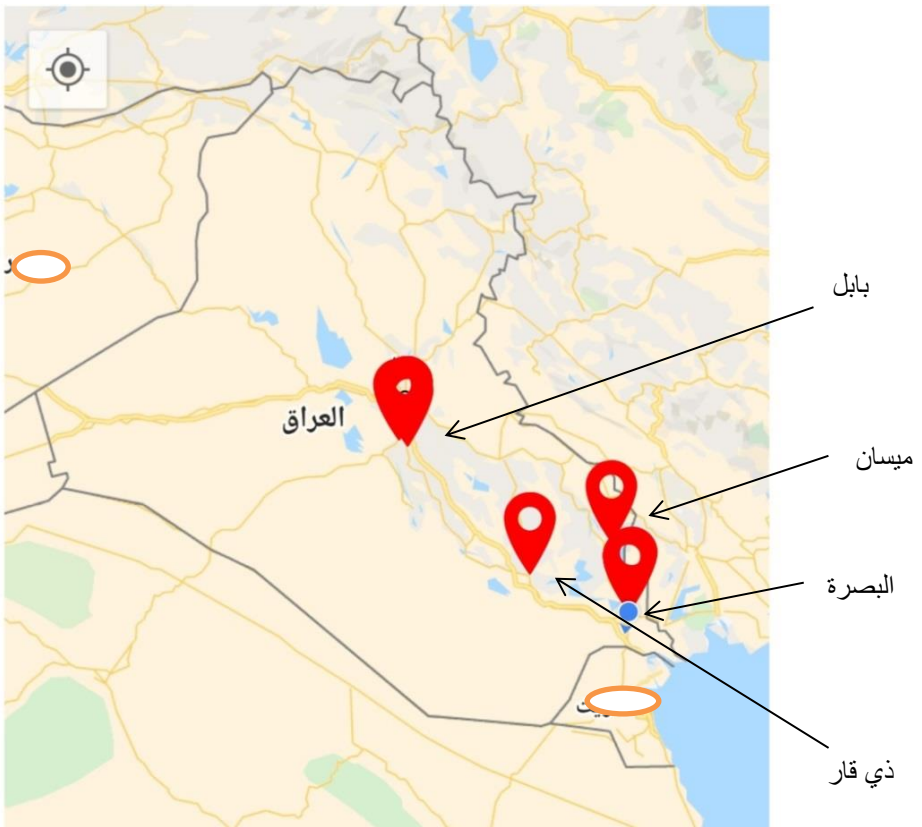
أجريت طريقة تسلسل الدنا لتحديد نوع الجنس لحشرة الحميرة B.amydrualia بطريقة الخصائص المورفولوجية وطريقة الـ PCR في ضوء أجراء تحليل الشجرة الورائية لجين COI rRNA . وبعدها أرسل ناتج التفاعل الى شركة ماكروجين الكورية الجنوبية لأجراء تسلسل الدنا بواسطة جهاز AB DNA Sequencing System .

## 2-3 : الدراسات البيئية :

### 1-2-3: المسح الحقلي وحساب نسبة الأصابة

أجري المسح لبساتنين النخيل في محافظة البصرة شملت مناطق ( شط العرب وأبو الخصيب والدير والقرنة ) ومحافظة ميسان شملت ( قلعة صالح والكحلاء والمجر الكبير ) ومحافظة ذي قار شملت ( الناصرية والشطرة وسوق الشيوخ ) وبابل شملت ( المسيب والمحاويل والكفل والمدحتية ) خلال المواسم الزراعية 2018- 2019 ، صورة (1) ، وذلك بأختيار ثلاثة بساتين من كل منطقة تحوي أكثر من100 نخلة ، أستعملت طريقة المربعات في الزوايا والوسط يضم كل مربع ست من اشجار النخيل وحسبت نسبة الأصابة وفق المعادلة الآتية:-

$$\%\text{للأصابة} = \frac{\text{عدد النخيل المصاب}}{\text{عدد النخيل الكلي المفحوص}} \times 100$$




صورة (1) خارطة العراق موضحاً فيها مناطق الدراسة في وسط وجنوب العراق.

### 2-2-3 : أختبار كفاءة المصائد الفرمونية والمحلية الصنع في جذب بالغات حشرة الحميرة

نصبت المصائد الفرمونية والمصائد الضوئية والمصائد اللاصقة الصفراء والبيضاء في مواقع الدراسة وفي البساتين المشار اليها في الفقرة( 3-2 ) لغرض أختبار كفاءتها في جذب حشرة الحميرة وكالآتي:

**3-2-2-1:المصيدة الفرمونية Jacobson Delta Trap**

وهي مصيدة حمراء مثلثة الشكل ذات قاعدة عريضة توضع بداخلها ورق مقوى لاصق ويثبت عليه كبسولة فرمونية تعلق المصيدة على النخلة قرب العذوق . تم الحصول عليها من مديرية زراعة بابل ومديرية زراعة قلعة صالح صورة ( 2 ).

صورة(2) مصيدة فرمونية لاصقة نوع Jacobson Delta trap .

3-2-2-2:**المصائد الضوئية**

وهي مصيدة محلية الصنع تتالف من أناء بلاستيكي أسطواني الشكل يركب عليه قمع وتربط الى مصباح كهربائي توضع بداخلها 75 % كحول أثيلي تعلق الى جذع النخلة وبمعدل 4 مصيدة / بستان ، صورة ( 3) .

صورة (3) مصيدة ضوئية وأجزائها محلية الصنع.

**3-2-2-3:المصيدة الصفراء اللاصقة**

وهي مصيدة محلية الصنع ذات ورق أصفر مقوى لاصق مساحتها 20 أنج$^2$ مثبتة على أنبوب بلاستيكي وبمعدل 4 مصيدة / بستان ، صورة (4) .

صورة(4) مصيدة صفراء لاصقة مثبتة على أنبوب بلاستيكي

3-2-2-4: المصيدة البيضاء اللاصقة

وهي عبارة عن مصيدة محلية الصنع ذات ورق أبيض مقوى لاصق مساحتها 20 أنج$^2$ مثبتة على أنبوب بلاستنيكي وبمعدل 4 مصيدة / بستان ، صورة (5 ) .

صورة (5) مصيدة بيضاء لاصقة مثبتة على انبوب بلاستيكي

**3-3: حساسية بعض اصناف النخيل للأصابة بحشرة الحميرة :**

أخذت عينات من العذوق والثمار المتساقطة في طور الحبابوك ولخمسة أصناف من التمر وهي ( الزهدي ، الخستاوي ، الساير ، الحلاوي والبرحي ) في الأسبوع الثامن من شهر أذار وحتى الأسبوع الأول من شهر نيسان ، من مناطق شط العرب ومحطة أبحاث النخيل في المحاويل وزعت المعاملات في الحقل بطريقة زوايا والمنتصف وأخذت عشرة شماريخ من كل عذق و100 من الثمار المتساقطة لكل صنف ووضعت العينات في أكياس نايلون ونقلت الى المختبر وحسبت نسبة الأصابة و ورد في الفقرة ( 3- 2 ).

**3- 4 : الكثافة العددية وموعد ظهور الحشرة في وسط وجنوب العراق.**

حُسبت الكثافة العددية لبالغات الحشرة في ضوء المصائد الفرمونية اللاصقة والتي تم نصبها في بساتين مناطق الدراسة المذكورة آنفاً وحسبت الكثافة وفق المعادلة الآتية :

$$\frac{\text{عدد الحشرات المحسوبة الكلية}}{\text{أنج}(^2)\ \text{عددالمربعات}}$$

و تم مراقبة موعد ظهور الحشرة من الأسبوع الأخير من شهر شباط الى نهاية شهر تموز مع تحديد درجات الحرارة والرطوبة النسبية والتي تم الحصول عليها من وزارة الزراعة /



$$\text{Heat unit} = \frac{\text{Daily max,temp. + daily min.temp.}}{2} - \text{Temperacher threshold of development}$$

مركز الأرصاد الجوية الزراعية لكل محافظة . وحساب الحرارة التجميعية اليومية المطلوب لتواجد الحشرة وفق المعادلة الآتية: ( Arnold ، 1960 و Ressing وآخرون ، 1079) .

**3-5: طبيعة الأصابة والضرر**

أخذت عينات من شماريخ العذوق ومن الثمار المتساقطة ومن مراحل النموالثلاثة ( الحبابوك والجمري والخلال ) من مناطق الدراسة ووضعت في أكياس نايلون ونقلت الى المختبر لدراسة طبيعة الضرر والأصابة.

**3-6 :التحليل الكيماوي لثمار التمر في طور الجمري لأصناف النخيل المدروسة .** أجريت عملية التحليل الكيمياوي لثمار النخيل في طور الجمري لآربعة أصناف من التمر وهي ( الزهدي ، الخستاوي ، الساير ، الحلاوي و البرحي ) لغرض دراسة التفضيل الغذائي يرقات حشرة الحميرة ودورها في شدة الاصابة لأصناف التمر المذكورة ملحق صورة ( 3) ، إذ أجريت التحاليل الآتية :

**3-6-1: تقدير كمية السكريات الكلية (الكربوهيدرات)** : من بين العديد من الطرق اللونية لتحليل الكربوهدرات هي طريقة حامض الكبريتيك – الفينول هي الاسهل والاكثر موثوقية . تم أستعمال الطريقة لقياس السكريات الكلية . تستخدم الطريقة على نطاق واسع بسبب حساسيتها وبساطتها .أخذ 5 غم من ثمار الجمري المنزوعة النوى وهرست بواسطة هاون خزفي (أستعملت لكافة تجارب التحليل الكيميائي ) وضعت في جهاز الطرد المركزي للتخلص من الجزيئات الكبيرة . ثم أخذ الراشح بمقدار 50 مايكرولتر من المستخلص النباتي الى صفيحة مايكروليتر نظيفة ومعقمة , بعد ذلك أضيف 150 مايكرولتر من حامض الكبريتيك المركز على نحو تدريجي وببطىء , بعد ذلك وعلى الفور تمت أضافة 100 مايكروليتر من 5 % الفينول . تم تسخين الصفيحة المايكروية لمدة 5 دقيقة عند 90 درجة مئوية . بعد ذلك بردت الى درجة حرارة الغرفة لمدة 5 دقائق, بعدها تم قياس الامتصاصية في جهاز قارئ الصفائح المايكروية عند طول موجي A490 نانومتر وحسبت وطبقاً للمعادلة الآتية :

$$\text{تركيز السكريات الكلية} = \frac{\text{أمتصاصية محلول الأختبار}}{\text{أمتصاصية المحلول القياسي}} \times \text{تركيز المحلول القياسي}$$

( Masuko.T. وأخرون , 2005 )

### 3-6-2: تقدير البروتين : Protein Estimation

تم تقدير البروتين في ثمار الجمري حسب طريقة برادفورد وكالآتي :

أ- تحضير كاشف برادفورد :

1.أذابة 100 ملغم من مادة كوماسيا الزرقاء المتالقة G-250 في 50 مل أيثانول تركيز 95 %.

2.بمجرد ان تذوب الصبغة بالكامل , تخفف ب 1 لتر ماء منزوع الايونات .

3. يرشح الناتج بواسطة ورق ترشيح نوع Whatman No.1 قبل الأستعمال .

ب- تحضير العينات والمحاليل القياسية.

1. يتم تشغيل جهاز الجينوف واترك حتى تدفأ .
2. أمزج بلطف الكاشف برادفورد واتركها بدرجة حرارة الغرفة .
3. يتم تحضير سلسلة تراكيز قياسية من البروتين من 0.1 – 1.5 ملغم / مل , بعدها تعمل ستة تخافيف

قياسية .

4. يتم تحضير العينات المراد تقدير البروتين فيها بطريقة مماثلة لما ورد في الفقرة اعلاه.
5. اضف 3.0 مل من الكاشف برادفورد لكل عينة والعينة القياسية , تم رج العينات وينم حضانتها في

درجة حرارة الغرفة لمدة 5 -45 دقيقة . صبغة البروتين المتكون ستستقر بعد 60 دقيقة .

6. تنقل العينات الى جهاز المطياف على 595 نانومتر. وبأستعمال موديل برادفورد بروتين و في جدول جينوفا (4 ) .

جدول (4) التخفيفات القياسية لأعداد منحنى المعايرة لتقدير البروتين.

| التركيز النهائي (mg/ml) | حجم 2 غم / مل مقاس ( µl ) | حجم الماء أو محلول التخفيف(µl) |
|---|---|---|
| 0 ( Blank) | 0 | 100 |
| 0.2 | 10 | 90 |
| 0.4 | 20 | 80 |
| 0.6 | 30 | 70 |
| 0.8 | 40 | 60 |
| 1.0 | 50 | 50 |
| 1.5 | 75 | 25 |

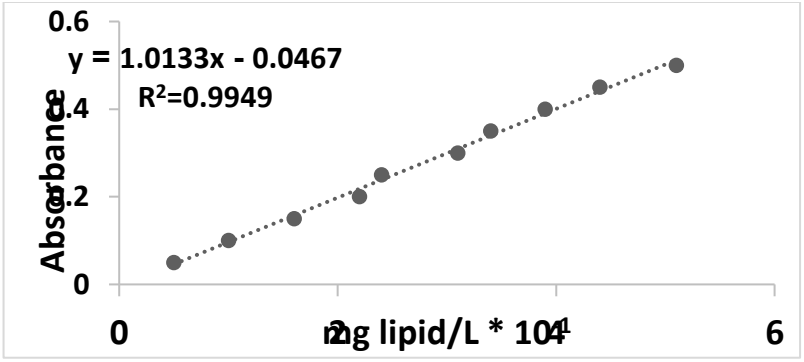
(1979, Bradford)

### 3-6-3: تقدير الدهون الكلية : Estimation of total lipids

تم تقدير الدهور في ثمار الجمري وفقا لما ياتي :

1. يتم تعليم انابيب الاختبار , البلانك , القياسية , السيطرة والعينات .
2. ينقل 10 µl ( 0.010 ml ) من العينة المراد تقدير الدهون فيها , وتفرغ بالكامل الى اسفل الدورق .
3. يتم نقل وبعناية 1 مل من حامض الكبريتيك المركز الى الدورق وتمزج تماما بإذ يتم احلال العينة بكاملها .
4. وضع كل الدوارق في حمام مائي على درجة حرارة 100º C لمدة 20 دقيقة .
5. ازالة كل الدوارق ووضعها في ماء بارد لمدة 3 - 5 دقيقة .
6. أضافة 2 مل كاشف الدهون الكلية الملون , اسفل جانب كل دورق, ثم تمزج بواسطة الرجاج ومن ثم توضع في حمام ماء بارد لمدة 15 دقيقة .
7. يوضع جهاز سبكتروفوتوميتر على طول موجي 530nm ويتم تصفير الجهاز بواسطة عينة المعايرة( Blank ) .تقرأ وتسجل الآطوال الموجية لكل العينات ( معدل الطول الموجي : 500 – 550 ) نانوميتر .
8. تحسب الدهون الكلية حسب المعادلة الآتية :ــ

$$\text{الدهون الكلية} = \frac{\text{أمتصاصية محلول الأختبار}}{\text{أمتصاصية المحلول القياسي}} \times \text{تركيز المحلول القياسي}$$




شكل (1) المنحنى البياني القياسي لتقدير الدهون الكلية.

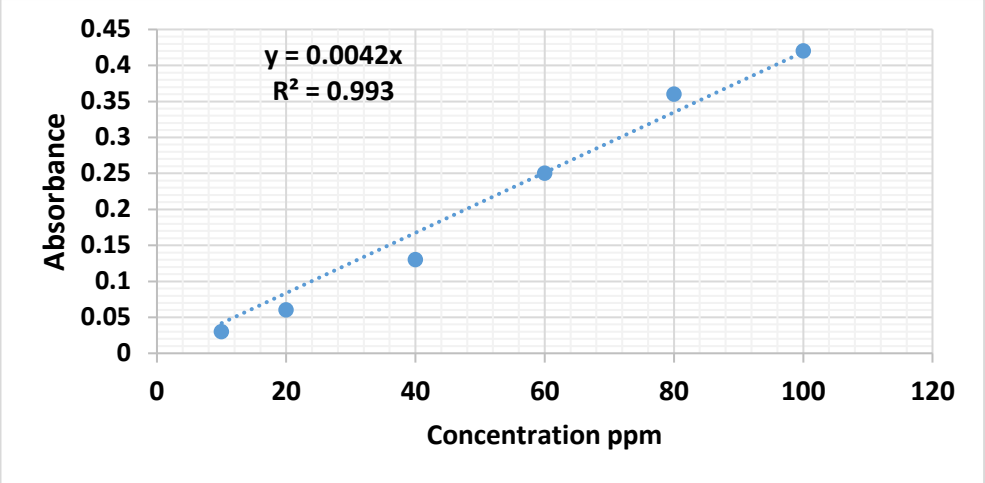
**(1972 ، Boutwell)**

**4-6-3: تقدير الفينولات الكلية :** Total phenolic content (TPC)determination

1. يأخذ 1 مل من المستخلص النباتي ويمزج مع 9 مل ماء مقطر في دورق حجمي سعة 2.5 مل .
2. يضاف 2.5 مل من الكاشف المخفف (1: 10) الفولين ( Folin-Ciocalteau phenol reagent )

3. يترك لمدة 5 دقائق وبعدها يضاف 10 مل من محلول كاربونات الصوديوم 7.5 % ( $Na_2Co_3$) ويمزج جيدا ويكمل الحجم بالماء المقطر .
4. يحض المزيج في الظلام لمدة 90 دقيقة على درجة حرارة الغرفة .
5. تقارن المستخلصات والمحاليل القياسية مقابل الكاشف البلانك على 760 nm على UV. جهاز الامتصاص الطيفي ( Spectrophotometer )( UV ـــ 1800 ).
6. يحدد محتوى الفينولات الكلية من منحنى المعايرة في الشكل أدناه :

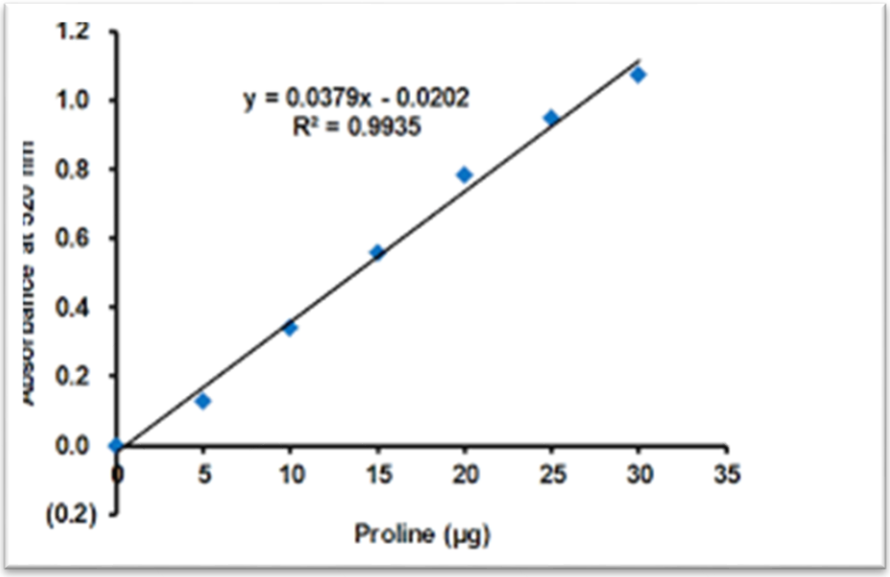
Total phenolic content (TPC) determination.




شكل ( 2) المنحنى البياني القياسي لتقدير الفينولات الكلية .( Saeed ، وآخرون ، 2012)

### 3-6-5: تقدير البرولينات : Estimation of prolinate

1. أخذت 2 مل من المستخلص النباتي في أنبوبة أحتبار وأضيف اليه 2 مل من الكاشف ننهايدرين Ninhydrin مع 2 مل من اسيتك كلايسيل glacial acetic .
2. يمزج الخليط ويحضن لمدة ساعة على درجة حرارة 100 مئوي في حمام مائي .
3. تنقل أنابيب الاختبار الى حمام ثلجي لأيقاف التفاعل, ثم يضاف لكل أنبوبة أختبار 4 مل من مادة التوروين الناشرة Toluene ويمزج الخليط بقوة بأستعمال الرجاج المغناطيسي Magnatic stirrer لمدة10–20 ثانية .
4. تقاس درجة الامتصاص على 520 nm في جهاز سبكتروفوتوميتر وبأستعمال محلول بفر مناسب .
5. يحدد محتوى البرولاين بأستعمال المنحنى القياسي الذي أعد للبرولاين , ويعبر عن النتيجة بالمليغرام / غرام للوزن الجاف ، شكل ( 3 ).

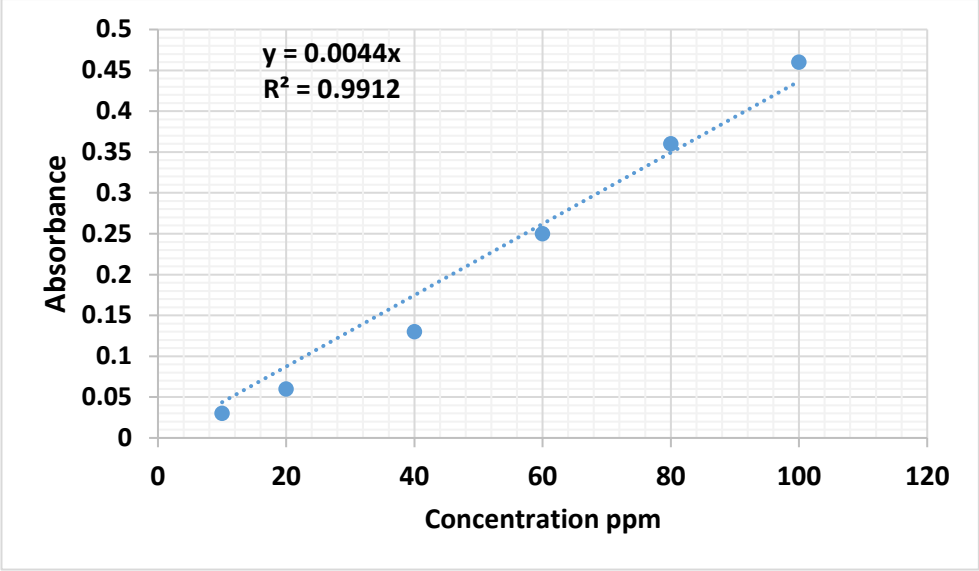



شكل ( 3) المنحنى البياني القياسي لتقدير البرولاين .

( Bates Ls ، وآخرون ، 1973 ) .

**6-6-3: تقدير الفلافونات: (TFC) Determination of total flavonoid content**

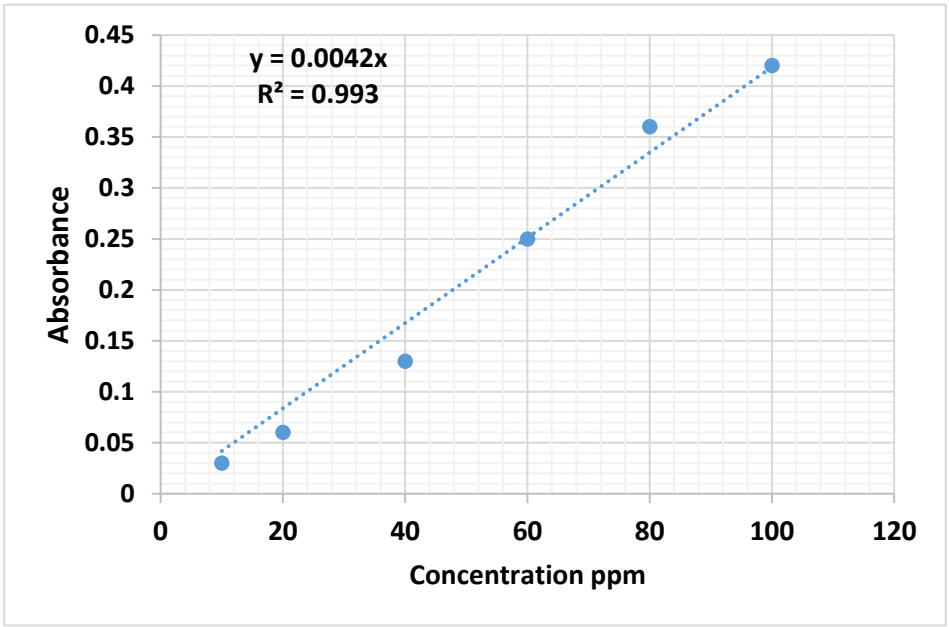
1. يأخذ 1 مل من المستخلص النباتي ويمزج مع 4 مل من الماء المقطر ويوضع في دورق حجمي سعة 10 مل .
2. يضاف الى المزيج 0.30 مل من نترات الصوديوم ( $NaNo_3$) تركيز 5 % .
3. بعد 5 دقائق يضاف الى المزيج 0.30% من محلول كلوريدات الالمنيوم المائية ( $AlCl_3.6H_2O$ ) .
4. بعد 5 دقائق أخرى يضاف 2 مل من (1.0 M) هيدروكسيد الصوديوم NaOH ويخفف بالماء المقطر الى العلامة .
5. تقاس المستخلصات الممتصة والمحاليل القياسية مقارنت مه الكاشف البلانك عللى 510 nm في جهاز سبكتروفوتوميتر الطيفي( UV/ Visible spectrophotometer )
6. يحدد محتوى الفلافونات الكلية من منحنى المعايرة أدناه ويعبر عنها بالملغرام من مكافيء الكيرسيتين uercetin equivalent (QE ) لكل غرام من المستخلص النباتي ( ملغم/غم ) ، شكل ( 4 ).




شكل ( 4 ) المنحنى البياني القياس لتقدير الفلافونات .( Biju,J.، وآخرون ،2014)

**3-6-7: تقدير التانينات :** Estimation of Tannins

1. يوزن 1 غم من الثمار المهروسة ويضاف اليها 50 مل ميثانول .
2. يمزج الخليط بواسطة الرجاج المغناطيسي ( Magnatic stirrer ) وبعد 20 –28 ساعة يوضع في جهاز الطرد المركزي . بعدها يجمع المستخلص.
2. يأخذ 1 مل من المستخلص بواسطة الماصة وبسرعة يضاف لها 5 مل من كاشف هيدروكلوريد الفانيلين وتأخذ القراءةفي جهاز سبكتروفوتوميتر 500 nm بعد 20 دقيقة .
3. يحضر كاشف هيدروكلوريد الفانلين وحده ( Blank ) .
4. يحضر الرسم البياني القياسي مع 20 – 100 مايكروغرام كاتشين( catechin ) ويستعمل كمحلول أصلي مخفف .
5. من الرسم البياني تحسب كمية الكاتشين القياسية والتانينات من العينة لكل قيم الامتصاص ويعبر عن النتيجة و في مكافيء كاتشين ، شكل ( 5 ) .



شكل (5) المنحنى البياني القياسي لتقدير التانينات . ( Avallone R. ، وآخرون ، 1997 ).

### 3-6-8:. حساب فيتامين C : Assay of Ascorbic acid (Vitamin C)

1.حضرت الكواشف والعينات وفق الجدول ( 5 ) أدناه :

جدول ( 5 )الكواشف والعينات الخاصة بحساب فيتامين C.

| الكاشف | الأختبار |
|---|---|
| 5% TCA | 2 ml |
| العينة | 1 ml |
| Mix by vortex and centrifuge at 14.000 ×g for 20min | |
| المواد الطافية Supernatant | 0.61 |
| Citrate /acetate buffer (pH4.15) | 0.33 ml |
| DCIP | 0.33 ml |

2 . يتم حساب ف C وفق المعادلة الآتية :

$$\Delta A(mg/ml) = (RB - RBb) - (S - Sb)$$

إذ أن :

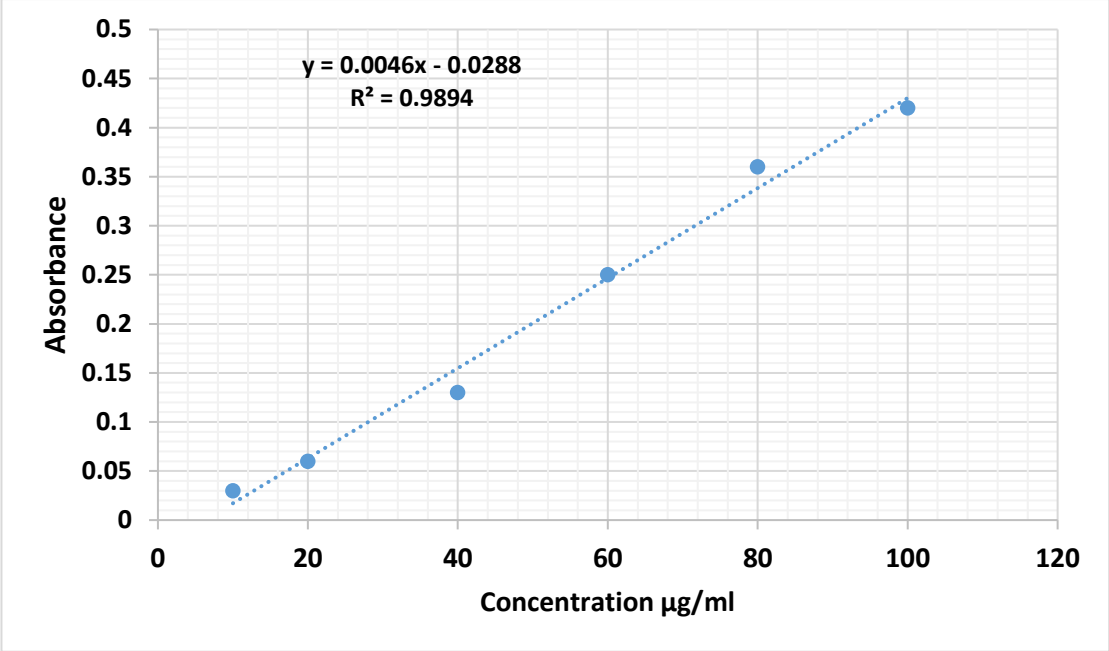
RB : الأمتصاص للكاشف البلانك

RBb: الأمتصاص للكاشف بلانك بعد قصره مع حامض الأسكوربك.

S : الأمتصاص للعينة .

Sb : الأمتصاص للعينة بعد قصرها مع حامض الاسكوربك .

3. حساب تركيز حامض الأسكوربك الذي تم الحصول عليه من $\Delta A$ يقارن مع الرسم البياني القياسي ويعبر عنه بـ ملغم / مل من العينة ، شكل ( 6 ) .




شكل ( 6 ) المنحنى البياني القياسي لحساب فيتامين C .(Omaye ST.et al .1979 )

**3-6-9 :. تقدير نسبة الألياف الكلية :**

أ- هنالك طرق كثيرة مختلفة لقياس كمية الالياف الموجودة في الانسجة النباتية التي تختلف بأختلاف نوع النسيج النباتي ومحتواه من الكسريات والبروتينات ويرمز لها AOAC .

ب- أخذ وزن 1 غم من النسيج النباتي الطري وضعه على زجاجة ساعة نظيفة ومعقمة وبأستعمال شفرة قم بتقطيع النسيج قدر الامكان وضعه في 20 مل من بفر الفوسفات Phosphate buffer ، PH 6.0±2 .

ت- حُضن المحلول بدرجة حرارة 50 م لمدة نصف ساعة ، بعدها يحضن الانزيم ( المحلول ) بدرجة 95م .

ث- بُرد الى درجة حرارة الغرفة واضبط الPH الى 7.5 وأضف أنزيم البروتيز.Protease .

ج- حُضن عند درجة 37م لمدة نصف ساعة

ح- أحضن العينة عند درجة حرارة 60 م لمدة 30 دقيقة .

خ- تم ترشيح العينة بواسطة ورقة ترشيح من نوع Whitman No 1 وتخلص من الراشح بشكل جيد.

د- نقل الراسب المتكون الذي هو عبارة عن الالياف مع من الرطوبة في جفنة خزفية وانقلها الى الحاضنة بدرجة 100م .

ذ- تم قياس الوزن على فترات نصف ساعة لحين ثبوت الوزن ثم يطبق قانون النسبة للالياف و في المعادلة الآتية :

$$\% \text{ للألياف الكلية} = \frac{\text{وزن الألياف}}{\text{الوزن الكلي للعينة}} \times 100$$

( Maynard ، 1970 )

**10-6-3: قياس محتوى الرطوبة : Measurement of Moisture Content**

أ- أخذ 20 غم من النسيج الطري لثمرة التمر لكل صنف من أصناف التمر ، خذ الوزن بدقة وضعه في جفنة خزفية جافة ونظيفة ومعلومة الوزن .

ب- نقلت الجفنة مع محتواها الى حاضنة مفرغة الهواء بدرجة حرارة 100م .

ت- تم قياس الوزن بعد ساعة من تشغيل الحاضنة سجل الوزن وارجعها مرة اخرى الى الحاضنة ثم كرر الوزن بعد فترات نصف ساعة من القياس الاول لحين ثبوت الوزن .

ث- حسبت النسبة المئوية للرطوبة وفق المعادلة الآتية :

$$\% \text{ للرطوبة} = \frac{\text{الوزن الرطب} - \text{الوزن االجاف}}{\text{الوزن الرطب}} \times 100$$

. ( AOAC ،2008 )

**11-6-3 : حساب معامل الأرتباط بين نسبة الأصابة وتواجد المركبات الفلافونية في الثمار غير الناضجة .**

تم قياس تركيز المركبات الفينولية ( الفلافونات ، البرولينات ، الفينولات و التانينات ) في كل من أصناف ( الزهدي ، الخستاوي ، الساير ، الحلاوي والبرحي ) وتم حساب معامل بيرسون( $r_p$ ) بدلالة القراءات لبيانات المتغيرين x و y وبأستخدام المعادلة الآتية :

$$rp = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(n\sum x^2 - (\sum x)^2)(n\sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

**إذ أنَّ :**

$\sum_{i=1}^{n} X_{iyi}$ : مجموع حاصل ضرب x في y .

$\sum x$ : مجموع قيم المتغير x

$\sum y$ : مجموع قيم المتغير y

$\sum x^2$ : مجموع مربعات قيم المتغير x

$\sum y^2$ : مجموع مربعات قيم المتغير y

عبدالفتاح ( 2011 )

**3- 7 : الدراسة الحياتية لحشرة الحميرة :**

**1-7-3 : تربية حشرة الحميرة مختبريا:**

1. جمعت شماريخ تحوي ثمار مصابة من مناطق الدراسة وهي البصرة ( شط العرب ) وبابل ( المسيب والمحاويل ).

2.وضعت الثمار المصابة في أوعية بلاستيكية صغيرة الحجم قياس 4.5 × 7.5 سم .

3.تغطة بقماس من التور الناعم .

4.وضعت في الحاضنة على درجة حرارة 30±5 ورطوبة 65±5 % وتراقب الأوعية بصورة دورية .

5. قسمت الى مجموعتين كل مجموعة تضم من 20 – 25 ثمرة مصابة ، غذيت الأولى على غذاء طبيعي ( ثمار تمر غير ناضجة ) وتبدل كل 3 أيام لمنع التعفن . وغذيت المجموعة الثانية بوسط غذائي صناعي ( جدول 6) وذلك بأضافة 35 غم منه لكل وعاء.

6. نقلت 10 بيضات الى أنبوبة زجاجية بأبعاد (2.5×7 ) سم تحوي غذاء اليرقات مع الوسط الغذائي وتغطى الانابيب بقماس التور الناعم وتوضع في الحاضنة على درجة حرارة 25 ±2 م ورطوبة نسبية 65 ±5 %.

7. تم مراقبة اليرقات المنبثقة حديثا لحين حصول التعذر .

8.نقلت العذارى الى حاويات جديدة من اجل جمع البالغات الحديثة البزوغ .

9.لغرض الحصول على البيض وضعت البالغات حديثة البزوغ ( أناث وذكور ) في زجاجة فانوس بعد تغطية الفتحة العليا بقماش التور الناعم ، والجزء السفلي بقماش الململ الناعم الفتحات لمنع هروب بالغات الحشرة ، ملحق صورة (1) .

10.وضع في الجهة السفلية طبق زجاجي بأبعاد (1×9 ) سم لجمع البيض .

11.غذيت الكاملات بمحلول سكري 5% .

12.بعد الحصول على البيض يقسم الى قسمين الاول استعمل لادامة المستعمرة المختبرية ،والثاني يستعمل في التجارب المحتبرية بعد لصقة على اشرطة صفراء اللون ذات ابعاد (2×17.5 ) سم بواسطة الصمغ العربي المخفف بالماء بتركيز 30 % .

12.تقطع الاشرطة الى قطع صغيرة تحوي كل منها بحدود 10 بيضة .

( الجنابي ، 2011 )

**2-7-3 : دورة حياة حميرة النخيل في المختبر.**

لغرض دراسة دورة حياة حميرة النخيل وضع 3 أزواج من بالغات الحشرة بعد خروجها من طور العذراء في زجاجة فانوس مغطاة بقطع من قماش التور من الجهتين وثبتت على طبق بلاستيكي قطر 9 ملم نظيف ومعقم وكررت ثلاث مرات ، وتم وضع قطرات من العسل المخفف بنسبة 5% على جوانب الزجاجة لغرض التغذية ، وبعد الحصول على البيض تم تحضينه لمدة 1.5 - 2 يوم على درجة حرارة 25 ± 2 وفترة الضوء والظلام (10 :14 ) إذ تم الحصول على يرقات العمر الأول ، يتم تقسيمها الى مجموعتين 10 يرقات لكل مجموعة ، وضعت في حاويات بلاستيكية نظيفة ومعقمة ومغطات بقماش التور الناعم لمنع خروج اليرقات ومن ثم الحصول على الأعمار اليرقية الثاني والثالث والرابع والخامس ، تغذى المجموعة الأولى على غذاء طبيعي والمجموعة الثانية على غذاء صناعي الذي يتكون من المواد الآتية جدول ( 6 ) و صورة (6 ) .

جدول ( 6 ) مكونات الغذاء الصناعي ليرقات حشرة الحميرة ( Dowson ، 1982 ) .

| ت | المادة | الكمية / غم |
|---|---|---|
| 1 | مسحوق التمر الجاف ( جسب ) | 400 |
| 2 | طحين الحنطة الكامل | 400 |
| 3 | عسل طبيعي | 150 |
| 4 | خميرة | 25 |
| 5 | گلسرين | 120 |

صورة ( 6 ) A – وسط غذائي صناعي B – وسط غذائي طبيعي

إنَّ دراسة دورة حياة حميرة النخيل في المختبر شملت فترة ماقبل وضع البيض ، عدد البيض الموضوع ، فترة حضانة البيض، النسبة المئوية للفقس ، فترة تطور الأعمار اليرقية ، فترة دور العذراء ، حساب معدل عمر كل من الأنثى والذكر والنسبة الجنسية .

**3- 8 : المكافحة المتكاملة لحشرة حميرة نخيل التمر .**

**1-8-3 : العمليات الزراعية والميكانيكية :**

أختير بستان في قضاء شط العرب في محافظة البصرة بمساحة 5 دونم يضم أكثر من 100 نخلة متوسطة الطول ( نشو ) من صنف الساير معزول تقريباً عن بقية البساتين . لغرض أجراء عمليات الحراثة والتكريب وأزالة مخلفات النخيل لغرض أجراء العمليات اللاحقة .

**2-8-3:المكافحة الكيميائية والحيوية :**

أجريت المكافحة ليرقات حشرة الحميرة في طور الجمري ، إذ أختيرت ثلاث معاملات لكل عامل من عوامل الادارة المتكاملة وبثلاث مكررات لكل معاملة واختيرت ثلاث نخلات لكل مكرر وثلاثة عذوق من كل نخلة تم تغطيتها بأكياس التول وأستعملت مرشة تعمل بضغط الهواء حجم 2000 مل. حسبت النسبة المئوية للأصابة في ضوء الثمار المصابة في العذوق (10 شمروخ / عذق) والثمارالمتساقطة في الكيس بعد سبعة أيام من المعاملة .

**1-2-8-3: أستعمال المبيد الأحيائي للفضة النانوية Silver nanoparticals(AgNPs):**

تم الحصول على علبة الفضة النانوية من مكتب البشير للكيماويات / باب المعظم . بغداد وزن 50 غم وحجم الجزيئات 50 نانومتر .حضر التركيز الاصلي 1000 جزء بالمليون وذلك بأذابة 1 غم / لتر مع أضافة قطرات من المادة الناشرة Tween 20, وعملت التخافيف (200, 400,300) جزء بالمليون وذلك بأضافة ( 2، 3 ، 4 ) مل من التركيز الأصلي الى 1 لتر من الماء المقطر وحفظت في الثلاجة لحين الاستعمال.

**2-2-8-3 : منظم النمو الحشري السيستين Alsystin**

وهو معلق مركز يحتوي اللتر منه على 480 غم من المادة الفعالة Triflumerun . حضرت التراكيز الآتية على أساس المادة الفعالة وهي (50,25 ,75) ملغم / لتر مع أضافة قطرات من المادة الناشرة Tween 20. يعمل على تثبيط تخليق الكايتين ويمنع تكوين البشرة , يعمل بالملامسة او عن طريق الجهاز الهضمي .

### 3-2-8-3: البكتريا *Bacillus thuringinsis Var Kurstaki*

تم الحصول على البكتريا من دائرة البحوث الزراعية في الزعفرانية / بغداد, كمستحضر تجاري تحت أسم Dipel من أنتاج Abbot Laboratories ومجهز بشكل مركز يحتوي على الابواغ والاجسام البلورية والمادة الفعالة هي Delta – endotoxin . تباع بشكل مستحضرات منها Agrobac و Bactospeine وغيرها ( Meister , 1998) حضرت التراكيز وهي (100, 150 و 200 ) جزء بالمليون مع أضافة قطرات من المادة الناشرة 20 Tween .

### 4-2-8-3 : البكتريا *Pseudomonas fluarescens*

تم الحصول على العزلة من دائرة البحوث الزراعية في الزعفرانية / بغداد ، إذ تم تنشيطها ، ذلك بتنميتها على وسط الاكار المغذي ( Nutrient Broth ) إذ اخذ 300مل ووضع في دورق زجاجي سعة 500مل .عقم بهاز الأوتوكليف وترك ليبرد بعد ذلك لقح بالبكتريا النامية على وسط الأكار المغذي بعمر 48 ساعة ، حضن الدورق على درجة حرارة 30 م ولدة 48 ساعة بعدها رشح المزرعة النامية بقطع من الشاش المعقم وحسب عدد المستعمرات في المعلق بطريقة العد المباشر وذلك بأخذ ( 1 مل ) من المعلق المخفف الى ( $10^6$ ) ولقحت به اطباق الأكار المغذي بثلاث مكررات وبعد وضع الأطباق في الحاضنة على درجة 35 م ولمدة 24 ساعة حسبت عدد المستعمرات النامية في كل طبق وأستخرج معدل الأطباق الثلاثة وضرب في مقلوب التخفيف ، إذ تم الحصول على معلق اصلي بتركيز ( $2 \times 10^6$ ) خلية / مل وللحصول على التراكيز المطلوبة

( $2 \times 10^3 \cdot 2 \times 10^4$ و $2 \times 10^5$ ) خلية / مل مع أضافة قطران من Tween 20، أتبعت المعادلة المذكورة في ( Lacey,1997) وهي كالآتي :

$$\text{الحجم ( مل ) المأخوذ من المعلق الأصلي} = \frac{\text{التركيز المطلوب}}{\text{تركيز المعلق الصلي}}$$

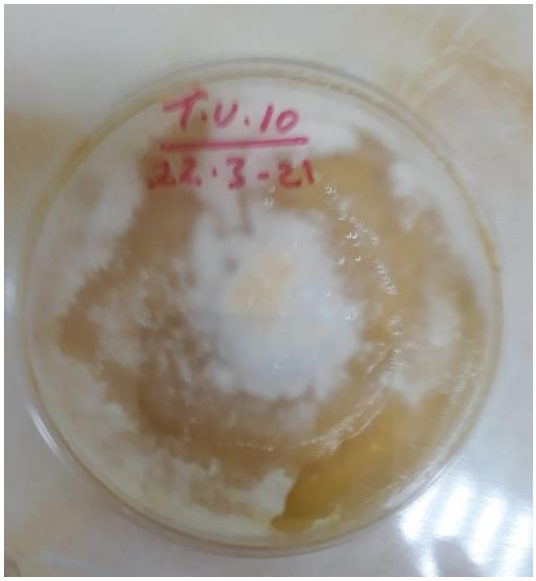
### 5-2-8-3 : الفطر *Beauveria bassina*

تم الحصول على العزلة الفطرية من دائرة البحوث الزراعية في الزعفرانية / بغداد ، إذ تم تنشيط العزلة وذلك بتنميتها على الوسط المغذي دكستروز أكار Dextros Agar . في دورق زجاجي سعة 500 مل حضنت المزرعة على درجة حرارة 25 م لمدة 7 أيام مع الرج يومياً ثم رشحت بقطعة قماش من الشاش .أخذ 1مل من الراشح لتقدير عدد الأبواغ في وحدة الحجم وذلك بوضعه على شريحة عد كريات الدم ( Improved Neubauer Haemocytometer) وبعدها تم الحصول على التركيز الأصلي ( $2 \times 10^7$ بوغ / مل ) (Goettel and Inglis,1997 ) ثم حضرت التراكيز الآتية ( $2 \times 10^3$ ، $2 \times 10^4$ و $2 \times 10^5$ ) بوغ / مل مع أضافة قطرات من المادة الناشرة Tween 20 وحسب الطريقة نفسها لتحضير المعلق البكتيري( الأمارة ،2009 ) .

### 6-2-8-3 : الفطر *Trichoderma viride*

تم الحصول على العزلة الفطرية ( T.v.10) من مختبرات دائرة البحوث الزراعية في الزعفرانية / بغداد . واجري تنشيط العزلة بتنميتها على الوسط الزرعي المغذي دكستروز أكار Dextros Agar . في دورق زجاجي سعة 500 مل حضنت المزرعة على درجة حرارة 25 م لمدة 7 أيام مع الرج يومياً ثم رشحت بقطعة قماش من الشاش .أخذ 1مل من الراشح لتقدير عدد الأبواغ في وحدة الحجم وذلك بوضعه على شريحة عد كريات الدم ( Improved Neubauer Haemocytometer) وبعدها تم الحصول على التركيز الأصلي ( $2 \times 10^7$ بوغ / مل ) ( Goettel and Inglis,1997 ) ثم حضرت التراكيز الآتية ( $2 \times 10^2$ ، $2 \times 10^3$ و $2 \times 10^4$ ) بوغ / مل مع أضافة قطرات من المادة الناشرة Tween 20 وحسب الطريقة نفسها لتحضير المعلق البكتيري ( الأمارة ، 2009 ) .

وأختُبرَت ألية عمل الفطر *T.viride* ضد تخليق الكايتين في الحشرات وذلك بأضافة 3 غم من مسحوق قشور الروبيان الى 250 مل من الوسط الغذائي Dextros Agar ومن ثم رج المزيج بالخلاط الكهربائي وعُقم بواسطة الأوتوكليف على درجة حرارة 120 °م وضغط 15 بار وحُضنت لمدة ثلاثة أيام على درجة حرارة 25 °م . ظهور مناطق شفافة على الطبق دليل أفراز الفطر T.viride لأنزيم الكايتنيز الذي يعمل على تحلل كايتين جدار اليرقة ، الصور ( 7 ).




صورة ( 7 ) الفطر *T.virid*

### 3-8-2-7 :متطفل البيض *Trichogramma evanescens*

### 3-8-2-7-1:تربية متطفل البيض *Trichogramma evanescens*

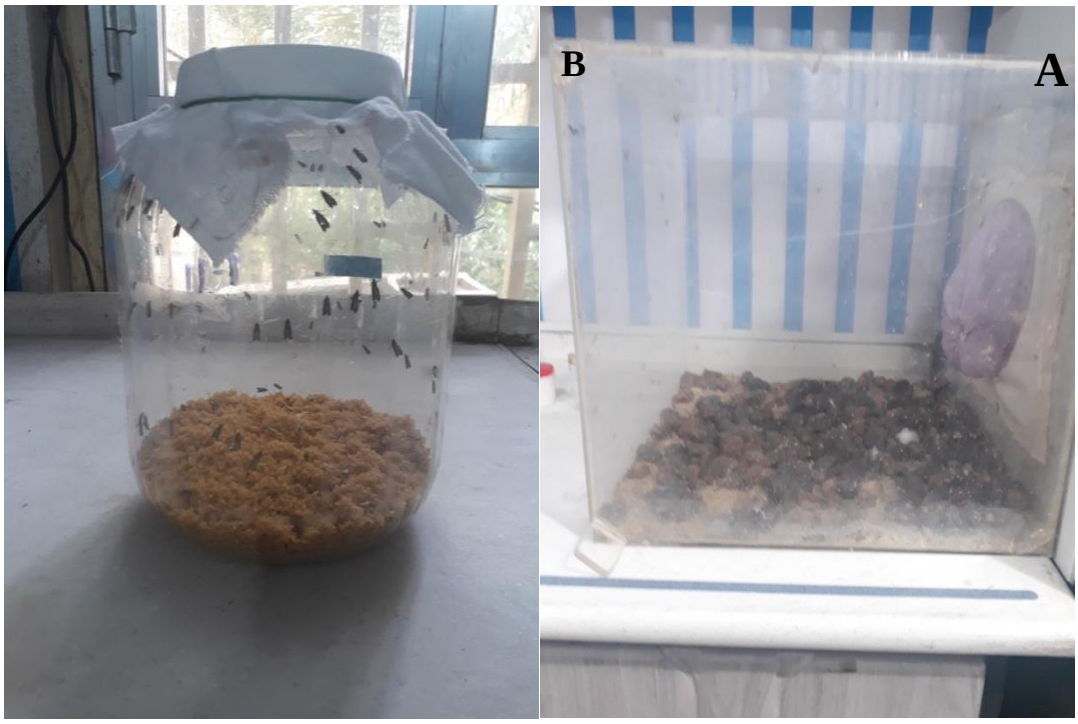
لغرض تربية وأكثار متطفل البيض *T.evanescens* يجب توفير العائل المناسب الذي يتم تربيته عليه ، اِذ يتم تربية الطفيل مختبرياً على بيض بعض الحشرات حرشفية الأجنحة ومنها بيض فراشة التمر *Ephestia cautella* Walker الذي يعتمد عليه في تربية وأكثار الطفيلي *.T.evanescens*

### 3-8-2-7-2 : تربية فراشة التمر *Ephestia cautella* W.

تم تربية فراشة التمر *Ephestia cautella* W. مختبرياً على التمر المخزون وذلك في أقفاص خاصة من الزجاج محكمة الغلق تتصل من الاسفل بقمع من البلاستك ينتهي الى قمع مخروطي الشكل لجمع الفراشات ويتم أدامتها بأستمرار ، تنقل البالغات الى حاويات بلاستيكية الصور( 8 ) مزودة بغذاء صناعي ( جريش ) معد من المكونات المشار اليها في الجدول ( 7) :

جدول ( 7 ) مكونات الوسط الغذائي الصناعي لفراشة التمور (Walk ) *Ephestia cautella*(1 كغم)

| ت | المادة | الكمية /غم |
|---|---|---|
| 1 | جريش | 810 |
| 2 | كليسرين | 120 |
| 3 | دبس | 60 |
| 4 | خميرة | 10 |
| المجموع | | 1000 |




صورة(8) A - قفص زجاجي رئيسي لتربية بالغات فراشة التمر(Walk ) *Ephestia cautella*
B - حاوية بلاستيكية لتربية فراشة التمور(Walk ) *Ephestia cautella*

### 3-8-2-7-3 : أعداد بيض فراشة التمر لتربية الطفيل *T.evanescens*

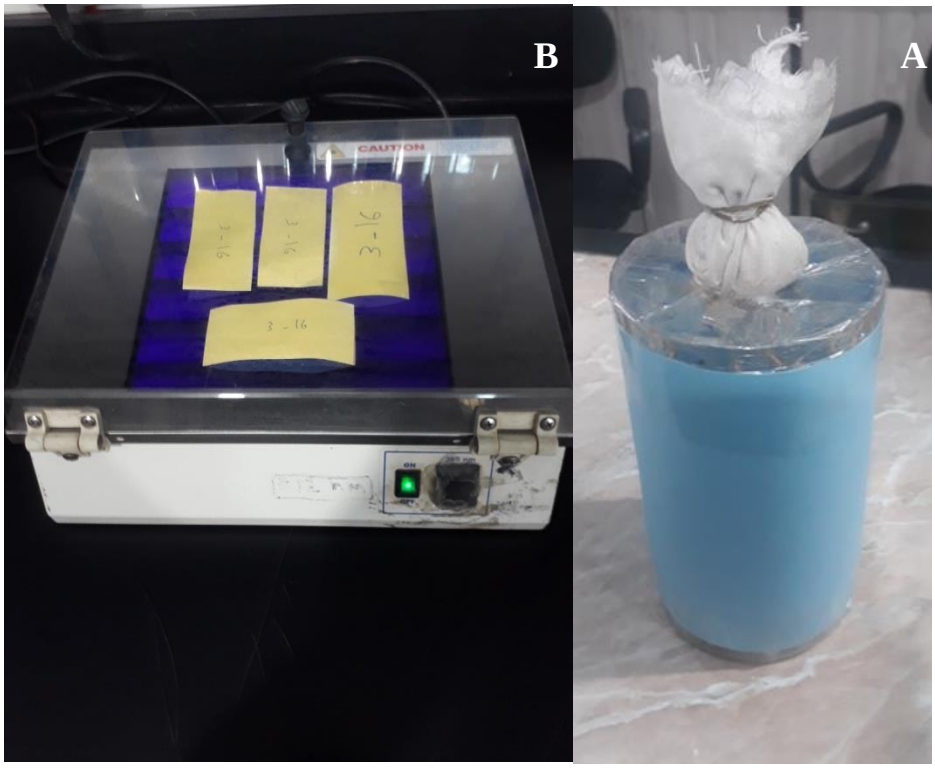
أ- جمع بيض العائل ( فراشة التمور ) يومياً بواسطة فانوس الورق المقوى ، ملحق الصور(9) ويحفظ داخل الحاضنة على درجة حرارة ( 3 – 5 ) م لحين أستعماله .

ب- يلصق البيض على كروت كبيرة من الورق قياس 4 × 10 سم بواسطة الغراء الأبيض وبمعدل 750- 1000 بيضة .

ت- تم تعريض البيض للتشعيع بواسطة جهاز الأشعاع UV. 350 - 320 لمدة دقيقة 20 دقيقة .

ث- تم حفظ الكروت في نفس الحاضنة لحين أستعمالها وذلك بوضعها داخل حاويات بلاستيكية صغيرة الحجم وغلقه جيدا أو وضعه في قنينة كبيرة وتغلق بأحكام ،

ج- تم تخزين بيض فراشة التمر على درجة حرارة 3- 5 م لحين الحاجة اليه على أن تكون فترة الخزن من 10- 15 يوم .




صورة ( 9 ) A - فانوس ورقي لجمع بيوض عثة التمر ، B - جهاز تشعيع بيض عثة التمور Ephestia cautella ( Walk)

### 3-8-2-7-4: تربية الطفيل *T.evanescens*

أ- وضع طفيل البيض داخل أسطوانات سعة 2 كغم وعلى درجة حرارة 25 م التي جهزت مسبقاً بكروت بيض فراشة التمور الحديثة مع اضافة قطعة من ورق الترشيح مبللة بمحلول سكري تركيز 10% للتغذية وتغطى بطبقة مزدوجة من القماش لايسمح بخروج الطفيل ، ويكتب تاريخ وضع الكارت ويحسب منه بداية عمر الطفيل .

ب- تم أستبدال كروت البيض يومياً بأخرى لتجنب حدوث التطفل المتزايد على كروت البيض ، يتم تعريض كروت واحد من كروت المتطفل الى ( 3- 5 ) كارت من بيض فراشة التمر حسب كفاءة الطفيل .

ت- وضع كروت بيض العائل والمتطفل عليها كل يوم على حدة داخل أسطوانات زجاجية نظيفة ويكتب عليها تاريخ بدأ التطفل وتغطى وتحفظ على نفس درجة الحرارة لحين خروج الطفيل الكامل . وتكرر العملية لعدة مرات لغرض التربية والأطلاق الحقلي ، ملحق الصور (9) .

ث- خُزن الطفيل على درجة حرارة تتراوح 8 – 10 م ولمدة تتراوح بين 10- 15 يوم .

### 3-8-2-7-5: أعداد كروت أطلاق الطفيل *T.evanescens*.

عُمل كروت أطلاق الطفيل *T.evanescens* بأستعمال الورق المقوى أو أي نوع من الورق السميك أحد سطحيه أبيض لامع وبأبعاد 4× 10 سم وكالآتي :

أ- تم وضع الشريط وبداخله الطفيل قبل موعد الخروج بيومين أي بعمر 8 أيام من بداية التطفل الى قياس (4× 10 ) سم داخل كبسولة بلاستيكة معدة لهذا الغرض مثقوبة من الأعلى ويوضع بداخلها قطرة أو قطرتين من العسل للمساعدة في تغذية البالغات عند خروجها .

ب- ربطت الكبسولة في أعلى النخلة قرب العذوق .

ت- كررت المعاملات (1 ، 2 و3 ) كبسولة / نخلة .

ث- أخذت القراءات بعد خروج بالغات الطفيل بمدة أسبوع واحد .

صورة(10) A - حاويات بلاستيكية تحوي بيوض عثة التمر(Walk) Ephestia cautella وعليها الطفيل Trichogramma evanscens . B – كبسولة المتطفل معلقة على النخلة .

### 3-9 : التداخل بين عوامل الأدارة المتكاملة للمكافحة.

أجري عمل التداخل بين عوامل الأدارة المتكاملة للمكافحة وذلك برش العامل الثاني بعد4 – 24 ساعة من رش العامل الأول ولكافة التراكيز .

### 3-10: التحليل الأحصائي :

صممت التجربة وفقاً تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Random Complete Block Designe (RCBD) للتجارب الحقلية باقل فرق معنوي عند 0.05 والتصميم العشوائي الكامل للتجارب المختبرية Comlete Random Designe (CRD) باقل فرق معنوي عند 0.01 ، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار اقل فرق معنوي ( Least Significant Difference- LSD ).( الساهوكي ووهيب، 1990 ). واستعمل البرنامج الإحصائي الجاهز SAS- Statistical Analysis System (2012) في تحليل البيانات لدراسة تأثير المعاملات المدروسة .

## 4- النتائج والمناقشة

### 4-1 : التشخيص المظهري والجزيئي لحشرة الحميرة

#### 4-1-1 : التشخيص المظهري

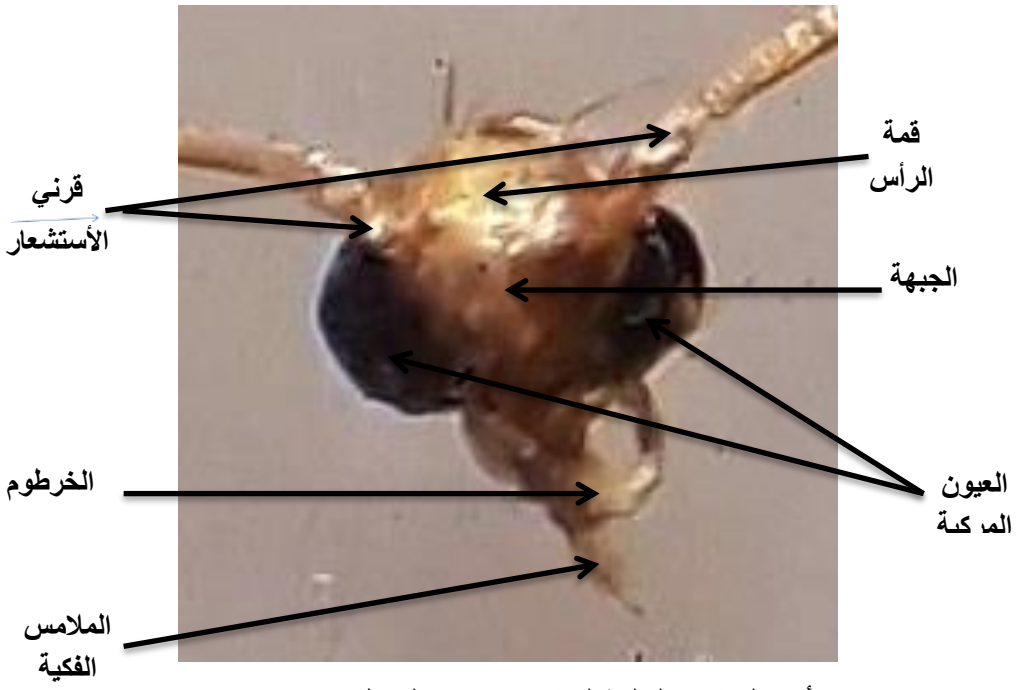
##### 4-1-1-1 : الحشرة الكاملة

أظهرت الصورة (11) **أن** كاملات حشرة الحمير *Batrachedra amydrula* M. هي عثة صغيرة لها زوجين من الأجنحة الزوج الأمامي عريض والخلفي ضيق لونه أسمر ، تتميز الحشرة البالغة بلون رمادي مشوب باللون الأبيض ، يغطي جسمها حراشف متراكبة ذات لون فضي فاتح و تنتشر على جسم الحشرة نقاط صغير بلون بني و تتميز نهاية البطن بوجود شعر كثيف أبيض مصفر اللون ،والبطن ذات لون فضي والعيون المركبة بنية اللون وقرون الأستشعار خيطية فضية تتخللها بقع بنية اللون . يبلغ طول الأنثى والذكر ( 5.5- 6 ) ملم وعرضها تقريباً ( 1.5) ملم . وهذا خلاف ماذكره كل من الباحثين (Myrick 1916 و Arneel 1998 و Maier 2005 و Latifian 2014 ) ، من أن طول حشرة الحميرة البالغة يبلغ ( 11 – 13 ) ملم . صورة ( 11 ) وملحق صورة (2) .

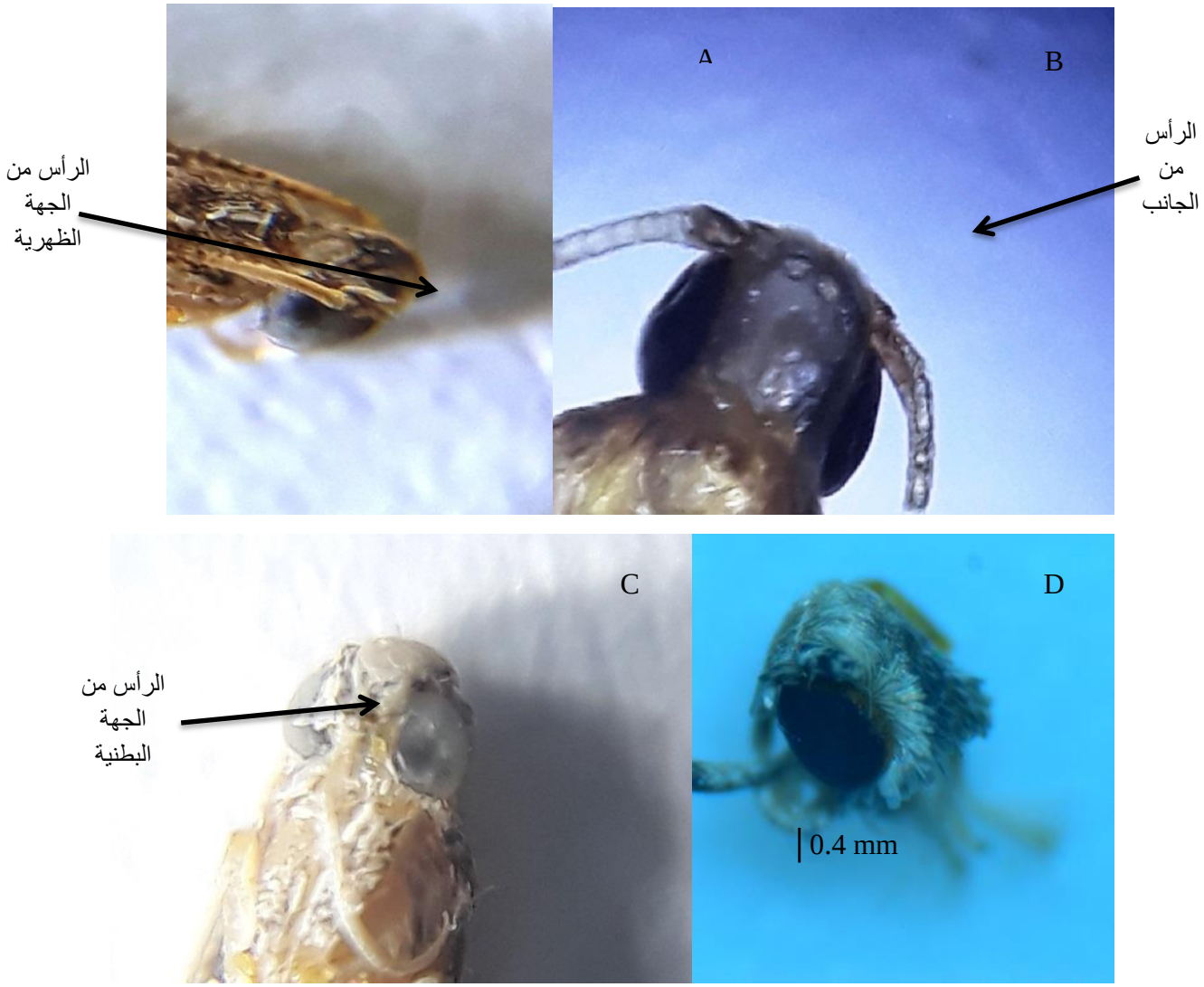
صورة ( 11) A - حشرة الحميرة البالغة ، B طول الحشرة البالغة قوة تكبير 20 X .

**2-1-1-4: الرأس**

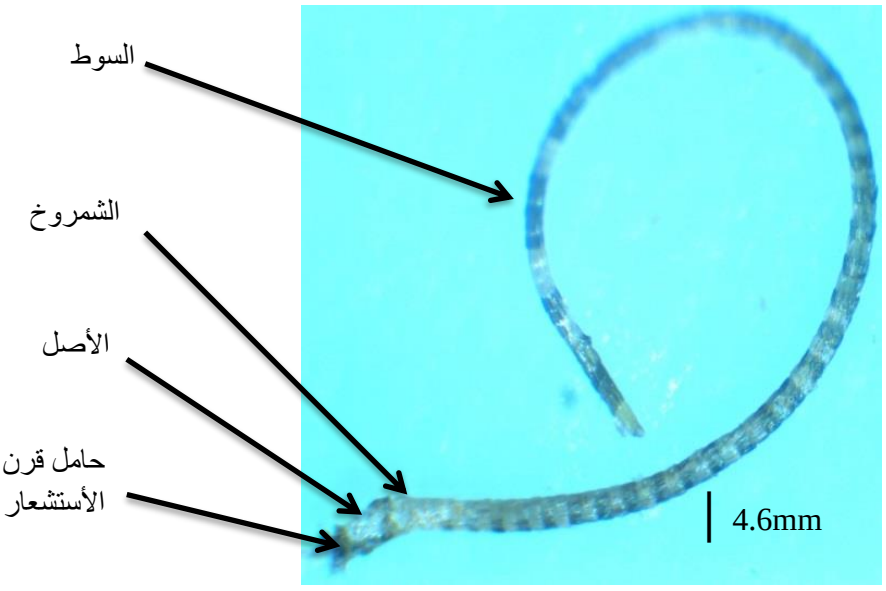
للحشرة رأس كبير الحجم تقريباً طوله (0.7 – 1.0 ملم ) وذات عيون مركبة بنية اللون يبلغ قطرها (0.4 ملم ) تستند على قاعدة دائرية بلون بني داكن محاطة بهالة من الحراشف المتراكبة والملونة ، توجد في الرأس قرون أستشعار خيطية الشكل ذات عقل عديدة تكسوها الحراشف متناوبة في اللون بين الفضي والأسمر الداكن إذ تتموضع جانبياً أعلى العين المركبة ويبلغ طولها (4.6 ملم ) أي مايقارب ثلاثة أرباع جسم الحشرة وعليها أعداد كثيرة من الشعيرات الوتدية ، و للحشرة فم من النوع الماص يبلغ طول الخرطوم فيها (2.5 ملم) وطول الملامس الشفوية (1.5 ملم ) ، صورة ( 12 ).




صورة ( 12 ) رأس الحشرة البالغة لحشرة حميرة النخيل ، قوة تكبير 40X



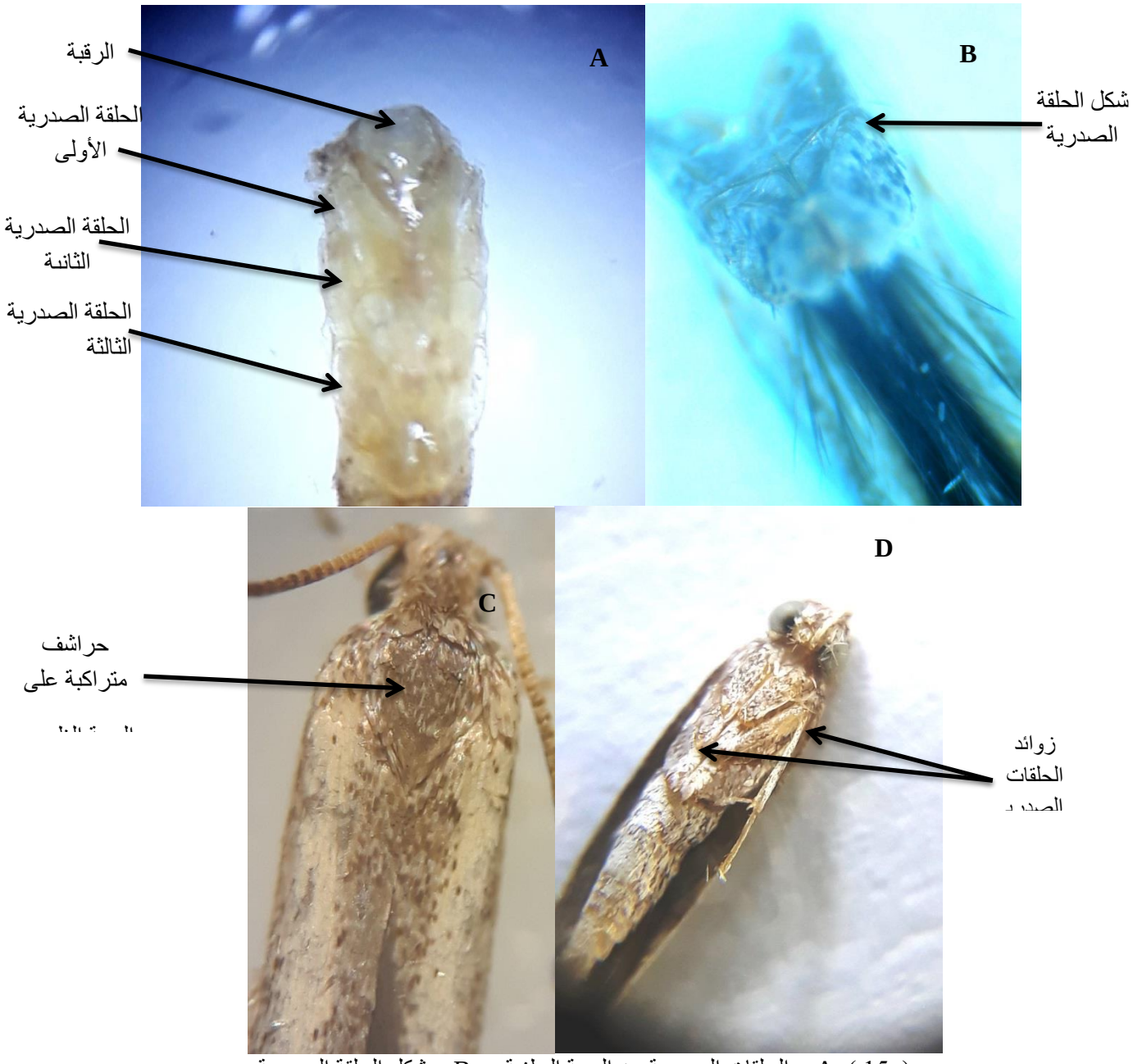

صورة ( 13) A – رأس الحشرة البالغة من الجهة الظهرية B - رأس الحشرة من الجانب C – رأس الحشرة من الجهة البطنية D - عين حشرة الحميرة تحيط بها الحراشف .قوة تكبير 40X




صورة (14) قرن أستشعار من النوع الخيطي لحشرة الحميرة .قوة تكبير40X

**4- 1-1-3 : الصدر**

الجهة الظهرية من مغطاة بحراشف متراكبة لونها رمادي وتظهر الترجة الظهرية مثلثة الشكل تنتهي بالدريع صورة ( 15 ) .

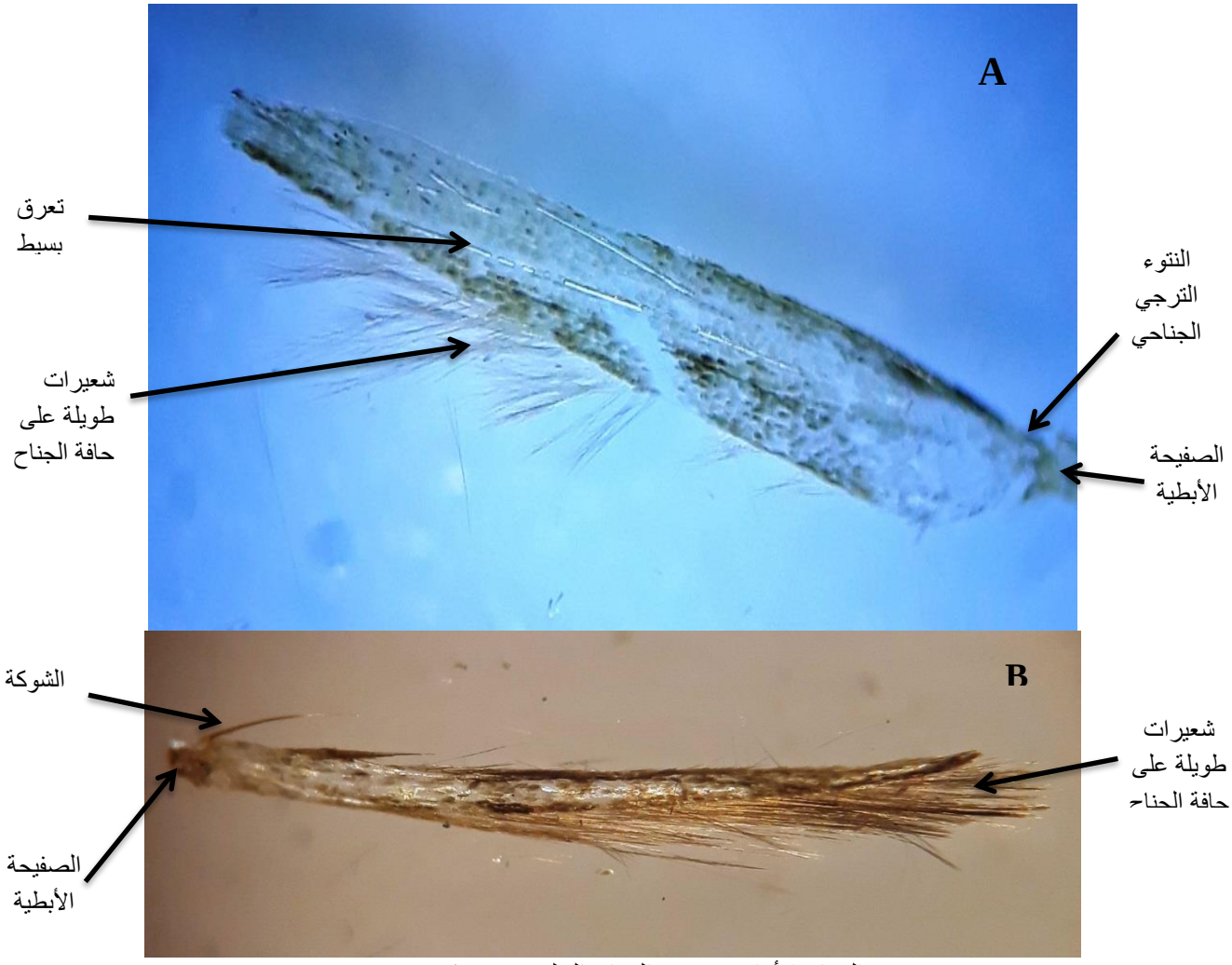



صور ( 15 ) A – الحلقات الصدرية من الجهة البطنية ، B – شكل الحلقة الصدرية ، C – الدريع الظهري ، D –زوائد الحلقات الصدرية . قوة التكبير 40X .

**4- 1-1-4:الأجنحة**

للحشرة زوجان من الأجنحة الخلفي منه اضيق من الأمامي وكلا الزوجين مغطاة بحراشف مختلفة الأحجام منها طويلة بهيئة اهداب طقيلة وبارزة على حافتي الجناح ، ويتميز الجناحان

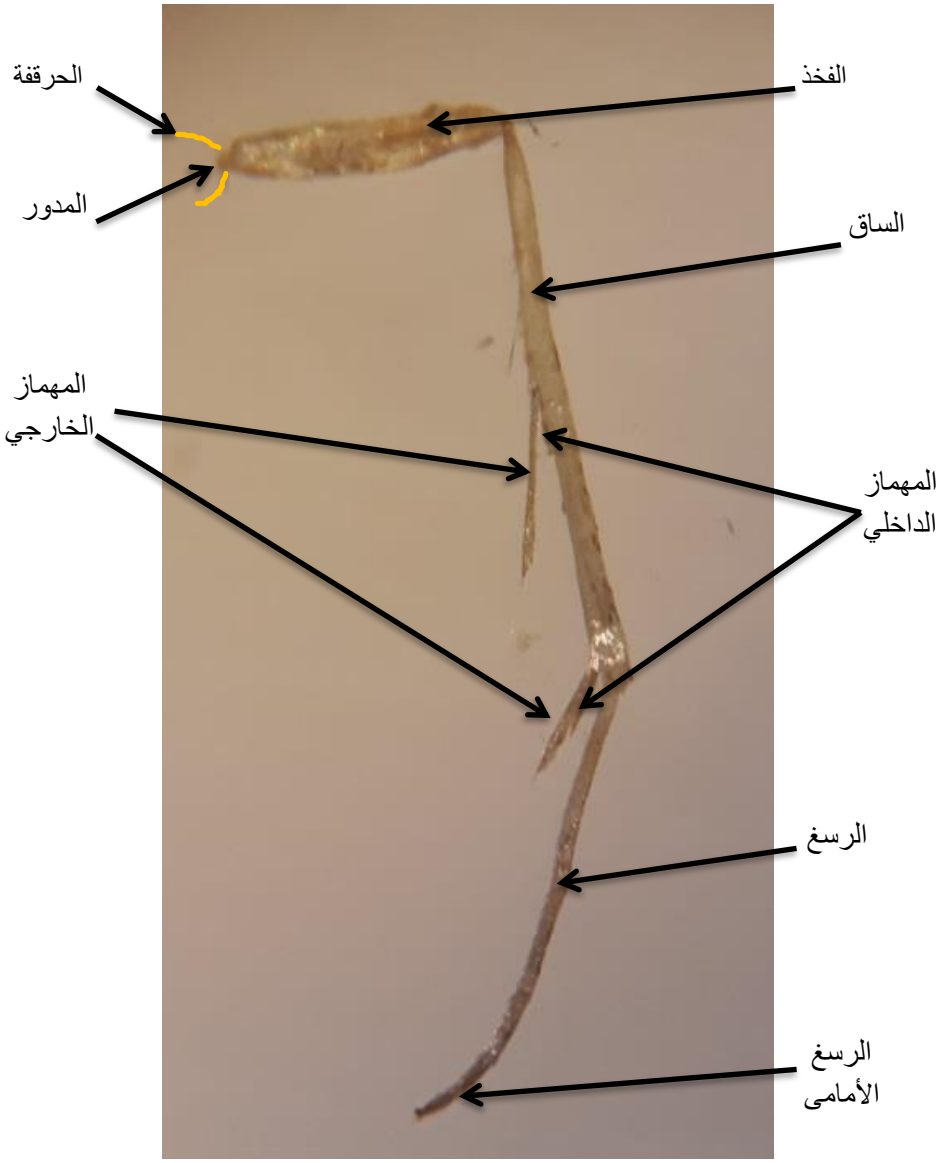
الخلفيان بوجود شوكة واحدة عند قاعدة الجناح من جهته الخارجية وتعرق الأجنحة طولي بسيط صورة (16 ) .



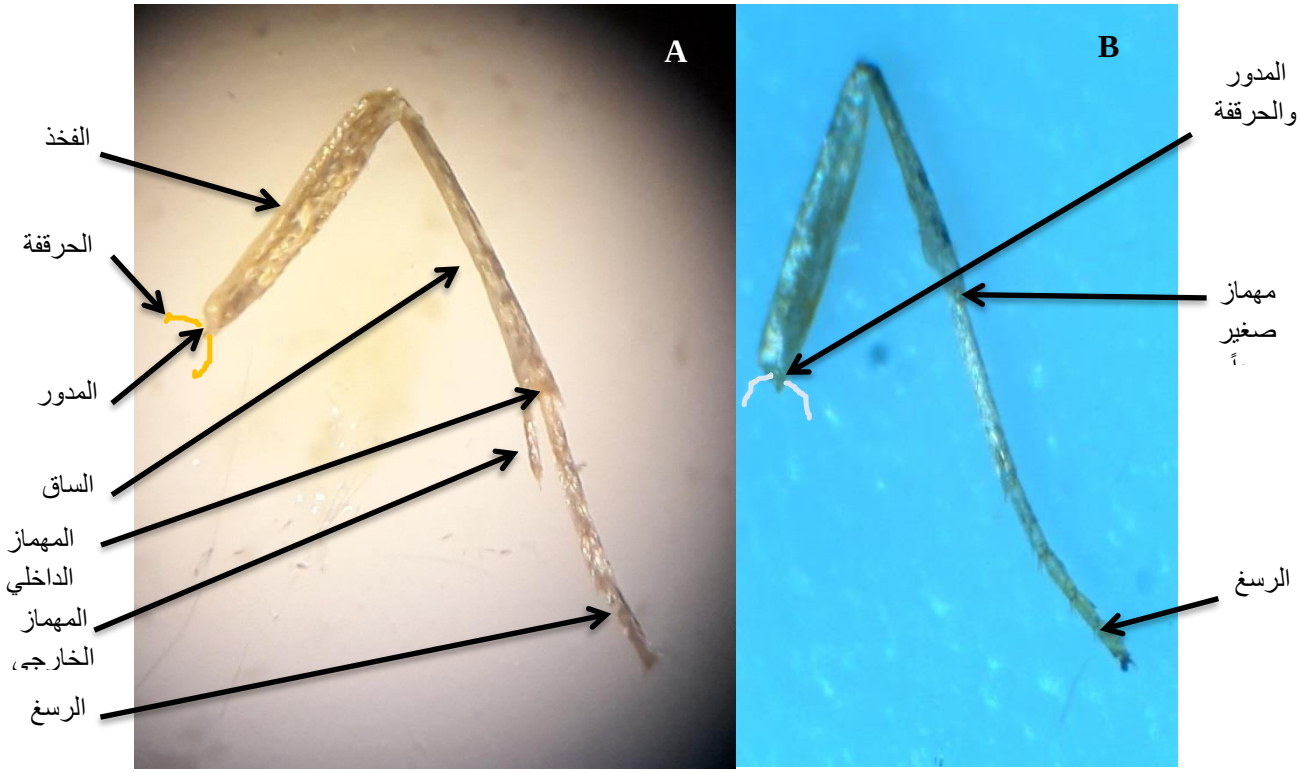

صورة ( 16 ) A – الجناح الأمامي ، B – الجناح الخلفي ، قوة تكبير 40X .

**4-1-1-5:الأرجل**

الزوج الخلفي طولة ( 5.5 ) ملم ولهما زوجين من المهاميز الخارجي طوله 1 ملم والداخلي أقصر طوله ( 0.4 ) ملم كما للأرجل الوسطى زوج واحد من المهاميز طولهما ( 0.2 – 0.4 ) ملم وللأرجل الأمامية مهماز واحد صغير ، الساق يكون طويل له زوجين من المهاميز الزوج الأول في منتصفه والثاني في نهايته وهذا يتفق مع ما أشار اليه الباحث ( Latifian ، 2014 ) ، صور( 17و 18 ).




**صورة (17) الرجل الأمامية لحشرة الحميرة**

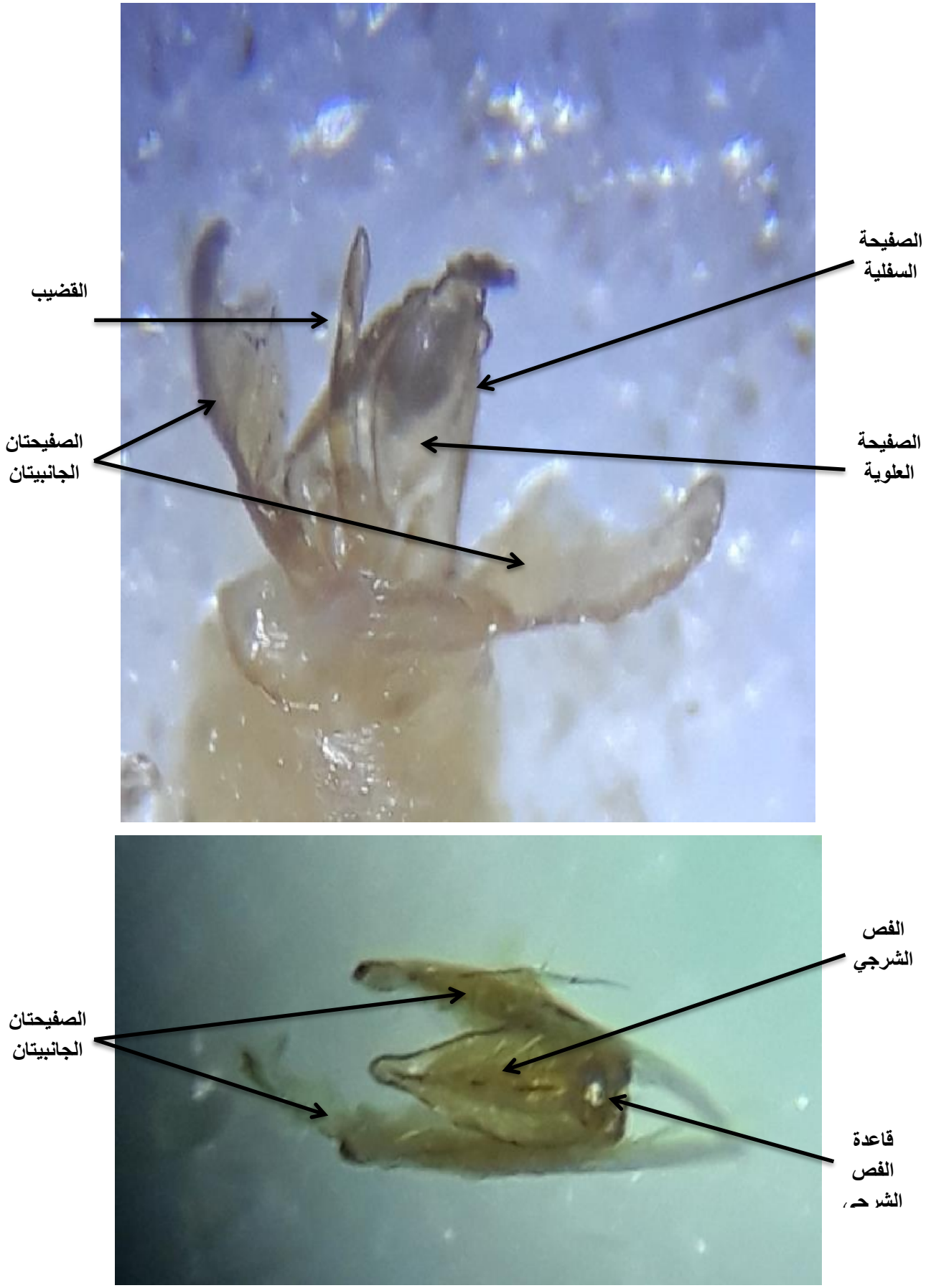



صورة ( 18 ) أرجل حشرة الحميرة البالغة A الوسطى ، B - الأمامية. قوة التكبير ( 40X ) .

### 6-1-4-4 : البطن

تتكون البطن من 9 حلقة ذات احجام مختلفة تستدق نحو النهاية البطنية فيما تحورت الحلقتين العاشرة والحادية عشرة لتكون الأعضاء التناسلية وتغطي الحلقات البطنية حراشف باحجام واشكال مختلفة ، و يمكن تمييز الذكر عن الأنثى على ضوء شكل نهاية بطن الحشرة ( السوءة الذكرية والأنثوية ) إذ تتكون السوءة الذكرية من صفيحتين جانبيتين وصفيحة علوية وأخرى سفلية يحيطان بالقضيب في حين يتكون السوءة الانثوية من صفيحتين جانبيتين يحيطان بالفص الشرجي وهذا يتفق مع ما أشار اليه كل من الجنابي ( 2011) و Latifian ( 2014) ،صور (19 ، 20 ) .

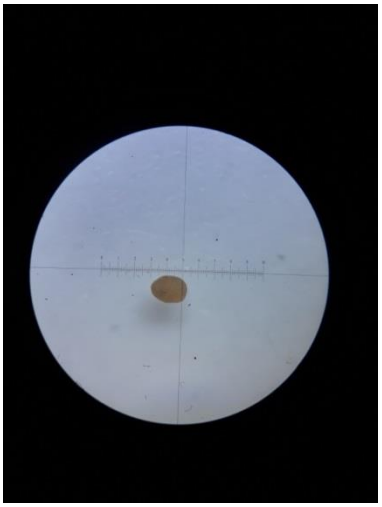
صورة (19) A –ذكرحشرة الحميرة ، B- أنثى حشرة الحميرة . قوة تكبير( 40 X ) .




صورة (20) A- السوءة الذكرية ، B - السوءة الأنثوية . قوة تكبير( 40X ).

**4-4-1-7: البيضة**

يكون شكل بيضة حشرة الحميرة تقريبا بيضوية الشكل وذات لون أبيض مائل للأصفرار يبلغ طولها تقريباً ( 0.3 – 0.5 ) ، صورة(21) .

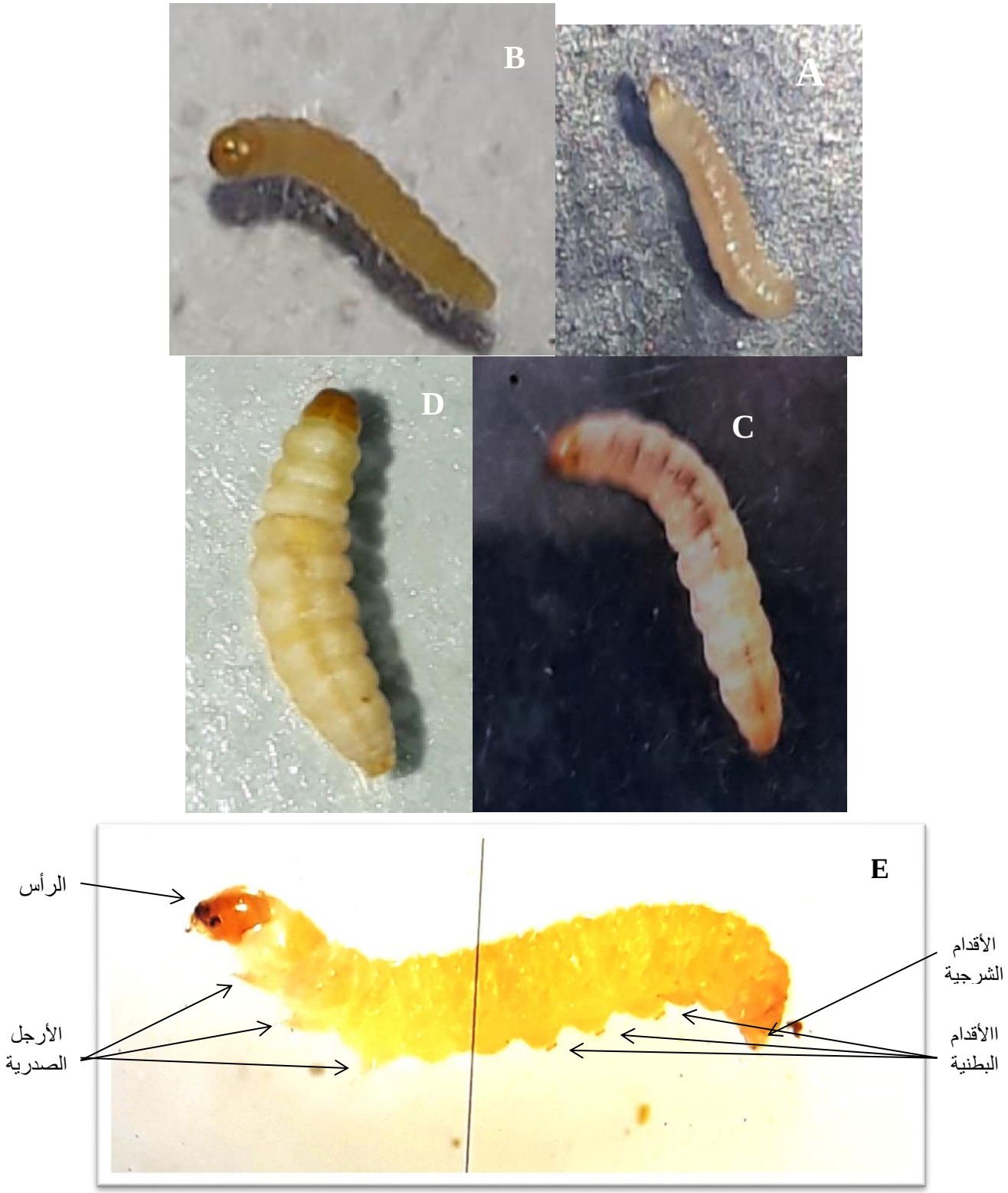


صورة ( 21 ) بيضة حشرة الحميرة. قوة تكبير(40X ).

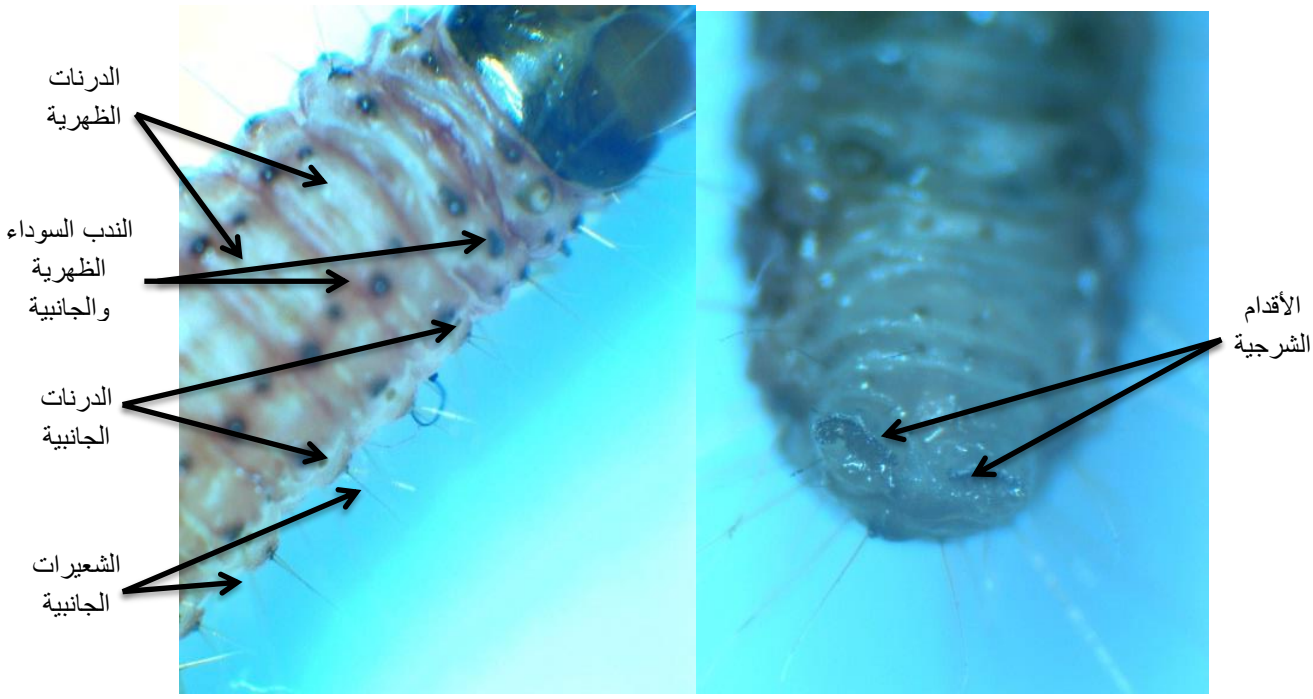
**4-4-1-8 : اليرقة**

اليرقة ذات لون أبيض مشوب بصفرة ويكون جسم اليرقة أملس لامع في حين يكون رأسها والحلقة الصدرية ذات لون بني تقريباً وتوجد ثلاثة أزواج من الأرجل الصدرية تتكون من ثلاثة مفاصل وتوجد في قاعدتها مايشبه الأظافر المسننة وذات لون أسود ، يبلغ يبلغ طولها من ( 8-10 ) ملم وعدد حلقات البطن تسعة حلقات ، يوجد في الحلقات من الثالثة الى السادسة زوجين من الأقدام البطنية في كل حلقة ، ويوجد على سطح كل قدم 20- 23 كلاب و يوجد 13 – 15 كلاب في القدم الشرجي وتتواجد شعيرات في منتصف حلقات البطن Sternite وعددها 8 شعيرات يصل طولها الى ( 1.5- 2 ملم ) تقريبا ، و يوجد شعر بكمية أكثر في نهاية الحلقة الشرجية ( الزيات وأخرون ، 2002 ) تمر اليرقة بخمسة أعمار طول العمر الأول 1.5 ملم وطول اليرقة الكاملة النمو ( 12- 13) ملم ، ، و وجد أن الأعمار اليرقية الأربعة الأولى تتشابه في الصفات المظهرية عدا الحجم إذ يزداد بتقدم عمر اليرقة ، في حين يختلف العمر اليرقي الخامس عن الأعمار المذكور بزياة الحجم وظهور الشعيرات وبروز الأرجل الصدرية والأقدام البطنية والشرجية بشكل واضح ، و تتصف اليرقة البالغة النمو بوجود درنتان متقاربتان ذات لون بني داكن على جانبي جسم اليرقة تحوي كل درنة شعيرة قصيرة مقارنة بشعيرات درنات الحلقات الظهرية و توجد درنتان في منتصف الحلقة الظهرية تحوي كل درنة على شعيرة أطول من شعيرات الدرنات الجانبية و تتواجد على كل حلقة من الحلقات الصدرية والبطنية زوجين من

الندب السوداء زوج في جانبي الحلقة والزوج الآخر متقابلتين من الجهة الظهرية للحلقة وهذا الوصف يتفق مع ماذكره ( قناوي 2005 ) و ( عبدالحسين 1974 ) ، صور(22 و 23) .




صورة ( 22 ) الأعمار اليرقية لحشرة الحميرة A- العمر الأول ، B -العمر الثاني، C -العمر الثالث، D- العمر الرابع ، E -العمر الخامس ( الأخير ). قوة تكبير ( 40X ).




صورة ( 23 ) بعض المظاهر التصنيفية ليرقة حشرة الحميرة *B.amydearula*

**4-4-1-9: العذراء**

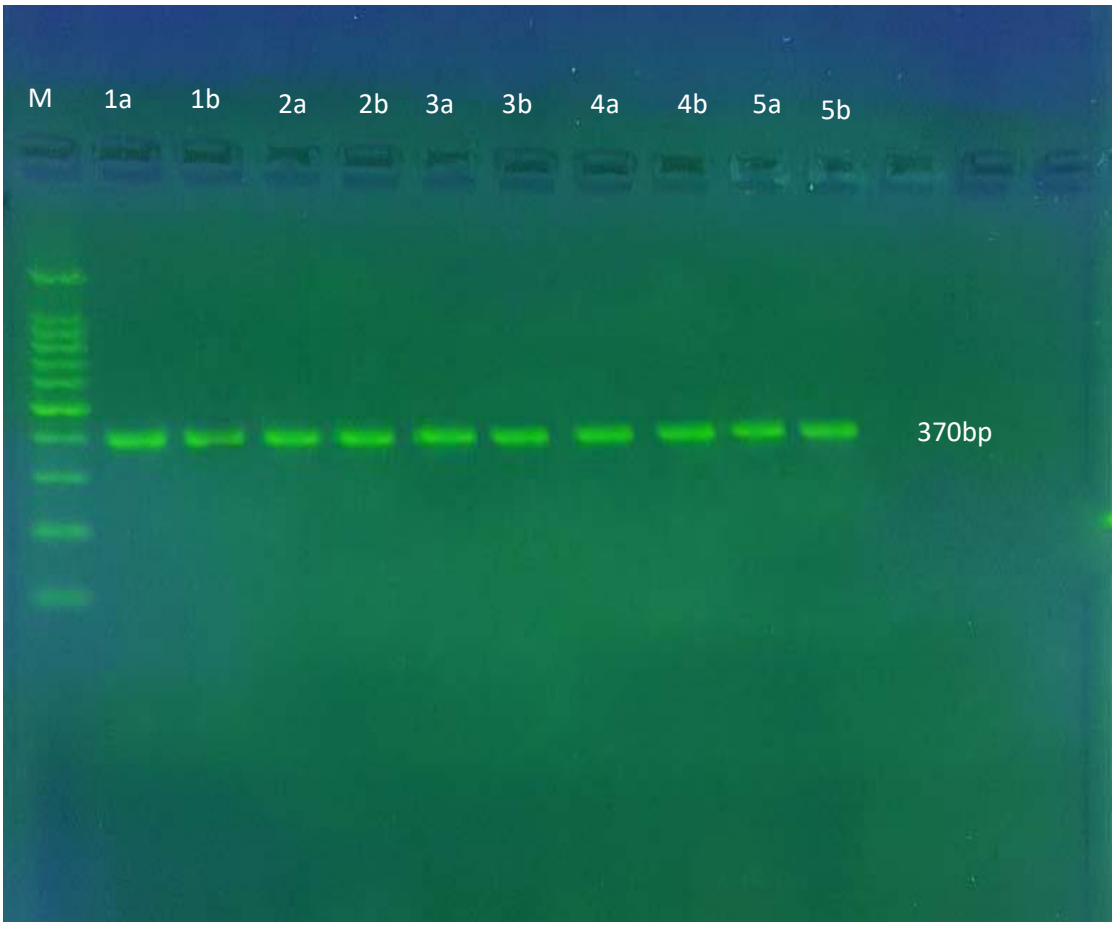
، تدخل اليرقة في طور العذراء بعد أكتمال نموها بعد أسبوعين تقريباً ، إذ تتخذ مكاناً مناسباً تقضي فيه مدة البيات الشتوي وخاصة في الليف القريب من قلب النخلة وبقايا العذوق والتمر المتساقط على الأرض وتصنع اليرقة شرنقة حريرية بيضاء اللون مستدقة النهايتين تتخذ أشكالاً وأحجاماً مختلفةً وحسب المكان الذي تتواجد فيه ويبلغ طول الشرنقة حوالي (7- 9.5 ملم ) ويستغرق طور اليرقة داخل الشرنقة من 12-15 يوم تتحول بعدها الى عذراء ويستغرق طورها حوالي 7 أيام للجيلين الأول والثاني في حين يستغرق الطور اليرقي في الجيل الثالث 9 اشهر تتحول بعدها الى عذراء تستغرق أسبوعين تقريباً بعدها تخرج الحشرة البالغة تعيد دورة حياتها من جديد ، وتكون العذراء من النوع المكبلة رفيعة متطاولة الجسم ذات لون بني مصفر. ، تخرج العذراء عن حشرة كاملة بعد أسبوع تقريباً للجيلين الأول والثاني وتسعة اشهر تقريباً للجيل الثالث ، صورة (24) .

صورة ( 24 ) عذراء حشرة الحميرة من النوع المكبل A -أشكال الشرنقة ، B- العذراء خارج الشرنقة من الجيل الثاني (13 يوم من 5/7 ولغاية 5/19 ) ، C – عذراء من الجيل الثالث ( 9 أشهر من 6/3 ولغاية 3/7 ) قوة تكبير 20X .

## 2-4 :التشخيص الجزيئي لحشرة الحميرة

### 1-2-4 : نتائج أستخلاص الحمض النووي DNA Nucleic Acid Extraction

أوضح الشكل (7) نتائج أستخلاص الحمض النووي لبالغات حشرة الحميرة *B.amydrualia* وللعينات المأخوذة من مناطق الدراسة عن تفاعل عالي الخصوبة والحساسية وذلك بظهور حزم واضحة لنوع الحشرة المدروسة بطول 370 bp على هلام الأكاروز.




شكل (7) الترحيل الكهربائي لهلام الأكاروز يحوي نتائج فحص PCR لجين rRNA gene COXI والخاص بتشخيص جنس حشرة الحميرة ، أذ يمثل الرمز M (Marker ladder 1500- 100bp) والحفر ( 1a و 1b ) تمثل النوع المجموع من محافظة البصرة و ( 2a و 2b ) تمثل النوع المجموع من محافظة ميسان و( 3a و3b ) تمثل النوع المجموع من محافظة ذي قار و ( 4a و 4b ) تمثل النوع المجموع من محافظة بابل قضاء المسيب و ( 5a و 5b ) تمثل النوع المجموع من محافظة بابل محطة أبحاث النخيل في قضاء المحاويل .

### 2-2-4 :التطابق الوراثي .

إن التعاقبات الجينية في سلسلة القواعد النتروجينية في العينات المدروسة أظهرت درجة عالية من التطابق ، إذ وصلت الى ( 99 % ) ولذلك فأن هذه العينات يمكن أن تعتمد بشكل كبير

في مناطق الدراسة وكذلك فأن الجين COXI هو دليل مؤكد لتشخيص نوع الجنس لحشرة الحميرة *B.amydraula* . و في جدول (8).

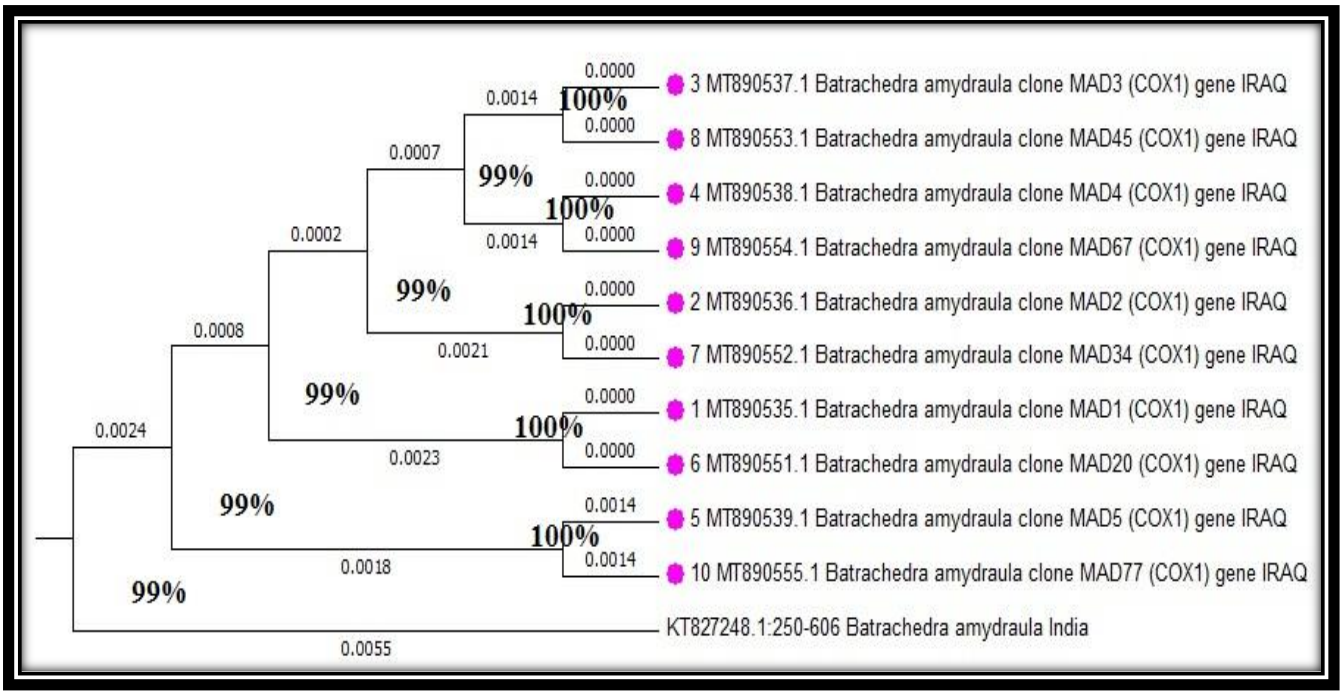
جدول ( 8) التطابق الوراثي بين الحشرة المحلية ( النوع والجنس ) مع النوع المسجل عالمياً في موقع بنك الجينات العالمي .

| No. Of sample | Type of substitution | Location | Nucleotide | Sequence ID with compare | Sequence ID registry | Identities | Source |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Transvertion | 272 | G\C | KT827248.1 | MT890535.1 | 99% | Batrachedra amydraula (COXI) gene |
| | Transvertion | 329 | C\G | | | | |
| | Transvertion | 341 | G\C | | | | |
| | Transition | 522 | A\G | | | | |
| 2 | Transvertion | 272 | G\C | KT827248.1 | MT890536.1 | 99% | Batrachedra amydraula (COXI) gene |
| | Transvertion | 341 | G\C | | | | |
| | Transition | 522 | A\G | | | | |
| | Transition | 589 | T\C | | | | |
| 3 | Transvertion | 272 | G\C | KT827248.1 | MT890537.1 | 99% | Batrachedra amydraula (COXI) gene |
| | Transvertion | 341 | G\C | | | | |
| | Transition | 522 | A\G | | | | |
| 4 | Transvertion | 272 | G\C | KT827248.1 | MT890538.1 | 99% | Batrachedra amydraula (COXI) gene |
| | Transvertion | 341 | G\C | | | | |
| | Transition | 466 | T\C | | | | |
| | Transition | 522 | A\G | | | | |
| 5 | Transvertion | 272 | G\C | KT827248.1 | MT890539.1 | 99% | Batrachedra amydraula (COXI) gene |
| | Transvertion | 341 | G\C | | | | |
| | Transition | 522 | A\G | | | | |
| | Transition | 553 | T>C | | | | |
| | Transvertion | 554 | T>G | | | | |
| 6 | Transvertion | 272 | G\C | KT827248.1 | MT890551.1 | 99% | Batrachedra amydraula (COXI) gene |
| | Transvertion | 329 | C\G | | | | |
| | Transvertion | 341 | G\C | | | | |
| | Transition | 522 | A\G | | | | |
| 7 | Transvertion | 272 | G\C | KT827248.1 | MT890552.1 | 99% | Batrachedra amydraula (COXI) gene |
| | Transvertion | 341 | G\C | | | | |
| | Transition | 522 | A\G | | | | |
| | Transition | 589 | T\C | | | | |
| 8 | Transvertion | 272 | G\C | KT827248.1 | MT890553.1 | 99% | Batrachedra amydraula (COXI) gene |
| | Transvertion | 341 | G\C | | | | |
| | Transition | 522 | A\G | | | | |
| 9 | Transvertion | 272 | G\C | KT827248.1 | MT890554.1 | 99% | Batrachedra amydraula (COXI) gene |
| | Transvertion | 341 | G\C | | | | |
| | Transition | 466 | T\C | | | | |
| | Transition | 522 | A\G | | | | |
| 10 | Transvertion | 272 | G\C | KT827248.1 | MT890555.1 | 99% | Batrachedra amydraula (COXI) gene |
| | Transvertion | 341 | G\C | | | | |
| | Transition | 522 | A\G | | | | |
| | Transition | 553 | T\C | | | | |
| | Transvertion | 554 | T\G | | | | |

### 3-2-4: المخطط الشجيري :

وجد من الشكل (8) تحليل الشجرة الوراثية Phylogentic tree analysis لنوع الحشرة *B.amydraula* لعينات الدراسة الحالية وبأستعمال البرنامج ( MEGA6 ) وتحليل الشجرة من نوع UPGMA tree ، تطابق واضح لنوع الحشرة من العينات المأخوذة من

مناطق الدراسة مع النوع المسجل في موقع الموروثات العالمي NCBI Genbank ، إذ تم الحصول على على رمز ( Cod ) التسجيل الخاص بنوع الحشرة المسجل في الدراسة والمرسلة من موقع الموروثات العالمية NCBI Genbank مع وثيقة التسجيل الرسمية لنوع الحنس *B.amydraula* والمشخصة في هذه الدراسة في الموقع المذكور .




شكل (8) المخطط الشجري لدرجات التشابه والأختلاف لنوع حشرة الحميرة *B. amdraula* بأستعمال تقنية البلمرة المتسلسل PCR مع الأنواع المسجلة في بنك الموروثات العالمي .

### 4-2-4: تحليل نتائج الـ DNA Sequencer

أشارت بيانات تحليل نتائج تسلسل الـ DNA sequences في الشكل (9) الى وجود تشابه كبير لأصطفاف قواعد الجين COXI gene في نوع الحشرة *B.amydraula* المحلية مع النوع المسجل في بنك الموروثات العالمية NCBI Gene bank .

شكل (9) تحليل عديد القواعد النتروجينية المتسلسة Multiple sequence aligment بأستعمال برنامج MEGA6 لنتائج فحص الـ PCR لجين COXI لنوع الحشرة المدروسة *B.amydraula*

4 -2-5 : **أمتداد القواعد النتروجينية :**

أشارت نتائج أماكن التطابق بين التسلسلات النيوكلوتيدية لمورثة COXI مع التسلسلات النيوكلوتيدية المأخوذه من بنك الجينات لكل من مناطق الدراسة ( البصرة وميسان وذي قار وبابل ( المسيب والمحاويل )الى وجود تطابق في مواقع القواعد النتروجينية في العينات المأخوذة من مناطق الدراسة ـ ملحق الجداول ( 1 ، 2، 3 ، 4، 5 ، 6 ، 7 ، 8 ، 9 ، 10) .

**4-2-6: التصنيف العلمي لحشرة الحميرة ، ( Hodges،1978).**

Kingdom : Animalia

Phylum : Arthopoda

Class : Insecta

Order : Lepdoptera

Suborder : Ditrysia

Inferaorder: Heteroneura

Superfamily: Gelechoidea

Family : Batrachedridae

Subfamily : Batrachedrinae

Genus : Batrachedra

Species : *amydraula* ( MAD ) Iraq.

## 4-3 : الدراسات البيئية

### 4-3- 1 :المسح الحقلي وحساب نسبة الأصابة:

أشار جدول (9) الى تواجد بالغات الحشرة أينما تتواجد مزارع النخيل عند توفر الظروف البيئية الملائمة ، إذ وجدت في بساتين نخيل محافظات الوسط والجنوب وبنسب متفاوتة ففي محافظة البصرة كان لبساتين البصرة في قضاء أبي الخصيب أعلى نسبة في معدل الأصابة إذ سجلت 67.00 % تليها محافظة بابل في ناحية الكفل وقضاء المحاويل إذ سجلت( 60.44 ، 59.66 ) % إذ تعد الأصابة شديدة ، في حين كانت الإصابة متوسطة لبساتين الناصرية في محافظة ذي قار أذ بلغت 39.50 % .بينما سجلت أقل نسبة في معدل الأصابة في محافظة بابل قضاء المدحتية بلغت 17.66 % وهي إصابة ضعيفة .

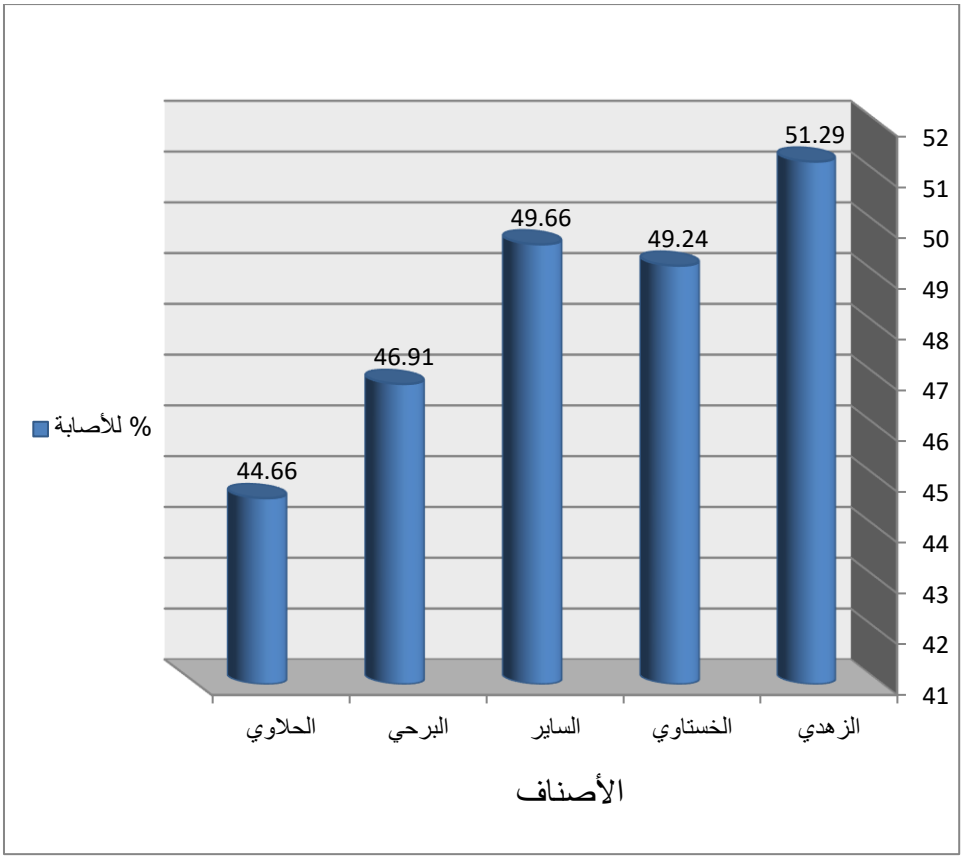
يتضح من ذلك أن لحشرة الحميرة أنتشاراً واسعاً في بساتين النخيل في العراق وبنسب أصابة تتراوح بين المتوسطة والشديدة مما يتسبب ذلك في خفض الأنتاج وخسارة المحصول فضلاً عن ذلك صعوبة السيطرة عليها كون يرقاتها تتغذى على ثمار التمر غير الناضجة في جميع مراحل تطورها الحبابوك والجمري والرطب والخلال هذا من جهة ومن جهة أن أنخفاض نسب الأصابة دون الضرر الأقتصادي و في قضاء المدحتية في محافظة بابل وذلك لأصابة بساتين هذه المناطق بحشرة دوباس النخيل التي تمنع تواجد وأنتشار حشرة الحميرة في هكذا بساتين لوجود المادة السكرية التي تنتشر على أجزاء نخلة التمر ، فضلاً عن المكافحة الكيميائية لهذه الحشرة بشكل كثيف ومستمر . لذلك تعد حشرة الحميرة من الآفات الرئيسة التي تصيب ثمار النخيل في وسط وجنوب العراق ( عبدالحسين وخيون ، 1970 ) .

جدول (9) المسح الحقلي ونسبة الأصابة لحشرة الحميرة في وسط وجنوب العراق

| ت | المحافظة | القضاء أو الناحية | النسبة المئوية للأصابة* |
|---|---|---|---|
| 1 | البصرة | شط العرب | 52.66 |
| | | أبو الخصيب | 67.00 |
| | | القرنة | 51.33 |
| | | الهارثة | 48.33 |
| | | الدير | 49.66 |
| 2 | ميسان | قلعة صالح | 55.33 |
| | | المجر الكبير | 45.00 |
| | | الكحلاء | 53.00 |
| 3 | ذي قار | الناصرية | 39.50 |
| | | سوق الشيوخ | 47.00 |
| | | الشطرة | 44.50 |
| 4 | بابل | المسيب | 48.33 |
| | | المحاويل | 59.66 |
| | | المدحتية | 17.66 |
| | | الكفل | 60.33 |
| LSD:0.05 | | * 7.372 | |

*معدل الأصابة لثلاث بساتين

وقد أظهر الشكل (10) أن جميع اصناف النخيل تصاب بحشرة الحميرة أصابات شديدة وبنسب متفاوتة إذ سجلت البيانات أصابة صنف الزهدي بأعلى نسبة بلغت 51.29 % في حين سجل الصنف الحلاوي أقل نسبة بلغت 44.66 % . وهذه النتائج تتفق مع ماذكره ( Ahmad و Al-Rubaiee ، 1996 ) من أن صنف الزهدي هو أكثر الأصناف إصابة بحشرة الحميرة قياساً بالأصناف الساير والتبرزل والمكتوم .




شكل( 10 ) النسب المئوية لآصابة بعض اصناف النخيل بحشرة الحميرة في المنطقة الوسطى والجنوبية من العراق .( 4.815 * ، LSD=0.05) .

**2-3-4 : كفاءة المصائد الفرمونية والمحلية .**

أظهر جدول (10) كفاءة المصائد الفرمونية أو ماتسمى بمصيدة Jackson Trap (JT) عن بقية المصائد المستعملة في هذه الدراسة في جذب بالغات حشرة الحميرة بأعداد كبيرة وخاصة ذكور الحشرة ، كونها تحوي مركبات فرمونية متخصصة وجاذبة لها فضلاً عن ألتصاقها بقاعدة المصيدة مما يتسبب ذلك في موتها بعد أيام قليلة ، و أشار الجدول الى وجود فروق معنوية في كفاءة المصائد في جذب الحشرات وخاصة بالغات حشرت الحميرة ، أذ أستطاعت هذه المصائد الفرمونية مسك 92.23 بالغة / حشرة أسبوع في ذروة الإصابة في حين أنخفضت كفاءتها في مسك حشرات أخرى بمعدل بلغ 3.3 حشرة / مصيدة .

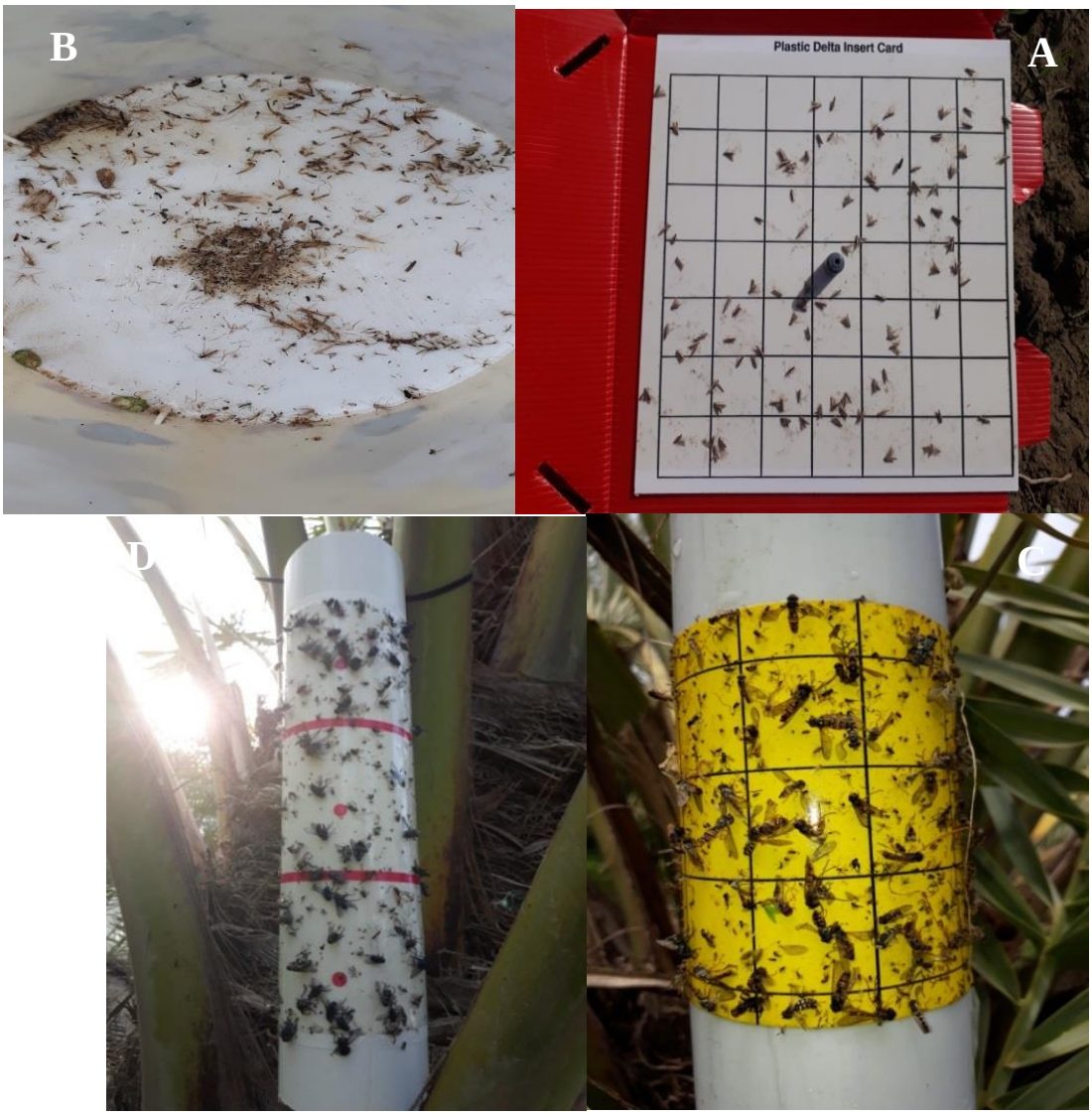
المصائد اللاصقة البيضاء والمصائد اللاصقة الصفراء والمصائد الضوئية كانت ضعيفة في جذب بالغات حشرة الحميرة بمعدل بلغ ( 6.33 و 6.66 و 10.33 ) حشرة / مصيدة على التوالي ، في حين كانت المصائد البيضاء والصفراء اللاصقة كفوءة في بالغات الحشرات الأخرى بمعدل بلغ ( 98.00 و 147.00 ) حشرة / مصيدة على التوالي في حين أستطاعت المصائد الضوئية مسك حشرات اخرى بمعدل بلغ ( 21.00 ) حشرة / مصيدة صورة (25) .

إنَّ استعمال المصائد الحاوية على الجاذبات الجنسية لها دور فاعل في سلوك الحشرة ، إذ أعتمدت في مسح الآفات الحشرية لمراقبتها ورصد أعدادها وتوفير المعلومات الكافية لغرض المكافحة وتوقيتاتها بالرغم من تأثرها في بعض الظروف البيئية كالأمطار والرياح إذ تعد وسيلة مكافحة جيدة وأمنة لأستعمالها من قبل الفلاحين والمزارعين . إذ تعد هذه المصائد أحدى طرق المكافحة لهذه الحشرة وخفض أعدادها والحد من أضرارها ( الجبوري ، 2007 و الشبلاوي ، 2012 ). وتتفق النتائج مع ما ذكر علي ( 2010 ) أن المصائد الفرمونية أستطاعت أن تمسك 47 بالغة / مصيدة / أسبوع لبالغات حشرة الحميرة في منطقة الصقلاوية في الأنبار . و ذكر الجسمان ( 2018 ) أمسكت المصائد الفرمونية بالغات حفار أوراق الطماطة *Tuta absoluta* M. بمعدل بلغ98.4 بالغة / مصيدة .ايضاً تتفق النتائج مع ماذكره الدوسري ( 2010 ) من أن المصائد اللاصقة البيضاء سجلت أقل نسبة للأصابة بحشرة الحميرة بلغت 20.67 % لنسبة الأصابة و6.12 % لنسبة التساقط .

جدول ( 10 ) كفاءة المصائد المستعملة في الدراسة

| ت | أسم المصيدة | حشرة / مصيدة / أسبوع | |
|---|---|---|---|
| | | بالغات حشرة الحميرة | بالغات حشرات أخرى |
| **1** | مصيدة فرمونية لاصقة حمراء اللون | 92.23 | 3.3 |
| **2** | مصيدة لاصقة بيضاء اللون مربوطة على أنبوب بلاستيكي | 6.33 | 98.00 |
| **3** | مصيدة لاصقة صفراء مربوطة على أنبوب بلاستيكي | 6.66 | 147.00 |
| **4** | مصيدة ضوئية محلية الصنع | 10.33 | 21.00 |
| **LSD=0.05** | | *1.014 | *2.619 |

- كفوءة : أكثر 31 حشرة / مصيدة / اسبوع
- متوسطة : من 21- 30 حشرة / مصيدة / أسبوع
- ضعيفة : من10- 20 حشرة / مصيدة/ أسبوع
- ضعيفة جداً : أقل من 9 حشرة / مصيدة / أسبوع



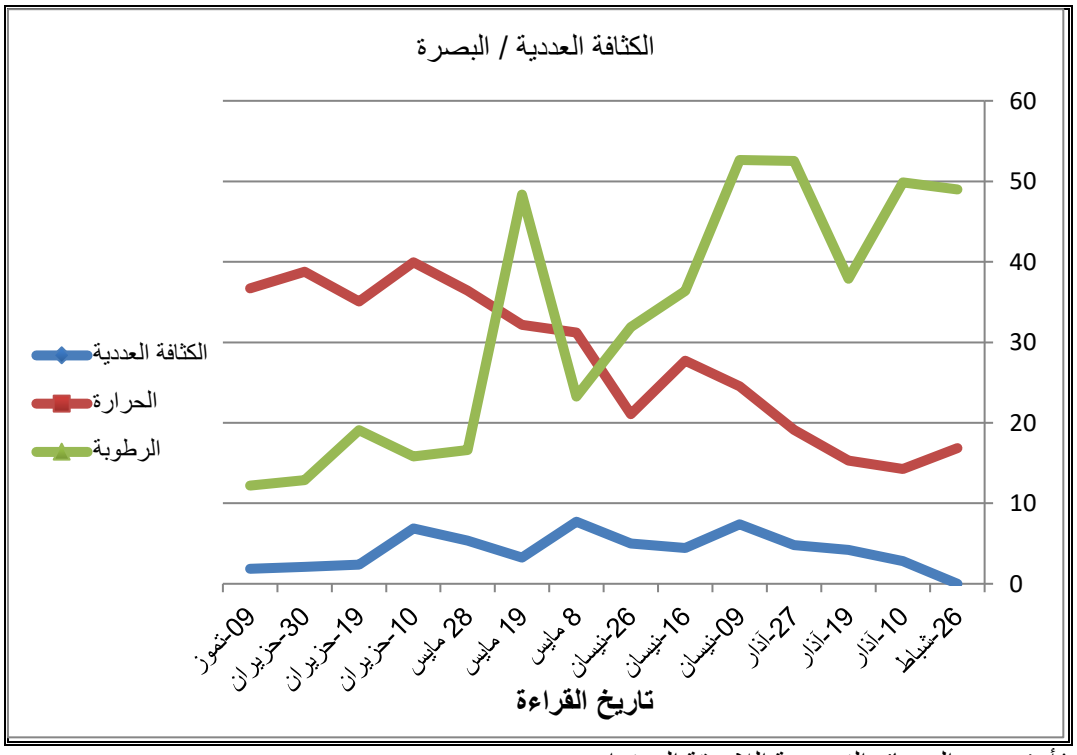

صورة (25) A – مصيدة فرمونية ، B- مصيدة ضوئية .، C – مصيدة لاصقة بيضاء ، D – مصيدة لاصقة صفراء .

**4-3-3 : التواجد الموسمي لبالغات حشرة الحميرة .**

**4-3-3-1: التواجد الموسمي لبالغات حشرة الحميرة في البصرة.**

أظهرت بيانات الشكل (11) تسجيل أول ظهور لبالغات حشرة الحميرة في بداية الأسبوع الثاني من شهر أذار عند متوسط حرارة (14.26)°م ومتوسط رطوبة(49.86) % ، أذ بلغت الكثافة العددية (2.80) حشرة / أنج$^2$ وازدادت الكثافة العددية بأرتفاع درجات الحرارة من ضمن المدى الحراري لنمو وتطور الحشرة ، إذ بلغت ذروتها في نهاية الأسبوع الأول من شهر نيسان بكثافة عددية بلغت (7.39) حشرة / أنج$^2$ عند متوسط درجة حرارة (24.55)°م ومتوسط رطوبة نسبية (52.65) % وبدرجة حرارة تجميعية بلغت (445.20) وحدة حرارية .

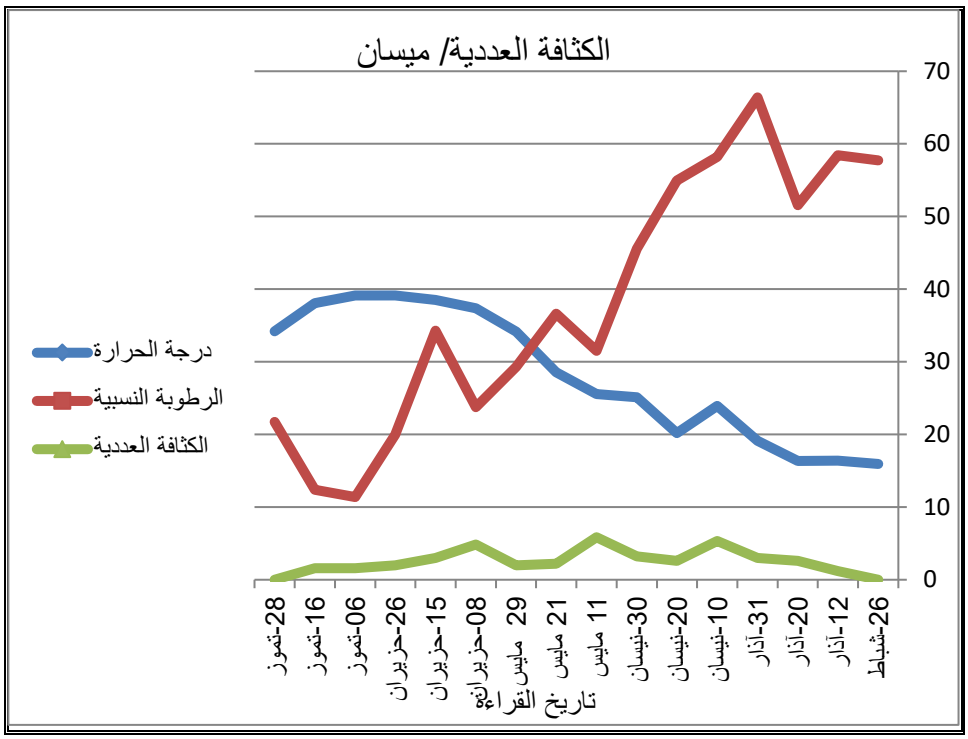
و بينت الدراسة الى وجود زيادة في الكثافة العددية في الأشهر التالية ، أذ بلغت في بداية الأسبوع الثاني لشهر نيسان وخلال الأسبوع الثاني من شهري مايس وحزيران بكثافة عددية بلغت (7.71,7.39 و 6.88 ) حشرة / أنج$^2$ على التوالي وبحرارة تجميعية بلغت (445.20 ، 665.52 و814.65) وحدة حرارية على التوالي أيضاً، شكل (11) . مما يتضح ان هناك ثلاثة اجيال متداخلة للحشرة خلال السنة فضلاً عن أن هناك ثلاث مدد زمنية لفوران الآفة في الموسم . و لوحظ من الدراسة بعدم تسجيل أي تواجد للحشرة في نهاية الأسبوع الثالث وخلال الأسبوع الأخير من شهر تموز في محافظة البصرة وهذه النتائج تتفق مع ماذكره عبدالحسين ( 1985 ) من أن لحشرة الحميرة ثلاثة قمم في الموسم في محافظة البصرة ، و تتفق الدراسة مع ماذكره خلف ( 2012 ) أن الأصابة بحشرة الحميرة بدأت في بداية مرحلة الحبابوك وبلغت نسبة الأصابة 15.72 % في الأسبوع الأول من شهر أيار وازدادت الأصابة الى أن وصلت ذروتها في مرحلة الجمري في شهر حزير ثم أنخفضت الأصابة خلال شهرتموز .




*أستخدمت المصائد الفرمونية اللاصقة الصفراء.
*مساحة المصيدة الفرمونية اللاصقة (56 ) أنج$^2$
* البيانات المناخية ( وزارة الزراعة / مركز الأرصاد الجوية الزراعية ، 2019 ).
شكل ( 11 ) التواجد الموسمي لبالغات حشرة الحميرة حسب درجات الحرارة والرطوبة النسبية في البصرة ( LSD=0.05 , 2.562* ) .

**4-2-3-2 : التواجد الموسمي لبالغات حشرة الحميرة ميسان.**

أشار الشكل (12) تسجيل ظهور بالغات الحشرة خلال الأسبوع الأول من شهر أذار بكثافة عددية بلغت (0.6) حشرة / أنج$^2$ عند متوسط درجة حرارة ورطوبة نسبية بلغت (16.41ºم و 58.43% ) على التوالي . وبينت الدراسة أن أعلى كثافة عددية لتواجد بالغات الحشرة خلال موسم التواجد كان خلال الأسبوع الثاني من شهر نيسان وخلال الأسبوع الثاني من شهر مايس وخلال الأسبوع الأول من شهر حزيران أذ بلغت الكثافة العددية ( 5.33 ، 5.85 ، 4.87) حشرة / أنج$^2$ عند متوسط درجات حرارة بلغت ( 23.92 ، 25.55 و37.36) ºم على التوالي ورطوبة نسبية بلغت ( 58.22، 31.50 و23.76) % على التوالي أيضاً . وبدرجة حرارة تجميعية بلغت ( 265.44 ، 299.76 و 504.72 ) وحدة حرارية . و لم يسجل أي تواجد للحشرة في نهاية الأسبوع الأخير من شهر تموز ، أن حاجة بالغات الحشرة الى درجة الحرارة المثلى بين ( 25 –30)° م وحرارة تجميعية بلغت (299.76 ) وحدة حرارية ساهمت في أزدياد أعدادها ، خاصة خلال الأسبوع الثاني من شهر مايس في حين أنخفضت كثافتها السكانية عند أرتفاع درجات بالحرارة فوق 30 °م التي أزدات عنها الحرارية التجميعية بمعدل بلغ 504.72 وحدة حرارية وخاصة خلال شهر حزيران .وهذه النتائج تتفق مع ماذكره الجنابي من أن هناك توافقاً بين ظهور كاملات الحشرة الممسوكة لامصائد الضوئية والوحدات الحرارية إذ بدأت بالظهور في الأسبوع الأخير من شهر آذار عندما تجمعت 231.8 وحدة حرارية .

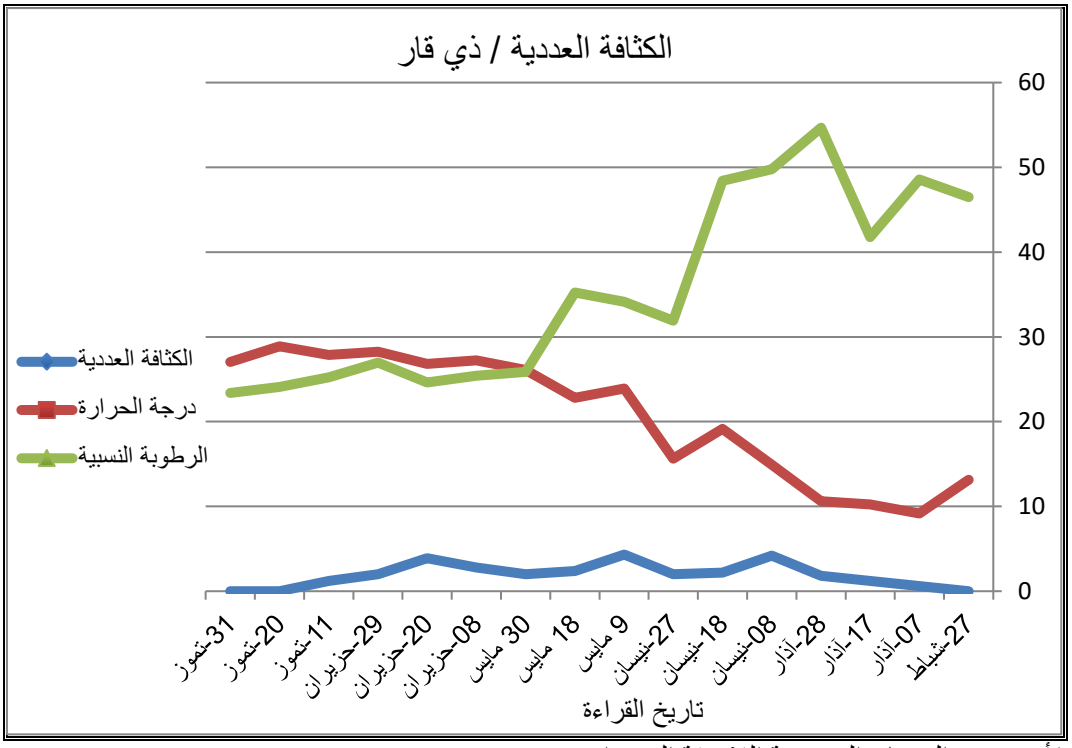



*أستخدمت المصائد الفرمونية اللاصقة
*مساحة المصيدة الفرمونية اللاصقة (56 ) أنج$^2$
* البيانات المناخية ( وزارة الزراعة / مركز الأرصاد الجوية ).

شكل ( 12 ) التواجد الموسمي لبالغات حشرة الحميرة حسب درجات الحرارة والرطوبة النسبية في ميسان ، ( *LSD=0.05,1.28) .

**4-3-3-3: التواجد الموسمي لبالغات حشرة الحميرة ذي قار .**

بينت الدراسة على ضوء الشكل (13) بداية ظهور بالغات حشرة الحميرة في نهاية الأسبوع الأول من شهر أذار في محافظة ذي قار بكثافة عددية بلغت ( 0.6 ) حشرة / أنج$^2$ عند متوسط درجة حرارة (9.17) $^o$م ومتوسط رطوبة نسبية (48.55)%. في حين بلغ التواجد الموسمي لها في المحافظة ذروته في بداية الأسبوع الثاني من نيسان وخلال الأسبوع الثاني من مايس وخلال الأسبوع الثالث من حزيران بكثافة عددية بلغت ( 4.20 ، 4.32 و3.88) حشرة / أنج$^2$ بمتوسط درجات حرارة ( 23.42، 41.13 ، 33.84 )$^o$م على التوالي ورطوبة نسبية (34.14،49.76، 24.62 ) % على التوالي أيضاً .وبدرجة حرارة تجميعية بلغت ( 213.84 ، 330.08 و499.92 ) وحدة حرارية شكل (11)، و لم يسجل أي تواجد لبالغات الحشرة خلال الأسبوع الرابع من شهر تموز . يتضح من الدراسة أن أستعمال طريقة الوحدات الحرارية التجميعية مع المصائد الفرمونية الماسكة لها ساهم بشكل فعال في تعقب ظهور بالغات حشرة الحميرة ومن ثم تحديد وقت مكافحتها .




*أستخدمت المصائد الفرمونية اللاصقة الصفراء.

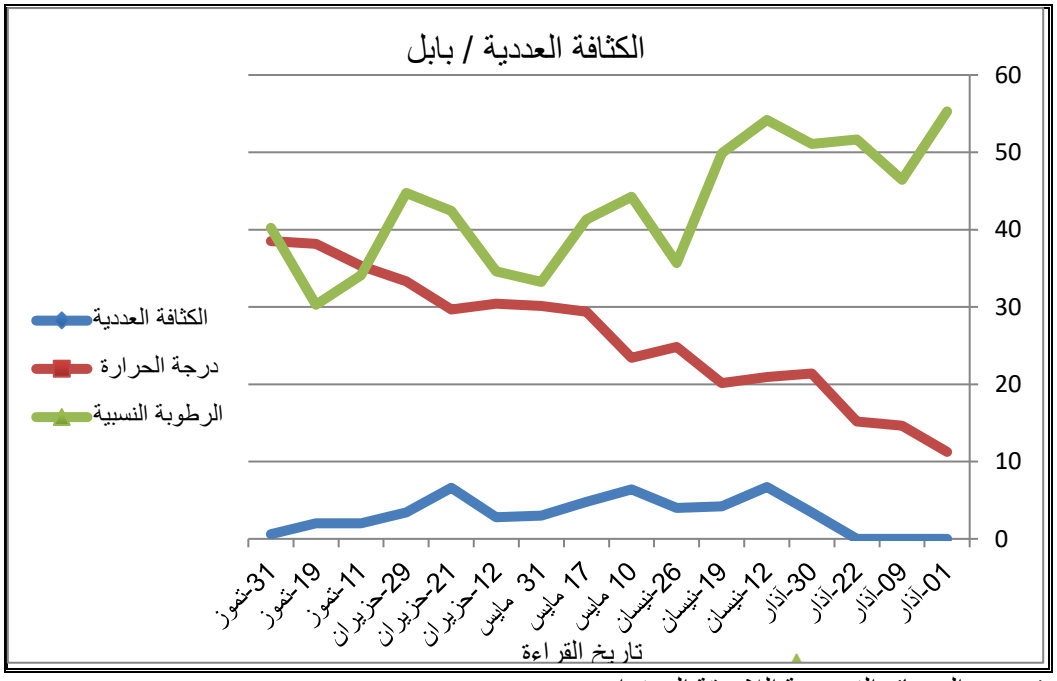
*مساحة المصيدة الفرمونية اللاصقة (56 ) أنج$^2$

* البيانات المناخية ( وزارة الزراعة / مركز الأرصاد الجوية ).

شكل ( 13 ) التواجد الموسمي لبالغات حشرة الحميرة حسب درجات الحرارة والرطوبة النسبية في محافظة ذي قار ( * LSD=0.05, 1.084) .

**4-3-3-4: التواجد الموسمي لبالغات حشرة الحميرة في بابل.**

سجلت الدراسة المشار اليها في الشكل ( 14 ) أول ظهور للبالغات في نهاية الأسبوع الثاني من شهر أذار بكثافة عددية بلغت (2.80 ) حشرة / أنج$^2$ عند متوسط درجة حرارة (15.20) $^o$م ومتوسط رطوبة (51.67) % ، في حين سُجل اعلى ظهور للحشرة خلال موسم تواجدها في بابل كان نهاية الأسبوع الاول من شهر نيسان و الأسبوع الثاني من شهر مايس وخلال الأسبوع الثالث من شهر حزيران بكثافة عددية بلغت ( 6.71 ،6.40 و 6.60 ) حشرة / أنج$^2$ عند متوسط درجة حرارة (20.92، 23.44 و29.67) $^o$م على التوالي ومتوسط رطوبة نسبية (54.18، 44.26 ، 42.43 ) % على التوالي أيضاً. وبحرارة تجميعية بلغت ( 358.08 ، 418.56 و586.08 ) وحدة حرارية. وأظهرت الدراسة تسجيل تواجد للحشرة في نهاية شهر تموز بكثافة عددية بلغت ( 0.60 ) حشرة / أنج$^2$ . أن أزديادة الكثافة السكانية لبالغات الحشرة في بداية في الأسبوع الأول من شهر نيسان هو ناتج عن نتيجة الظروف البيئية السائدة في المنطقة التي سجلت أعلى تواجد للحشرة بمعدل 6.71 حشرة / أنج$^2$ وبحرارة تجميعية بلغت 358.08 وحدة حرارية . وشكل (10 ، 11) .




*أستخدمت المصائد الفرمونية اللاصقة الصفراء.

*مساحة المصيدة الفرمونية اللاصقة (56 ) أنج$^2$

* البيانات المناخية ( وزارة الزراعة / مركز الأرصاد الجوية ).

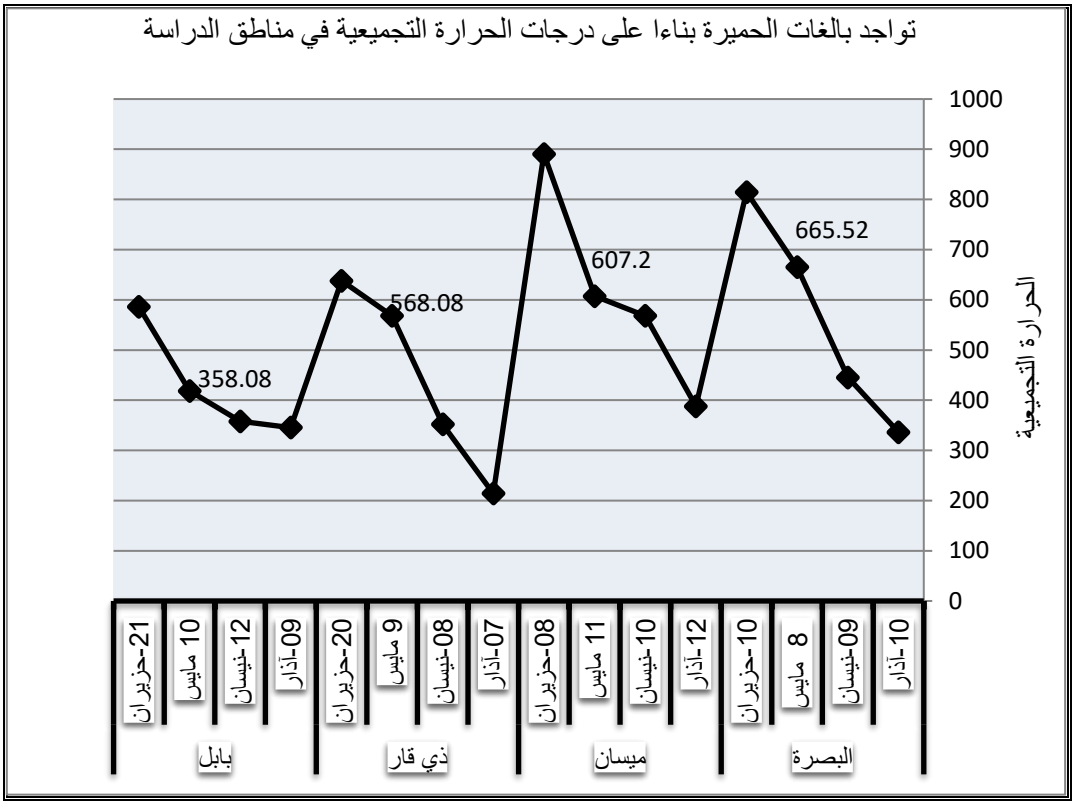
شكل( 14) التواجد الموسمي لبالغات حشرة الحميرة حسب درجات الحرارة والرطوبة النسبية في محافظة بابل (* LSD=0.05, 1.502) .

**5-3-3-4 : التواجد الموسمي لبالغات الحميرة أعتماداً على الحرارة التجميعية .**

أظهرت البيانات المشار اليها في الشكل (15) على ضوء التواجد الموسمي لظهور حشرة الحميرة أن هناك ثلاثة أجيال للحشرة مدة الجيلين الأول والثاني تصل الى ثلاثين يوما ومدة الجيل الثالث تمتد الى شهر أذار من السنة القادمة اي من 9- 10 أشهر . إذ سجلت محافظة البصرة أعلى احتياج حراري في شهر مايس بحرارة تجميعية بلغت 665.53 وحدة حرارية وبكثافة سكانية بلغت 7.71 حشرة / أنج$^2$ ، إذ تعد الوحدات الحرارية الأمثل لنمو وتطور بالغات الحشرة وزيادة كثافتها السكانية تليها محافظة ميسان بحرارة تجميعية بلغت 607.20 وحدة حرارية وبكثافة سكانية بلغت 5.85 حشرة / أنج$^2$ في شهر مايس ثم محافظة ذي قار بحرارة تجميعية بلغت 568.08 وحدة حرارية وبكثافة سكانية بلغت 4.32 حشرة / أنج$^2$ وفي شهر مايس ايضاً أما في محافظة بابل فقد سجلت أقل أحتاج حراري في شهر نهاية شهرنيسان بحرارة تجميعية بلغت 358.08 وحدة حرارية وبكثافة سكانية بلغت 6.71 حشرة / أنج$^2$

وهذا يتفق مع ماذكره عبدالحسين ( 1985) من أن لحشرة الحميرة ثلاثة اجيال في السنة في البصرة جنوب العراق وأن الأختلاف في الحاجة للحرارة التجميعية لظهور بالغات حشرة الحميرة ربما تختلف من منطقة الى أخرى تبعاً للظروف البيئية السائدة وخاصة درجة الحرارة والرطوبة والطرق المستعملة في جمع بالغات الحشرة ، وهذا يتفق الى حد ما مع دراسات سابقة

التي أجريت حول أستعمال أسلوب التجميع الحراري للتنبؤ بظهور كاملات الحشرات في كثير من مناطق العالم كدودة براعم التبغ ( Potter وآخرون ،1981) ودوباس النخيل في العراق ( الشمسي ،2003 )



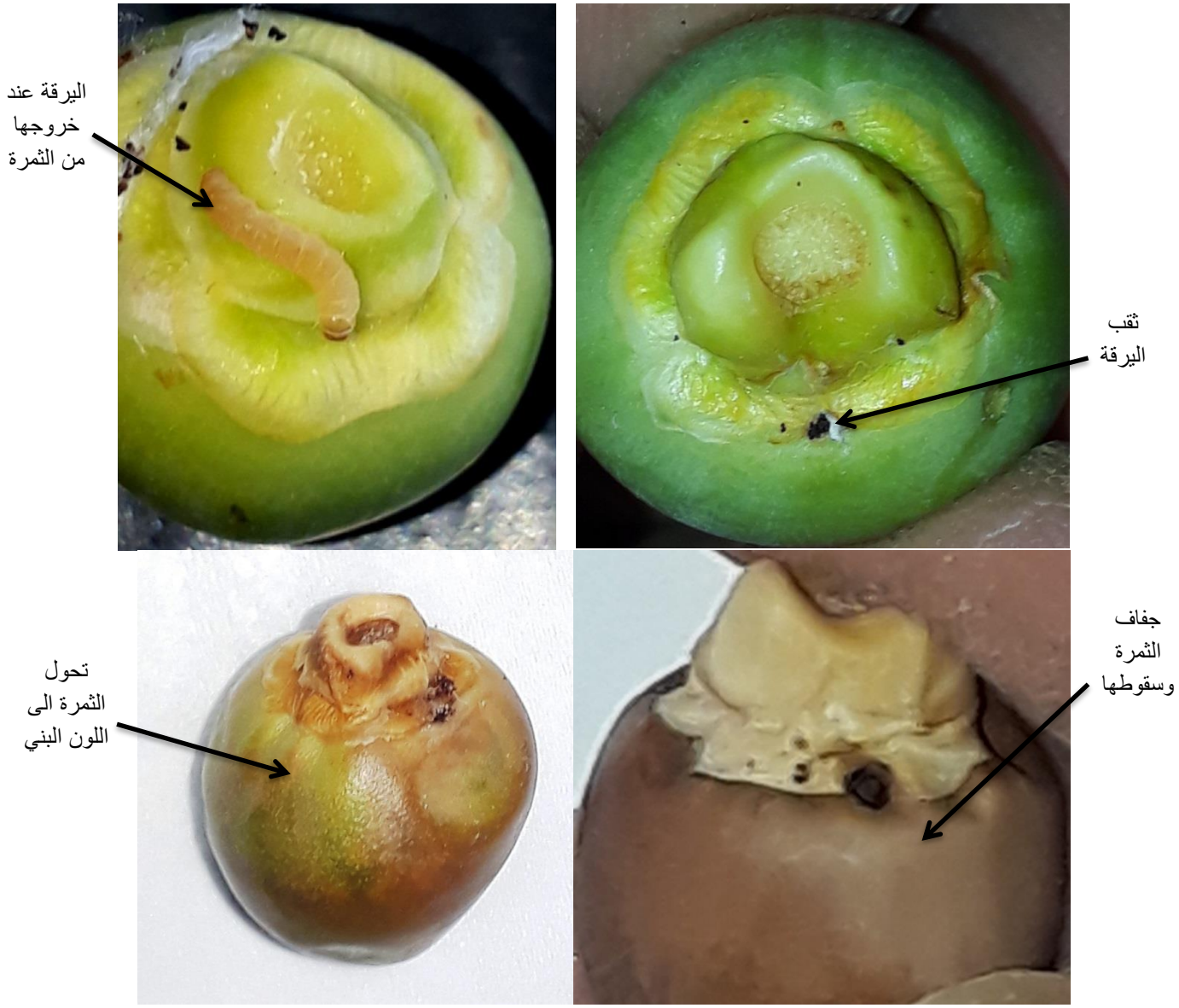

شكل (15) المنحنى البياني للحرارة التجميعية لتواجد حشرة الحميرة في وسط وجنوب العراق . ( LSD=0.05 , 8.212 )

**4-4 : طبيعة الضرر ومظهر الأصابة .**

يأتي الضرر في ثمار التمر غير الناضجة من تغذي يرقات حشرة الحميرة على هذه الثمار بعد العقد مباشرة من مرحلة الحبابوك والجمري والخلال والرطب ، إذ تعمل اليرقات ثقباً من بين كرابل الثمرة الثلاث وأحياناً قليلة من خارج هذه المنطقة متغذية على محتويات الثمرة من الداخل تاركة القشرة يابسة متحولة الى اللون الداكن معلقة بخيط حريري في العذوق أو تسقط على الأرض أحياناً . تحتاج اليرقة خلال فترة حياتها من 3-4 ثمرة . أن تداخل الأجيال الثلاث لهذه الحشرة خلال الموسم أثرت بشكل واضح في زيادة الأصابة بهذه الحشرة إذ يبدأ الجيل الأول بالتغذي على ثمار الحبابوك في حين يصيب الجيل الثاني والثالث ثمار الجمري والخلال ، إذ تتحول الثمار المتبقية الى اللون الأحمر الداكن .

يمكن التعرف على الأصابة على ضوء الثقب الموجود على الثمرة غير الناضجة مغطاة بالبراز والنسيج الحريري الذي تفرزه اليرقة .وهذا يتفق مع ماذكره الباحثون ( الحيدري ، 1986 و عزيز ، 2005 و محمد وأخرون ، 2014 ) ، صورة (26 و 27 ) .

صورة ( 26) نخلة وفيها عذوق مصابة بحشرة الحميرة




صورة (27) ثمار غير ناضجة مصابة بيرقات حشرة الحميرة .

**4- 5 : دورة حياة حشرة الحميرة**

**4-5-1 : مدة نمو وتطور أدوار حشرة الحميرة في ظروف المختبر.**

M

**4-5-1-1 : البالغات ماقبل وبعد وضع البيض.**

أظهر جدول ( 11 ) أن نمو وتطور أطوار حشرة الحميرة تتأثر نوعا ما بالظروف المختبرية في مدة نموها وتطورها ، ففي مدة ماقبل وبعد خروج البالغة من دور العذراء تعمل على التغذي والتزاوج وأستغرقت هذه المدة بمعدل بلغ 3.10 يوم ،وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل اليه ( Ahmad و Al-Rubaiee ، 1996 ) من أن تربية بالغات الحميرة في ظروف المختبر بدرجة حرارة 30 م ورطوبة نسبية 65 % كانت مدة تواجدها 3.30 أيام .

B

C

وأشار الجدول الى أن مدة وضع البيض لبالغات حشرة الحميرة أستغرقت من 2- 5 يوم وبمتوسط بلغ 3.5 يوم من جانب ومن جانب اخر استغرقت مدة بقاء البالغات بعد وضع البيض بمعدل بلغ 2.5 يوم . وأوضح الجدول المعدل اليومي لوضع البيض بلغ 5.0 بيضة في حين عدد البيض الموضوع خلال مدة حياة البالغة كان 20.0 بيضة ، ومعدل حضانة البيض بلغ 3.5 يوم ونسبة الفقس لآعداد البيض الموضوع بلغت 39 % . وتتفق النتائج تقريباً مع ماذكره (عزيز والراوي ، 2000 ) من أن معدل البيض الموضوع من قبل أنثى واحدة كان 29.8 بيضة عند تربية الحشرة على صنف خستاوي وحرارة 30 م ورطوبة 60 – 70 % .

**4-5-1-2 : الأدوار اليرقية**

بيَّن الجدول ( 11 ) أن معدل مدة الأدوار اليرقية الأول والثاني والثالث والرابع والخامس خلال نموها وتطورها تحت درجة حرارة 25 ± 2 استغرقت ( 2.35 ، 2.75 ، 3.10 ،3.20 و 4.10 ) يوم وبذلك يكون مدة الدقر اليرقي لحشرة الحميرة من بداية فقسه حتى دور العذراء بلغ 15.50 يوم ، وهذه النتائج تتفق الى حد ما مع ما توصل اليه ( Michael وHabib ، 1971 ) أن معدل مدة الدورين اليرقي والعذري 34 يوما عند تربية حشرة الحميرة على غذاء طبيعي في حرارة 25 م ورطوبة نسبية 73 % .

**4-5-1-3 : الدور العذري**

أوضحت النتائج أن الدور العذري الثلاثة لحشرة الحميرة المرباة على غذاء طبيعي ودرجة حرارة 25 ±2 م بمعدل بلغت مدته 13.0 يوماً وهذا يتفق مع ماذكره ( Ahmad و Al-Rubaiee ، 1996 ) أن تربية حشرة الحميرة مختبرياً عند درجة حرارة 25 م كانت مدة الدور العري 13 يوماً .

**4-5-1-4 : بالغات حشرة الحميرة**

بينت نتائج الدراسة أن طول عمر أناث بالغات الحشرة بمدة من 8- 11 يوم وبمتوسط بلغ 9.5 يوم في حين كان مدة بقاء الذكر بمعدل بلغت 6.5 يوم وهذه النتائج تتفق مع ماتوصل اليه ( عزيز ، 2005 ) عند تربية الحشرة على درجة حرارة 25 م بلغت مدة البالغات 10.72 يوم .

وأشارت الدراسة الى أن النسبة الجنسية ( أناث : ذكور ) لبالغات حشرة الحميرة كانت (1.25 : 1 ) عند درجة حرارة 25 ±2 م ورطوبة 50±2 % .ويتف ذلك مع توصل اليه (Ahmmad و Al-Rubaiee ، 1996)

و أوضحت الدراسة الى أن مدة الجيل الأول والثاني المربى على غذاء طبيعي ودرجة حرارة 25 ± 2م ورطوبة نسبية 50±2 % بمعدل بلغ 34 يوماً في حين كانت فترة الجيل الثالث بمعدل بلغ 285 يوماً.

جدول (11) مدة أدوار حشرة الحميرة في ظروف المختبر تحت درجة حرارة 25 ± 2 م ورطوبة نسبية 50 ±2 % .

| أدوار الحشرة | *المدى | المعدل |
|---|---|---|
| البالغات قبل وبعد وضع البيض | | |
| مدة ماقبل وضع البيض/ يوم | 3.5 -2.7 | 3.10 |
| مدة وضع البيض / يوم | 5 -2 | 3.5 |
| مدة مابعد وضع البيض / يوم | 3-2 | 2.5 |
| عدد البيض / أنثى | 25 -15 | 20.0 |
| المعدل اليومي لوضع البيض | 6 - 4 | 5.0 |
| مدة حضانة البيض | 4.0 – 3.6 | 3.5 |
| نسبة الفقس | % 48 - 30 | %39.0 |
| الأدوار اليرقية | | |
| الدورااليرقي الأول | 3.0 - 1.7 | 2.35 |
| الدور اليرقي الثاني | 3.5 - 2.0 | 2.75 |
| الدور اليرقي الثالث | 3.6 – 2.6 | 3.10 |
| الدور اليرقي الرابع | 3.8 – 2.6 | 3.20 |
| الدوور اليرقي الأخير | 5.2 – 3.0 | 4.10 |
| مدة الدور اليرقي | | 15.50 |
| الدور العذري | | |
| مدة دور العذراء في الجيل الاول والثاني والثالث | 15-11 | 13.0 |
| عمر البالغات وأجيال الحشرة | | |
| طول عمر الأنثى | 11-8 | 9.5 |
| طول عمر الذكر | 8-5 | 6.5 |
| النسبة الجنسية | 1:3 - 1:2 | 1 :1.25 |
| طول عمر الجيل الأول / يوم | 35 - 30 | 34 |
| طول عمر الجيل الثاني / يوم | 35 -30 | 34 |
| طول عمر الجيل الثالث / يوم | 300 -270 | 285 |
| عدد الأجيال | 3 أجيال في الموسم | |
| LSD=0.05 | 1. مدة البالغات قبل وبعد وضع البيض 2.39* 2.مدة الأدوار اليرقية 3.858* ، 3.مدة عمر البالغات 2.121 ، 4. مدة عمر للأجيال 83.666 | |

*القيم ناتج مكررين

**2-5-4 : تأثير درجات الحرارة والرطوبة ونوع الغذاء في مدة نمو وتطورالأدوار اليرقية مختبرياً .**

أوضحت نتائج ( 12 ) أن لدرجة الحرارة والرطوبة ونوع الغذاء تاثيراً ملوحظاً في نمو وتطور الأعمار المختلفة ليرقية حشرة الحميرة فقد أستطاعت اليرقات في الأعمار ( الأول والثاني والثالث والرابع والخامس والمرباة على غذاء طبيعي أن تنمو وتتطور بشكل طبيعي على درجات حرارة (25، 30 ،35)مº ورطوبة نسبية (52، 40،41) % بأعمار أقلها مدةً للعمر اليرقي الأول (2.09) يوم وأعلاها مدةً للعمر اليرقي الخامس (3.06) يوم ، كونها تقع من ضمن المدى الحراري للنمو وخاصة درجة الحرارة المثلى Optimum Temperature وفيها يستطيع الطور العمري القيام بمتطلبات النمو والتطور وهنا لايمكن فصل تأثير درجة الحرارة عن تأثير الرطوبة لأن التغيرات في درجة الحرارة ترافقها التغيرات الرطوبية ، اِذ أن أرتفاع درجة الحرارة الى حد معين يؤدي الى زيادة في سرعة النمو ، و أن النمو يتوقف اذا انخفضت درجة الحرارة عن حد معين وهذا مايعرف بعتبة النمو Threshold development. وهنا يكون الحد الحرج لنمو الأعمار اليرقية لحشرة الحميرة عند 15 ºم وهذا يتفق مع ماذكره الزبيدي ( 1975 ) و أن للرطوبة النسبية أهمية في نمو وتطور الأعمار اليرقية ، اِذ أنها تستطيع العيش في رطوبة نسبية معينة اذا مازادت اوقلت عن الحدود الدنيا وفي الرطوبة النسبية المثلى اِذ تصل اليرقات فيها الى قمة نشاطها في النمو والتطور لذلك تعد الحرارة والرطوبة من أهم العوامل المؤثرة في نمو ونشاط الأعمار اليرقية مهما عاملان متلازمان لايمكن فصل أحدهما عن الآخر . . في حين أزدادت مدة الأعمار اليرقية عند انخفاض درجة الحرارة (15، 20 ) ºم ورطوبة نسبية ( 74 ، 70 ) % اِذ بلغ للعمر اليرقي الأول (4.15 ،5.03) يوم على التوالي والعمر اليرقي الثاني ( 4.15 ، 5.06 ) يوم (مما تسبب عدم وصولهما للطور التالي وهلاكهما ) والعمر اليرقي الثالث (5.20 ،5.00 ) يوم والرابع ( 5.20 ،5.00 ) يوم والخامس (6.15 ، 5.00 ) يوم على التوالي . في حين أنخفضت مدة الأعمار اليرقية عند درجة حرارة 40 ºم ورطوبة 39 % للأعمار اليرقية الأول والثاني والثالث والرابع والخامس ، اِذ بلغت ( 2.2 ، 2.5، 2.5 ، 3.0 ، 3.0 ) يوم على التوالي هذا يتفق مع ماذكره ( Darby و Kapp 1933 ) .

و بينت نتائج جدول(12) تأثير معنوي للتغذية في مدة العمر اليرقي ، اِذ أدت التغذية الصناعية عند درجات الحرارة ( 15 ، 20 ، 25 ، 30 ، 35 ، 40 ) ºم ورطوبة ( 74 ، 70 ، 52 ، 40 ، 41 ، 39 ) % الى زيادة في مدة العمر اليرقي ، اِذ كان أقلها مدة للعمر اليرقي الأول ( 1.02 ) يوم وأعلاها مدة للعمر اليرقي الخامس ( 6.00 ) يوم . اِذ لم تستطع اليرقات من الحصول على الغذاء الكافي لعدم وجود العصارة الغذائية اِذ من السهولة أمتصاصها من قبل اليرقات .

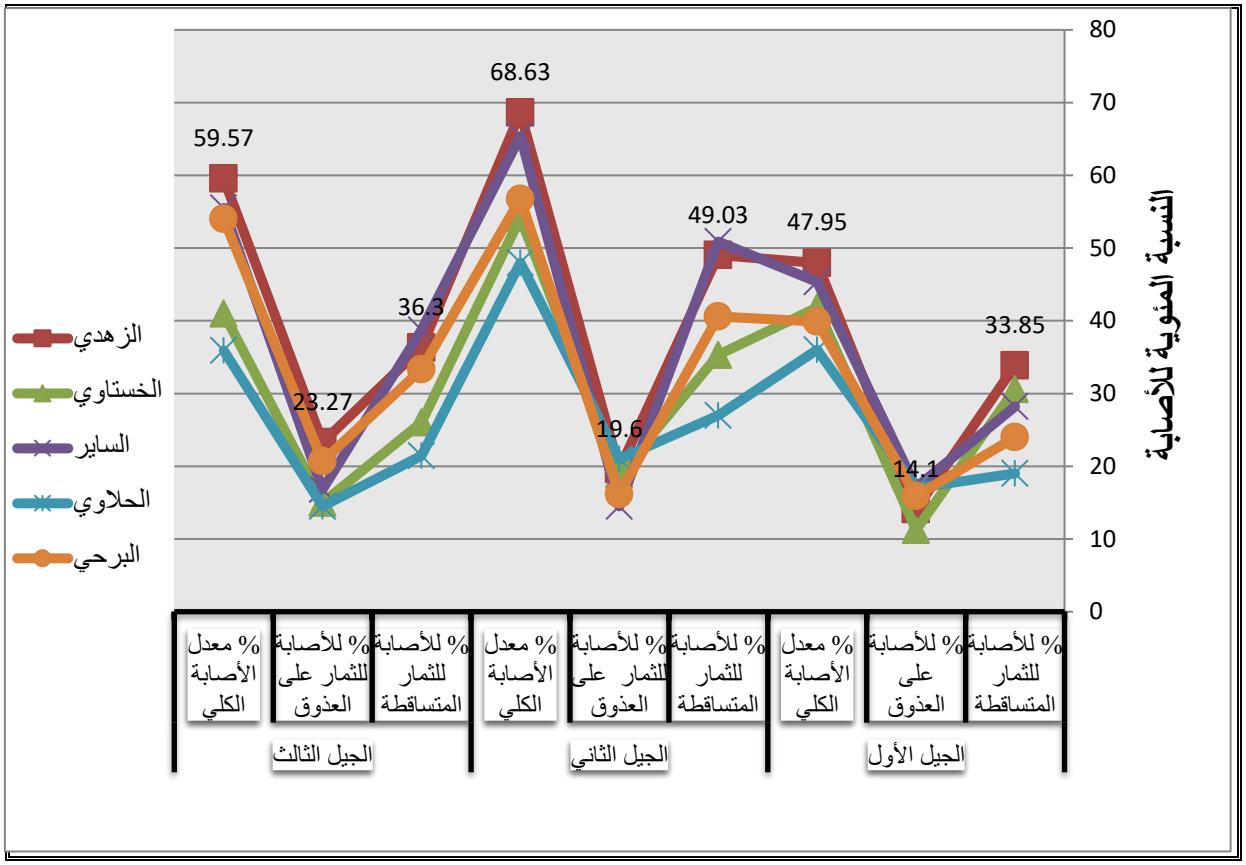
جدول (12 ) تأثير درجات الحرارة ونوع الغذاء في مدة نمو وتطورالأعمار اليرقية* .

| عدد الأيام | عدد الأيام حسب درجة الحرارة ونوع الغذاء | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | غذاء طبيعي | | | | | | | غذاء صناعي* | | | | | | |
| العمر اليرقي | درجة حرارة مئوية | | | | | | | درجة مئوية مئوية | | | | | | |
| | * 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | المعدل | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 | 40 | المعدل |
| الأول | 0.8 | 4.3 | 2.7 | 2.9 | 2.6 | 2.2 | 2.58 | 0.2 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 2.1 |
| الثاني | 0.8 | 4.6 | 3.0 | 3.0 | 3.0 | 2.5 | 2.46 | 0.5 | 4.7 | 4.12 | 4.15 | 4.15 | 4.0 | 3.95 |
| الثالث | 0.8 | 4.6 | 3.0 | 3.5 | 3.0 | 2.5 | 2.48 | 0.5 | 4.7 | 5.2 | 5.7 | 5.12 | 4.6 | 3.78 |
| الرابع | 0.15 | 4.0 | 3.0 | 3.3 | 3.5 | 3.0 | 2.48 | 0.5 | 4.7 | 5.2 | 5.7 | 5.15 | 4.6 | 3.78 |
| الخامس | 0.15 | 4.0 | 3.6 | 4.0 | 3.0 | 3.0 | 2.48 | 0.9 | 5.0 | 5.2 | 5.7 | 5.15 | 4.6 | 4.65 |
| المجموع | 2.25 | 20.15 | 14.13 | 15.3 | 14.16 | 12.12 | 12.34 | 1.4 | 20.21 | 22.18 | 23.12 | 24.38 | 19.18 | 18.26 |
| المعدل | 0.45 | 4.03 | 2.83 | 3.06 | 2.83 | 2.42 | 2.47 | 0.28 | 4.04 | 4.44 | 4.62 | 4.08 | 3.84 | 3.65 |
| LSD= 0.05 | 2.077 | | | | | | | 2.684 | | | | | | |

*مدة الطور اليرقي من 14 - 16 يوم
* أستعملت 5 يرقات / عمر يرقي .
*أستعمل المظهر الخارجي والطول في تحديد العمر اليرقي .
*هلاك بعض الأعمار اليرقية عند 15 م.
*هلاك جميع الأعمار اليرقية عند تغذيتها غذاء صناعي .

### 6-4: حساسية بعض أصناف النخيل للأصابة بحشرة الحميرة .

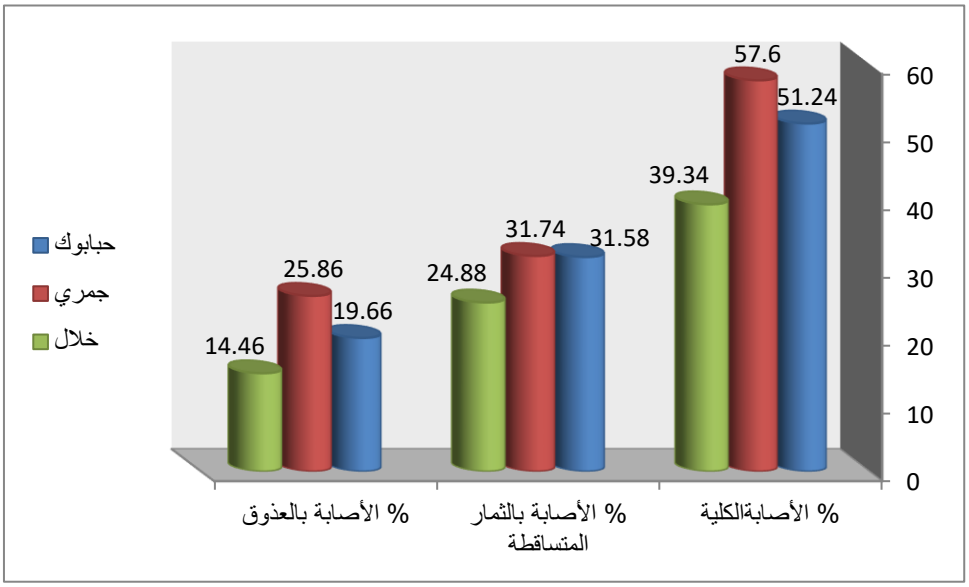
أظهرت نتائج شكل(16) حساسية بعض أصناف التمر للأصابة بحشرة الحميرة في الأطوار غير الناضجة . إذ سجل صنف الزهدي أعلى أصابة بحشرة الحميرة بلغت 58.71 % وأنخفضت تدريجيا إذ سجلت في الساير والبرحي والخستاوي 53.64% ،50.21% و 45.77% على التوالي في حين سجل صنف الحلاوي أقل نسبة مئوية للأصابة بلغت 39.97 % وبفارق معنوي بين الأصناف في أختبار LSD عند احتمالية 0.05 . وهذا مؤشر واضح على أن جميع اصناف التمر تصاب بحشرة الحميرة وبنسب متفاوته ، ربما ناتج ذلك عن مكونات وطبيعة الثمرة لكل صنف من الأصناف المدروسة هذا من جانب ومن جانب آخر أظهرت البيانات تأثير الجيل الثاني ليرقات حشرة الحميرة في زيادة أصابة الثمار غير الناضجة وخاصة في صنف الزهدي بمعدل بلغ 68.63 % في حين انخفض تأثير الجيلين الأول والثالث في نسب الأصابة بمعدل بلغ ( 49.03 و 59.57 ) % ، وقد يعود السبب ربما للكثافة العددية للجيل الثاني في أحداث الأصابة الشديدة لكافة الأصناف المدروسة .




شكل( 16) حساسية بعض اصناف النخيل للاصابة بحشرة الحميرة.( 6.82* , LSD=0.05)

**4-7 : نسب الأصابة في أطوار الثمار غير الناضجة .**

أشار الشكل (17) الى وجود فروق معنوية لأأطوار الثمار غير الناضجة لنخيل التمر للأصابة بيرقات حشرة الحميرة حي كان لطور الجمري أعلى معدل في نسب الأصابة بلغت 57.60 % في حين أنخفض تأثير الأصابة في طوري الحبابوك والخلال بمعدل أصابة بلغ ( 51.24 و 39.34 ) % على التوالي .وقد يعزى ذلك الى وقوع هذا الطور ضمن فترة الجيل الثاني من أجيال الحشرة والذي يكون أكثر كثافة وأنتشارا فضلاً عن كبرحجمها ووفرة المواد الغذائية وطراوتها التي تساهم في سد أحتياج اليرقة من الغذاء ولذلك قد تحتاج اليرقة من واحدة الى اثنين من ثمرة هذا الطور في حين تحتاج اليرقة لطور الحبابوك من 2-3 ثمرة وقلة القيمة الغذائية فيها مع انخفاض الكثافة العددية ليرقات الحشرة . وتتفق الدراسة مع ماذكره اليوسف ومحمد ( 2008 ) أن الأصابة أشجار النخيل بحشرة الحميرة في منطقة شط العرب في البصرة بدأت الأصابة لصنفي الساير والحلاوي في مرحلة الحبابوك بنسبة أصابة بلغت 4.75 و 5.0 % على التوالي في الأسبوع الأول من أيار وسجلت أعلى معدل لها 64.5 % في نهاية الأسبوع الثالث من حزيران في مرحلة الجمري للصنف الحلاوي .




شكل ( 17 ) نسب الأصابة لأطوار الثمار غير الناضجة بيرقات حشرة الحميرة ( LSD=0.05, 4.91 )

**8-4 : التفضيل الغذائي ليرقات حشرة الحميرة .**

أوضحت نتائج الجدول ( 13 ) أن لمكونات الثمرة دوراً هاماً في الإصابة بحشرة الحميرة كونها توفر غذاءاً يوفر أحتياجات الحشرة من المواد والعناصر الغذائية . فقد أعطى الخستاوي أعلى كمية من الكاربوهدرات بلغت ( 55.09 ) ملغم / غم في حين أعطى الزهدي أقل كمية من الكاربوهدرات بلغت ( 41.43 ) ملغم / غم . و أحتوى الصنف حلاوي على أعلى كمية من البروتينات والدهون بلغت ( 17.90، 1.32 ) ملغم / غم على التوالي والصنف الساير على أقل كمية من البروتينات والدهون بلغت ( 9.66 ، 1.11 ) ملغم / غم على التوالي أيضاً. وأحتوى الصنف حلاوي على أعلى من الفلافونات والبرولينات بلغت ( 37.83 ، 0.11 ) ملغم /غم على التوالي في حين أحتوى الصنف ساير على اقل كمية من الفلافونات بلغت (17.00 ) ملغم / غم ، والبرحي على أقل كمية من البرولينات بلغت ( 0.072 ) ملغم / غم . وبين الدراسة الى أمتلاك صنف الخستاوي على أعلى كمية من الفينولات والتانينات بلغت ( 151.15 ، 51.47 ) ملغم / غم بينما أحتوى الصنف البرحي على أقل كمية من الفينولات والتانينات بلغت ( 102.64 ، 20.07 ) ملغم / غم ، وأحتوى الصنف الحلاوي على أعلى كمية من فيتامين C بلغت ( 0.63 ) ملغم / غم في حين أحتوى الصنف البرحي على أقل كمية بلغت (0.63 ) ملغم / غم .

وأشارت بيانات الجدول ( 12) الى أن صنف الزهدي يحتوي على أعلى نسبة من الألياف والرماد بلغت ( 10.87 ، 6.53 ) % على التوالي والصنف حلاوي يحتوي على أقل نسبة من الألياف والرماد بلغت ( 8.75 ، 4.44 ) % على التوالي .و أعطى الصنف خستاوي أعلى نسبة رطوبة بلغت ( 83.59 )% وأعطى الصنف حلاوي أقل نسبة رطوبة بلغت( 77.16 ) %.

جدول (13 ) الصفات الكيميائية لبعض أصناف التمر في طور الجمري.

| الصنف | الصفات الكيمائية ملغم / غم | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | الكربوهدرات | البروتين | الدهون | الفلافونات | البروليبنات | الفينولات | التانينات | فيتامين C | الياف% | رماد % | رطوبة % |
| الزهدي Zehdy | 41.43* | 11.90 | 1.16 | 26.60 | 0.093 | 104.83 | 37.96 | 0.65 | 10.87 | 6.53 | 79.89 |
| الخستاوي khestawy | 55.09 | 13.42 | 1.30 | 32.86 | 0.073 | 151.15 | 51.47 | 0.74 | 10.78 | 4.87 | 83.59 |
| الساير syer | 44.45 | 15.13 | 1.28 | 17.00 | 0.089 | 113.61 | 32.12 | 0.85 | 9.60 | 5.07 | 82.20 |
| الحلاوي Helawy | 53.99 | 17.90 | 1.32 | 37.83 | 0.113 | 124.93 | 34.31 | 0.97 | 8.75 | 4.44 | 77.16 |
| البرحي Barhy | 46.87 | 9.66 | 1.11 | 26.43 | 0.072 | 102.64 | 20.07 | 0.63 | 10.44 | 5.07 | 81.83 |
| LSD=0.01 | 6.027* | 2.966* | 0.225 NS | 5.179* | 0.0398* | 13.92* | 5.61* | 0.166* | 1.37* | 1.08* | 4.95* |

*الأرقام تمثل ثلاث مكررات.

**4-9: معامل الأرتباط بين الأصابة الحشرية ووجود المركبات الفينولية في ثمارالتمر غير الناضجة.**

وجد من بيانات جدول (14) أن معامل الأرتباط الخطي لبيرسون ( $r_p$ ) بين نسبة الأصابة وتواجد المركبات الفينولية في ثمار التمر غير الناضجة لكل من مركب الفينولات والبروليبنات والفينولات والتانينات تراوح بين الأرتباط العكسي الضعيف الى الأرتباط العكسي المتوسط لكل من التانينات والفلافونات والبروليبنات والفينولات ، إذ بلغ (0.17 - ، - 0.24، 0.28- ، 0.61- ) على التواليً. مما يشير الى أن لهذه المركبات دور في خفض الأصابة في الثمار غير الناضجة . فضلاً الى أن المركبات الفينولية تكسب النبات والثمار مقاومة طبيعية لأنواع مختلفة للمسببات المرضية والآفات الحشرية.

أن زيادة الأهتمام بالمركبات الفينولية جاء لأهميتها في ميدان الطب والأختصاصات البايولوجية كونها تعمل كمضادات للكثير من المسببات المرضية والحشرية والأكسدة وفعاليات أخرى ، ( Fioruccis,S. ، 2006 ) .

إنَّ تواجد المواد الفينولية Phenols materials بمركباتها المختلفة وخاصة التانينات Tannins و الفلافونات Flavonoidss لها أهمية كبيرة في عملية البناء في الأجزاء النامية كالبراعم والأوراق والثمار، إذ يزداد تركيزها في الأجزاء المذكورة أذ تعمل على حماية النبات من الأمراض الفطرية والحشرية فضلاً عن وقاية النبات من نمو الأحياء المجهرية الرمية عليها. أن المذاق اللاذع يجعلها غير مستساغة عند الحشرات والحيوانات فضلاً عن أنها تعمل كمنظمات نمو و تعمل على تحفيز الأنزيمات في النبات ، إذ تكسب النبات مقاومة ضد أنواع كثيرة من الآفات الحشرية ( Greenaway وآخرون ، 1990 ) . يذكر أن المركبات الفينولية تكون غائبة عن الخلايا السليمة Healthy cells أو تكون موجودة بنسب ضئيلة جداً ، لذلك قد لاتؤثرهي في الأطوار الحشرية التي تتغذى على العصارة النباتية على العكس من ذلك المسببات المرضية البكتيرية والفطرية . ( سيدهم ، 2002 ).

جدول (14) معامل اللارتباط بين نسبة الاصابة بحشرة الحميرة وتواجد المركبات الفلافونية في الثمار غير الناضجة .

| الصنف | % للأصابة | الفلافونات | البرولينات | الفينولات | التانينات |
|---|---|---|---|---|---|
| الزهدي Zehdy | 58.71 | 26.60 | 0.093 | 104.83 | 37.96 |
| الخستاوي khestawy | 45.66 | 32.86 | 0.073 | 151.15 | 51.47 |
| الساير syer | 53.64 | 17.00 | 0.089 | 113.61 | 32.12 |
| الحلاوي Helawy | 39.97 | 37.83 | 0.113 | 124.93 | 34.31 |
| البرحي Barhy | 50.21 | 26.43 | 0.072 | 102.64 | 20.07 |
| $r_p$ | ------ | - 0.24 | - 0.28 | - 0.61 | - 0.17 |

*القيم معدل لثلاث مكررات .

**4-10: المكافحة المتكاملة لحشرة الحميرةعلى نخيل التمر .**

**4-10-1 : المكافحة الكيميائية والحيوية :**

**4 - 10-1- 1: أستعمال مبيد الفضة النانوية Silver nanoparticals ( AgNPs ) ضد**

**يرقات حشرة الحميرة .**

أظهرت نتائج جدول (15) فعالية مبيد الفضة النانوية (AgNPs ) في خفض أعداد حشرة الحميرة على ضوء التأثير في يرقات الحشرة التي تتغذى على الثمار غير الناضجة لتمر النخيل . اِذ أنخفضت الأصابة الكلية بعد اسبوع من المعاملة بمبيد الفضة النانوية بمعدل بلغ ( 3.87 ) % مقارنة مع الأصابة الكلية قبل المعاملة بمعدل بلغ ( 47.26 ) % . و أوضحت البيانات الى وجود فروق معنوية بين التراكيز المستخدمة أذ كانت الأفضلية للتركيز ( 400) جزء بالمليون في خفض نسب الأصابة الكلية بعد المعاملة بمعدل بلغ ( 1.00 ) % في حين أنخفض تاثير التركيزين ( 200 و 300 ) جزء بالمليون أذ كانت نسبة خفض الأصابة الكلية لهما بمعدل بلغ ( 5.80 و 4.80 ) % على التوالي مقارنة مع معدل الأصابة الكلية قبل المعاملة بمعدل بلغ ( 41.98 و 48.92 ) % على التوالي أيضاً .

تأتي نتائج الدراسة لما لجسيمات الفضة النانوية من دور فاعل في التأثير في الكائنات المستهدفة اِذ يكون لها القدرة على أختراق الكيوتكل ومن ثم الى الخلايا وتداخلها مع عملية الأنسلاخ وكذلك ان جسيمات الفضة التي تناولتها اليرقات مع غذائها تتداخل مع النحاس والمهم في نشاط انزيم الـ Tyrosinase وبالتالي توقف عملية تكوين الميلانين . و تعمل على احداث تغيرات نسيجية تختلف باختلاف التراكيز أذ تعمل على ترسيب بروتينات الـ Amyloid داخل الأوعية وحصول تنخر دهني ونزف Hemorrhage وأنحلال زجاجي Hyaline degeneration ( Al-Nakeeb and Noor ، 2017 ) . و تتفق نتائج الدراسة مع ماذكره الشمري ( 2015 ) من أن جسيمات الفضة النانوية أحدثت أعلى نسب قتل في بالغات البق الدقيقي عند أستعمال التراكيز ( 4250 ، 510 ) جزء بالمليون .هذا من جهة ومن جهة أخرى أتفقت الدراسة مع ماذكره كل من ( أحمد وآخرون ، 2017 ) من أن تراكيز مختلفة لجزيئات الفضة النانوية أظهرت فعالية في الحد من مستوى نمو الأطوار المتغذية للطفيلي الأميبيا الحالة للنسج في الزجاج و ( العايدي ، 2019 ) من أن جسيمات الفضة $Bti\text{-}AgNP_s$ قد تفوقت بقدرتها على موت يرقات الطور الرابع لبعوض Culex quinquefasciatus say مقارنة بالأقراص الطافية المحلية.

جدول (15) فعالية المبيد الحيوي للفضة النانوية ( AgNPs ) ضد يرقات حشرة الحميرة على النخيل .

| المعاملات | % للأصابة قبل المعاملة | | | % للأصابة بعد أسبوع من المعاملة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الثمار المصابة المتساقطة | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية | الثمار المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية |

| | | | | | في الكيس | Ppm |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5.80 | 2.00 | 3.80 | 41.98 | 11.29 | 30.69 | 200 |
| 4.80 | 1.80 | 3.00 | 48.92 | 21.05 | 27.87 | 300 |
| 1.00 | 0.00 | 1.00 | 50.90 | 10.90 | 40.00 | 400 |
| 3.87 | 1.27 | 2.60 | 47.26 | 14.41 | 32.85 | المعدل |
| 3.402 * | 1.892 * | 2.661 * | 5.16 * | 4.73 * | 5.09 * | LSD=0.05 |

* الأرقام تمثل معدل لثلاث مكررات .
*معدل عدد الثمار في الشمروخ/ 41.25 ثمرة
*معدل عدد الشماريخ في العذق / 85.00 شمروخ
* معدل عدد الثمار في العذق / 3506.25 ثمرة

**4-1-10-2 : تأثير منظم النمو الحشري السيستين (AL-Systin) ضد يرقات حشرة الحميرة .**

أظهرت بيانان جدول (16) تأثير واضح لمنظم النمو الحشري السيستين بشكل عام في خفض نسب الأصابة بحشرة الحميرة على ثمار التمر غير الناضجة .أذ أستطاع خفض نسبة الأصابة الكلية بعد المعاملة بمعدل بلغ ( 4.13 ) % مقارنة مع معدل نسبة الأصابة الكلية قبل المعاملة بلغت ( 51.30 ) % . وأشارت بيانات التحليل الأحصائي عند أحتمالية 0.05 وجود فروق معنوية بين تراكيز المبيد الأحيائي السيستين في خفض نسب الأصابة إذ تفوق التركيز 75 ملغم / لتر في خفض نسب الأصابة الكلية بعد أسبوع من المعاملة بمعدل بلغ 2.40 % في أعطى التركيزين الآخرين ( 25 و 50 ) ملغم / لتر أقل نسبة في خفض الأصابة الكلية بمعدل بلغ ( 5.20 و 4.80 ) % على التوالي ، مقارنة مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة لمعاملتي التركيزين نفسهما بمعدل بلغ ( 54.80 و 57.20 ) % على التوالي أيضاً . وأشارت البيانات الأحصائية أيضاً الى عدم وجود فرق معنوي بين التراكيز( 25 ، 50 و 75 ) ملغم / لتر في خفض الأصابة الكلية للثمار المتساقطة في الكيس بعد اسبوع من المعاملة بمعدلات بلغت ( 2.80 ، 3.20 و 2.40 ) % على التوالي ، مقارنة مع معاملات التراكيز ذاتها قبل المعاملة اذ أعطت نسب أصابة في الثمار المتساقطة بمعدلات بلغت ( 36.30 ، 38.70 و29.00 ) % على التوالي.

جاءت أهمية منظمات النمو في المكافحة المتكاملة كونها ذات كفاءة في التاثير في الحشرات المستهدفة التي تعمل على منع عملية النسلاخ في الحشرات التي تعد من أهم عمليات التحول في الحشرات سواءاً كانت من العمراليرقي الى العمر اليرقي الآخر أو من اليرقة الى العذراء أو من العذراء الى الحشرة الكاملة لذلك أن أستعمال منظمات النمو الحشرية للأطوار غير الكاملة ينتج عنه أنسلاخ غير طبيعي نتيجة ثبيط تكوين الكايتين مما يكون له فعل مميت . المن هنا كان لمنظم النمو السيستين دورا واضحا في خفض نسب الأصابة يرقات حشرة الحميرة المتغذية على ثمار التمر غير الناضجة على ضوء التغذي على الثمار المعاملة بمنظم النمو الحشري Al-Systin.

وهذه النتائج تتفق مع ماذكره المرسومي ( 2012 ) من أن منظم النمو AL-systin كان الأكثر كفاءة في مكافحة حشرة الأرضة ولكن تاثيره يختلف بأختلاف تراكيزه في مجمل الطائفة ، اِذ كان واضحاً في خفض أعداد الشغالات الزائرة للمحطات الطعمية المعاملة بمرور الزمن الى أن أنقطعت بشكل كامل في الأشهر أيلول ، تموز ، وأيار في المراكز المعاملة بالتراكيز ( 250 ، 500 ، 1000 ) جزء بالمليون على التوالي .و أشار Ali ( 1995 )عند معاملة بيوض دودة اللهانة القياسة ودودة ورق القطن بمنظم النمو الحشري ALsystin أدى الى أن اليرقات أستنفذت الجرعة القاتلة من منظم النمو من على قشرة البيض المعاملة اثناء عملية الفقس أذ أن اليرقات أول ماتبدأ بالتغذي على الغشاء الخارجي لقشرة البيض . وجاءت النتائج متطابقة مع ماذكره ( قسام ، 1988 ) من أن أستعمال منظم النمو الـ Al-Systin اثر في الأعمار اليرقية لحشرة الخابرا اِذ تسبب بأعلى نسبة موت عند الطور اليرقي الأول ، اِذ بلغت 100 % عند التراكيز العالية .

جدول (16) تأثير منظم النمو الحشري السيستين ( Alsystin ) ضد يرقات حشرة الحميرة على النخيل.

| المعاملات / ملغم / لتر | % للأصابة قبل المعاملة | | | % للأصابة بعد أسبوع من المعاملة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الثمار المصابة المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية | الثمار المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية |
| 25 | 36.30 | 18.50 | 54.80 | 2.80 | 2.40 | 5.20 |
| 50 | 38.70 | 18.50 | 57.20 | 3.20 | 1.60 | 4.80 |
| 75 | 29.00 | 12.90 | 41.90 | 2.40 | 0.00 | 2.40 |
| المعدل | 34.67 | 16.63 | 51.30 | 2.80 | 1.33 | 4.13 |
| LSD=0.05 | 4.39 * | 2.63 * | 4.02 * | 1.06 NS | 1.82 * | 2.94 * |

* الأرقام تمثل معدل لثلاث مكررات .
*معدل عدد الثمار في الشمروخ/ 41.25 ثمرة
*معدل عدد الشماريخ في العذق / 85.00 شمروخ
* معدل عدد الثمار في العذق / 3506.25 ثمرة

### 4-10-1-3 : فعالية البكتريا B.*Bacillus thuringnesis* ضد يرقات حشرة الحميرة .

بينت بيانات الجدول ( 17 ) كفاءة مستحضرات البكتريا B.*Thuringnesis* في خفض نسب الأصابة على ضوء التأثير في يرقات حشرة الحميرة التي تتغذى على الثمار غير الناضجة فقد كان معدل خفض نسب الأصابة الكلية لمستحضر البكتريا Bt بعد المعاملة لمدة أسبوع بلغ ( 7.20 ) % مقارنة مع نسبة الأصابة الكلية قبل المعاملة بمعدل بلغ ( 58.76 ) %. ولوحظ من الدراسة وجود فروق معنوية بين التراكيز المستخدمة فقد أعطى التركيز ( 200 )

جزء بالمليون أعلى تاثير في خفض نسب الأصابة الكلية بعد المعاملة لمدة أسبوع بمعدل بلغ ( 3.20 ) % مقارنة مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة بمعدل بلغ ( 58.76 ) % .في حين أعطى التركيزين ( 100 و 150 ) جزء بالمليون اقل تأثير في خفض نسب الأصابة الكلية بمعدل بلغ ( 8.80 ، 9.60 ) % على التوالي .

إنَّ فاعلية المستحضر التجاري للبكتريا B.t جاء من أن اليرقات الفاقسة غالباً ما تتغذى في بداية خروجها على قشرة البيضة بعد رش المستحضر البكتيري أو وصول البكتريا مع عصارة الثمرة الى القناة الهضمية لليرقة أثناء التغذية والتاثير على الفعاليات الحيوية لأنسجة الحشرة على ضوء سبورات البكتريا وتكاثرها داخل جسم الحشرة وأنتاجها للبلورات المنتجة للسموم وخاصة السموم الداخلية مثل Endotoxin التي تزداد أعدادها داخل خلايا العائل مسببةً هلاكها . وتتفق الدراسة مع ذكره تقي ( 2007 ) أن مستحضر البكتريا B.t قد حقق نسبة قتل في يرقات دودة الشمع الكبرى *Galleria mellonella* L. وصلت الى 100 % بفترة زمنية قصيرة جداً . وتوافقت نتائج الجدول مع ماذكره مهدي وزهراء( 2015 ) من أن أستعمال المستحضر التجاري Antrol للبكتريا B.t ساهم في حصول هلاكات تراكمية ليرقات وكاملات النوع *Chrysomga albiceps* W. أزدادت مع مرور الزمن عند معاملتها بالتركيز 1000 جزء بالمليون وصلت الى نسبة 72.96 % بعد مرور 12 يوم من جهة ومن جهة أخرى تتفق نتائج الدراسة مع ماذكره عبدالرضا وأخرون ( 2016 ) إذ أعطى المستحضر الحيوي للبكتريا B.t أعلى معدل في هلاك يرقات الطور الاخير لذبابة ثمار القرعيات *Dacus cilites* (Loew) بنسبة بلغت 99 % عند التركيز 5 غم / لتر. وفي نفس السياق أن فاعلية المستحضر البكتيري في الدراسة توافق مع ماذكره العلان وآخرون ( 2018 ) أن أستعمال العزلة B15 التابعة للبكتريا B.t الأكثر كفاءة في قتل يرقات فراشة الشمع الكبيرة بفاعلية قدرها 72.41%. أن فاعلية البكتريا B.t جاءت من عوامل الضراوة التي تمتلكها التي تؤثر بشكل مباشر في أغلب أطوار حشرات حرشفية الأجنحة على ضوء التأثير في أنسجة الحشرات المستهدفة فضلاعن تأثيرها على الجهاز العصبي للحشرة (Anais و S.Patricia ، 2014 ) .

جدول (17) فعالية البكتريا *Bacillus thuringnesis* ضد يرقات حشرة الحميرة .

| المعاملات / Ppm | % للأصابة قبل المعاملة | | | % للأصابة بعد أسبوع من المعاملة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الثمار المصابة المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية | الثمار المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية |
| 100 | 51.70 | 17.70 | 69.40 | 3.20 | 5.60 | 8.80 |
| 150 | 37.10 | 12.90 | 50.00 | 3.20 | 6.40 | 9.60 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 3.20 | 2.40 | 0.80 | 56.90 | 13.30 | 43.60 | 200 |
| 7.20 | 4.80 | 2.40 | 58.76 | 14.63 | 44.13 | المعدل |
| 3.074 * | 2.16 * | 1.83 * | 5.01 * | 2.75 8 | 5.61 * | LSD=0.05 |

* الأرقام تمثل معدل لثلاث مكررات .
*معدل عدد الثمار في الشمروخ/ 41.25 ثمرة
*معدل عدد الشماريخ في العذق / 85.00 شمروخ
* معدل عدد الثمار في العذق / 3506.25 ثمرة

**4-1-10-4 : كفاءة البكتريا Trrvisan *Pesudomonas fluarescens* في خفض الأصابة ببرقات حشرة الحميرة .**

أشارالجدول (18) فعالية المستخلص البكتيري للبكتريا *P.f* في خفض نسب الاصابة الكلية بعد أسبوع من المعاملة بمعدل بلغ ( 6.00 ) % مقارنة مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة بمعدل بلغ ( 41.00 ) % . وأظهرت البيانات عدم وجود فروق معنوية بين التراكيز ( $2 \times 10^3$ ، $2 \times 10^4$ و $2 \times 10^5$ ) خلية / مل في خفض نسب الأصابة الكلية بعد المعاملة بمعدلات بلغت ( 5.60 ، 6.80 و 5.60 ) % على التوالي . مقارنة مع نسب الأصابة الكلية ولنفس التراكيز قبل المعاملة وبمعدلات بلغت ( 35.50 ، 37.50 و 50.00 ) % على التوالي أيضاً.

أن تأثير البكتريا *P.flurescens* في الأطوار اليرقية وبالغات حشرات حرشفية الأجنحة ناتج من أنتاجها لأنزيم البروتيز Protease وسيانيد الهيدروجين HCN التي تعمل على تحطيم وتحلل بروتينات الحشرة وهذا ماأشار اليه ( Jaisingh وآخرون ، 2010 ) عند أختباره لمجموعة من عزلات البكتريا.Ps.f ( 2CPSI ، D4h1 ، JB1 ، BRB2 ، JR2 ، BHJ13 و D31 ) ضد يرقات دودة اللوز الأفريقية الأمريكية إذ أدت الى هلاكات وصلت الى 67% . من جهة أخرى تطابقت بيانات الدراسة مع أختبار كفاءة معلق البكتريا Ps.f ضد العنكبوت الأحمر *Oligonych coffeae* Nietner رشاً أثر أنزيم الكايتنيز في زيادة هلاك بالغات العنكبوت الأحمر بعد مرور24 ، 48 و 72ساعة.

جدول (18) فعالية البكتريا .T *Pseudomonas fluarescens* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .

| المعاملات / خلية / مل | % للأصابة قبل المعاملة | | | % للأصابة بعد أسبوع من المعاملة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الثمار المصابة المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية | الثمار المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية |
| $2\times10^3$ | 21.00 | 14.50 | 35.50 | 2.40 | 3.20 | 5.60 |
| $2\times10^4$ | 26.60 | 10.90 | 37.50 | 3.60 | 3.20 | 6.80 |
| $2\times10^5$ | 33.10 | 16.90 | 50.00 | 3.20 | 2.40 | 5.60 |

| 6.00 | 2.93 | 3.07 | 41.00 | 14.10 | 26.90 | المعدل |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.74 NS | 1.092 NS | 1.27 NS | 4.92 * | 2.51 * | 3.66 * | LSD=0.05 |

* الأرقام تمثل معدل لثلاث مكررات .
*معدل عدد الثمار في الشمروخ/ 41.25 ثمرة
*معدل عدد الشماريخ في العذق / 85.00 شمروخ
* معدل عدد الثمار في العذق / 3506.25 ثمرة

**5-1-10-4 : تأثير الفطر الحيوي.B *Beauveria bassiane* ضد يرقات حشرة الحميرة .**

أشار الجدول ( 19 ) الى التاثير الفعال للمستحضر الحيوي للفطر *B.bassiane* في خفض نسب الأصابة الكلية ، أذ أعطى بعد أسبوع من المعاملة خفضاً معنوياً في معدل نسبة الأصابة الكلية بلغت (17.30) % مقارنةً مع نسبة الأصابة الكلية قبل المعاملة بلغت ( 45.13 ) % . وأظهر الجدول عدم وجود أي فروق معنوية بين التركيزين ( $2 \times 10^2$و $2 \times 10^4$) بوغ / مل أذ أعطوا أعلى معدل في خفض نسب الأصابة الكلية بلغ ( 15.00 و 16.00 ) % على التوالي ، في حين كان للتركيز ( $2 \times 10^3$ ) بوغ / مل أقل معدل في خفض نسب الأصابة الكلية بلغ ( 20.10 ) % .

اِنَّ أستعمال الفطر الحيوي B.bassiana كأحد عوامل المكافحة الحيوية يأتي من أنتاجه كميات كبيرة من الأبواغ وخاصة في التراكيز العالية كونها تنمو وتخترق جدار جسم اليرقة والتاثير على أنسجة الجسم الداخلية على ضوء أنزيم الكايتنيز المحللة لجدار جسم اليرقة . وهذا يتفق مع النتائج المتحصل عليها من قبل الصالحي ( 2006 ) من أن استعمال الفطر المذكور قد أثر في افراد حشرة الأرضة في أحدات أعلى نسبة قتل بلغت 100 % بعد (14 ، 14 و 7 ) يوم من المعاملة بالتراكيز ( $10^5$ ،$10^6$ ، $10^7$ ) بوغ / مل ماء مقطر على التوالي . و تشابه الى درجة ما نتائج الدراسة مع ما تحصل عليها ( عزيز وآخرون ، 2014 ) عند أستعمله ثلاثة تخافيف للفطر B.bassiana وهي ( $1 \times 10^{-2}$ ، $1 \times 10^{-4}$ و $1 \times 10^{-6}$ ) بوغ / مل ، اِذ حققت نسب مئوية للموت في العمر اليرقي الأول والأخير بعد 7 أيام بلغت ( 100 ، 96.19 ، 91.20 )% على التوالي هذا من جانب ومن جانب أخرى أعطى الفطر قدرة عالية على التطفل على العذارى والكاملات بنسب مئوية للموت بلغت ( 94.50 ، 90.22 ) % على التوالي . أن فعالية الفطر الأحيائي B.b وخاصة في التراكيز العالية ناتج من كثافة الأبواغ العالية التي تكون لها القدرة على أحداث التطفل فضلاً عن بقاؤها لمدة طويلة وخاصة في درجات الحرارة المعتدلة ( الصالحي ، 2006 )

جدول (19) فعالية الفطر الحيوي.B *Beauveria bassiane* ضد يرقات حشرة الحميرة .

| المعاملات | % للأصابة قبل المعاملة | | | % للأصابة بعد أسبوع من المعاملة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الثمار | الثمار | الأصابة | الثمار | الثمار | الأصابة |

| بوغ / مل | المصابة المتساقطة في الكيس | المصابة في العذوق | الكلية | المتساقطة في الكيس | المصابة في العذوق | الكلية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| $2\times10^2$ | 19.30 | 16.90 | 36.20 | 8.60 | 6.40 | 15.00 |
| $2\times10^3$ | 43.60 | 25.40 | 69.00 | 11.30 | 8.80 | 20.10 |
| $2\times10^4$ | 21.80 | 8.40 | 30.20 | 8.00 | 8.80 | 16.80 |
| المعدل | 28.23 | 16.90 | 45.13 | 9.30 | 8.00 | 17.30 |
| LSD=0.05 | 4.58 * | 4.07 * | 6.88 * | 2.063 * | 2.12 * | 3.93 * |

* الأرقام تمثل معدل لثلاث مكررات .
*معدل عدد الثمار في الشمروخ/ 41.25 ثمرة
*معدل عدد الشماريخ في العذق / 85.00 شمروخ
* معدل عدد الثمار في العذق / 3506.25 ثمرة

**4-10-1-6: دور الفطر الأحيائي *Trichoderma viride* Pers في خفض نسب الأصابة بيرقات حشرة الحميرة على النخيل .**

بيَّن الجدول ( 20 ) أن للفطر الأحيائي *T.viridae* دور في خفض نسب الأصابة بحشرة الحميرة اِذ تسبب في خفض نسب الأصابة الكلية بعد أسبوع من المعاملة بمعدل بلغت (10.92) % مقارنةً مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة بمعدل بلغ 62.40 % . و بينت نتائج الجدول الى أن خفض نسب الأصابة أزدادت بزيادة التركيز أذ أعطى التركيز ( $2 \times 10^4$ ) بوغ / مل أعلى كفاءة معنوية في خفض نسب الأصابة الكلية بعد المعاملة بلغت 8.00 % مقارنة مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة بلغت 65.40 % .في حين أعطى التركيزين الأخرين ( $2 \times 10^2$ و $2 \times 10^3$ ) بوغ / مل أقل كفاءة معنوية في خفض نسب الأصابة الكلية بعد المعاملة ( 13.60 و 11.20 ) % على التوالي مقارنةً مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة بلغت ( 53.30 و 68.50 ) % على التوالي أيضاً .

اِنَّ النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة تتوافق مع ماذكره العميري وآخرون ( 2009 ) عند استعمال معلق الفطر T.viride ضد حوريات وبالغات حشرة دوباس النخيل اِذ حققت نسب قتل بلغت 64.2 % بعد 10 أيام من المعاملة . واتفقت نتائج الجدول مع ما توصل اليه ( خلف وآخرون ، 2013 ) أن راشح الفطر *T.viride* حقق نسبة هلاك في حوريات وبالغات حشرة مَن الحنطة *Schizphis graminum* R. في المختبر بلغت 55.95% و 45.64 % على التوالي في حين كانت نسبة الهلاكات في الأصص ( 44.86 ، 43.59 ) % على التوالي أيضاً ، وأن تأثير راشح الفطر.T.v ناتج من كونه يفرز انزيم الكايتنيز الذي يعمل على تحلل كايتين جدار اليرقة .

جدول ( 20 ) دور الفطر الأحيائي *Trichoderma viride* Pers في خفض نسب الأصابة بيرقات حشرة الحميرة على النخيل .

| المعاملات | % للأصابة قبل المعاملة | % للأصابة بعد أسبوع من المعاملة |
|---|---|---|

| الأصابة الكلية | الثمار المصابة في العذوق | الثمار المتساقطة في الكيس | الأصابة الكلية | الثمار المصابة في العذوق | الثمار المصابة المتساقطة في الكيس | Ppm |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 13.60 | 4.80 | 8.80 | 53.30 | 12.90 | 40.40 | $2\times10^2$ |
| 11.20 | 4.80 | 6.40 | 68.50 | 19.30 | 49.20 | $2\times10^3$ |
| 8.00 | 3.20 | 4.80 | 65.40 | 12.10 | 53.30 | $2\times10^4$ |
| 10.92 | 4.26 | 6.67 | 62.40 | 14.77 | 47.63 | المعدل |
| 2.47 * | 1.44 * | 2.186 * | 5.09 * | 3.55 * | 5.13 * | LSD=0.05 |

* الأرقام تمثل معدل لثلاث مكررات .
*معدل عدد الثمار في الشمروخ/ 41.25 ثمرة
*معدل عدد الشماريخ في العذق / 85.00 شمروخ
* معدل عدد الثمار في العذق / 3506.25 ثمرة

**4-10-1-7 : فعالية التداخل بين الفضة النانوية silver nanoparticals ( AgNPs) والبكتريا *B.Thuringensis* ( B.t ) ضد يرقات حشرة الحميرة .**

أشارت بيانات الجدول ( 21 )الى أن التداخل بين الفضة النانوية ومستحضر البكتريا الأحيائية *B.thuringensis* ساهم بشكل معنوي في خفض نسب الأصابة بعد اسبوع من المعاملة بمعدل بلغ (11.23) % مقارنةً مع نسبة الأصابة الكلية قبل المعاملة وبمعدل بلغ ( 57.30 )% . و أعطى تركيز التداخل ( 400 / 200 ) جزء بالمليون لكل من العاملين الحيويين AgNPs والبكتريا .B.t أعلى انخفاظاً معنويا في الأصابة بحشرة الحميرة بمعدل بلغ (4.80) % مقارنةً مع معدل الأصابة قبل المعاملة بلغ ( 48.40 ) % . في حين أعطى تركيزي التداخل لكل من AgNPs و B.t ( 200 / 100 ) جزء بالمليون و ( 300 / 150 ) جزء بالمليون أقل أنخفاظاً في نسب الأصابة بعد المعاملة بمعدل بلغ (16.90و 12.00 ) % على التوالي ، مقارنةً بمعدل الأصابة قبل المعاملة ولكلا التركيزين المذكورين بلغ ( 65.40 و 58.10 ) % على التوالي .

اِنَّ أستعمال توليفة من مبيد الفضة النانوي والبكتريا B.t الأحيائية زاد من خفض نسب الأصابة الكلية لحشرة الحميرة على نخيل التمر على العكس من أستعمال كل عامل على حده . وهذا يتفق مع ما ذكره Shahzadi وأخرون ( 2017 ) اِنَّ التآزر بين جسيمات الفضة النانوية ومستحضر البكتريا الحيوية( Bti-AgNPs ) أعطت نسب موت عالية ضد يرقات البعوض من النوع *Aedes aegypti* وبتراكيز ( 1 ، 500 ، 5000 ، 1000 ) جزء بالمليون .

جدول (21) فعالية التداخل بين الفضة النانوية(AgNPs) مع البكتريا B.t ضد يرقات حشرة الحميرة.

| المعاملات | % للأصابة قبل المعاملة | % للأصابة بعد أسبوع من المعاملة |
|---|---|---|

| الأصابة الكلية | الثمار المصابة في العذوق | الثمار المتساقطة في الكيس | الأصابة الكلية | الثمار المصابة في العذوق | الثمار المصابة المتساقطة في الكيس | AgNPs ——— Bt |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 16.90 | 2.40 | 14.50 | 65.40 | 14.50 | 50.90 | 200 ppm ——— 100ppm |
| 12.00 | 2.40 | 9.60 | 58.10 | 21.80 | 36.30 | 300 ppm 150ppm |
| 4.80 | 0.00 | 4.80 | 48.40 | 24.20 | 24.20 | 400 ppm 200ppm |
| 11.23 | 1.60 | 9.63 | 57.30 | 20.17 | 37.13 | المعدل |
| 4.33 * | 2.07 * | 2.78 * | 5.81 * | 4.77 * | 6.21 * | LSD=0.05 |

* الأرقام تمثل معدل لثلاث مكررات .
*معدل عدد الثمار في الشمروخ/ 41.25 ثمرة
*معدل عدد الشماريخ في العذق / 85.00 شمروخ
* معدل عدد الثمار في العذق / 3506.25 ثمرة

**4-1-10-8 : كفاءة التداخل بين الفضة النانوية AgNPs مع البكتريا *P.fluorescens* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .**

أظهر جدول ( 22 ) أن التداخل بين العاملين **AgNPs** وP.f كان له كفاءة معنوية في خفض نسب الأصابة بحشرة الحميرة على نخيل التمر. أذ أعطى انخفاظاً في نسب الأصابة الكلية بعد اسبوع من المعاملة بمعدل بلغ (8.27) % مقارنةً مع نسبة الأصابة الكلية قبل المعاملة بمعدل عام بلغ ( 47.56 ) %. و كان لتركيز التداخل ( 400 ppm / 2 × $10^5$ خلية / مل ) أعلى كفاءة في خفض نسب الأصابة بعد المعاملة بمعدل بلغ (5.60) % مقارنةً مع نسب الأصابة قبل المعاملة بمعدل بلغ ( 62.90 ) % .في حين كان للتركيزين ( 200 ppm / 2 × $10^3$ خلية / مل ) و ( 300 ppm / 2 × $10^4$ خلية / مل ) أقل تأثيرفي خفض نسب الأصابة الكلية بعد أسبوع من المعاملة بمعدل بلغت (9.60 ، 9.60 ) %على التوالي ، مقارنة مع نسب الأصابة قبل المعاملة ولنفس التركيزين بمعدل بلغ ( 19.30 و 60.50 ) % على التوالي أيضاً .

ساهم التوليف بين الفضة النانوية **AgNPs** والبكتريا الممرضة P.f بدور فاعل في خفض نسب الأصابة الكلية لثمار التمر غير الناضجة بحشرة الحميرة خلاف أستعمالهما كل عامل لوحدة وهذا يفيد بأن تأثيرهما ناشيء من التأثير على العمليات الحيوية للكائن الحي كلٌ بحسب تخصصه في أستهداف أجزاء من أنسجة جسم الحشرة.

لذلك تتوافق نتائج الجدول الى حد ما مع ماذكره القرشي وآخرون ( 2015 ) عند أستعمال جسيمات الفضة النانوية $AgNo_3$ مع مستخلص نبات الدفلة الصفراء *Thevetia* L.

*neriifolia* بتراكيز ( 2.57 ، 85.654 ) جزء بالمليون أحدث تشوهاً في يرقات البعوض Culex pipiens L. المعاملة بهما وأمتدت هذه التاثيرات على جميع مراحل النمو مما أدى الى هلاك الحشرة دون أن تكمل دورة حياتها . وهذا يؤكد بان خلط المستخلص النباتي مع نترات الفضة النانوية قد ادى الى رفع الفاعلية النسبية ، إذ بلغت قيمة التأثير المشترك +97 %.

جدول (22) فعالية التداخل بين الفضة النانوية ( AgNPs ) مع البكتريا *P.fluorescens* ضد يرقات حياتية حشرة الحميرة على نخيل التمر .

| المعاملات AgNPs ——— *P.fluorescens* | % للأصابة قبل المعاملة | | | % للأصابة بعد أسبوع من المعاملة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الثمار المصابة المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأ صابة الكلية | الثمار المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية |
| 200 ppm ——— $2 \times 10^3$ خلية / مل | 7.20 | 12.10 | 19.30 | 4.80 | 4.80 | 9.60 |
| 300 ppm ——— $2 \times 10^4$ خلية / مل | 36.30 | 24.20 | 60.50 | 7.20 | 2.40 | 9.60 |
| 400 ppm ——— $2 \times 10^5$ خلية / مل | 48.40 | 14.50 | 62.90 | 4.80 | 0.80 | 5.60 |
| المعدل | 30.63 | 16.93 | 47.56 | 5.60 | 2.67 | 8.27 |
| LSD=0.05 | 5.17 * | 4.92 * | 7.69 * | 2.52 * | 2.06 * | 3.10 * |

* الأرقام تمثل معدل لثلاث مكررات .
*معدل عدد الثمار في الشمروخ/ 41.25 ثمرة
*معدل عدد الشماريخ في العذق / 85.00 شمروخ
* معدل عدد الثمار في العذق / 3506.25 ثمرة

**4–10-1-9 : فاعلية التداخل بين الفضة النانوية ( AgNPs) مع الفطر (T .v) ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .**

أظهرت بيانات جدول (23) فاعلية التداخل للعاملين AgNPs و T.v في التأثير في يرقات حشرة الحميرة على ثمار النخيل غير الناضجة أذ أعطت التوليفة معدل خفض في نسب الأصابة بلغ (4.26) % مقارنة مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة بلغت ( 41.07 ) % . وأظهر تركيز التداخل ( 400 ppm / 2 × $10^4$ بوغ / مل ) لكل من (T.v /AgNPs) كفاءة عالية في خفض نسب الأصابة الكلية بعد المعاملة بمعدل عام بلغ (0.00 ) % مقارنةً مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة بمعدل عام بلغ ( 33.80 ) % .في حين أنخفض تأثير تركيزي التداخل ( 200 ppm / 2 × $10^2$ بوغ / مل ) و ( 300 ppm / 2 × $10^3$ بوغ / مل) للعوامل

الأحيائية T.vوAgNPs في خفض نسب الأصابة الكلية أذ أعطت معدل بلغ (9.60، 3.20 ) % على التوالي ، مقارنةً مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة وللتركيزين المذكورين وبمعدل بلغ ( 45.90 ، 43.50 ) % على التوالي أيضاً . هذا من جانب ومن جانب أخر ازدادت كفاءة الفطر الأحيائي T.v عند أستعماله مع جسيمات الفضة النانوية في خفض نسب الأصابة الكلية بشكل عام وبزيادة التركيز بعد مدة أسبوع من المعاملة على العكس من أستعماله بمفرده .وفسر Chakravrorthy وآخرون ( 2012 ) كفاءة جسيمات الفضة النانوية عند تعرض يرقات الحشرة لها يقلل من حركتها ويجعل جدار الجسم قوياً ومتصلباً ويلاحظ أنتفاخ الجسم وتسرب محتوياته الى الخارج ويصبح الجسم عجيني وهش ويتحول الى اللون البني الداكن ، وبنفس السياق فسرت كفاءة الفطر الأحيائي T.v في أحداث نسب قتل عالية في حوريات حشرة دوباس النخيل الى أمكانيته على أفراز الأنزيمات المحللة للكيوتكل الخارجي للحشرات ( Ghisalberti وآخرون ، 1990 ) .

جدول (23) فعالية التداخل بين الفضة النانوية ( AgNPs ) مع الفطر *T.viride* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .

| المعاملات | % للأصابة قبل المعاملة | | | % للأصابة بعد أسبوع من المعاملة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| AgNPs / *T.viride* | الثمار المصابة المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية | الثمار المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية |
| 200ppm / $2 \times 10^2$ بوغ / مل | 26.60 | 19.30 | 45.90 | 7.20 | 2.40 | 9.60 |
| 300ppm | 36.30 | 7.20 | 43.50 | 1.60 | 1.60 | 3.20 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | $2 \times 10^3$ بوغ / مل |
| 0.00 | 0.00 | 0.00 | 33.80 | 14.50 | 19.30 | 400ppm ——— $2 \times 10^4$ بوغ / مل |
| 4.26 | 1.33 | 2.93 | 41.07 | 13.67 | 27.40 | المعدل |
| 2.96 * | 1.98 * | 2.79 * | 4.72 * | 3.66 * | 5.25 * | LSD=0.05 |

* الأرقام تمثل معدل لثلاث مكررات .

*معدل عدد الثمار في الشمروخ/ 41.25 ثمرة

*معدل عدد الشماريخ في العذق / 85.00 شمروخ

* معدل عدد الثمار في العذق / 3506.25 ثمرة

**4-10-1- 10 :تأثيرالتداخل بين الفضة النانوية ( AgNPs) مع الفطر( B.bassiana ) ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .**

بيَّن الجدول ( 24 ) أن للتداخل بين الفضة النانوية (AgNPs) والفطر الأحيائي ( B.b ) تأثيراً معنوياً في خفض نسب الأصابة الكلية بعد أسبوع من المعاملة في حياة حشرة الحميرة على النخيل أذ أعطت معدل بلغ (5.87) % مقارنةً مع نسب الأصابة الكلية قبل الأصابة وبمعدل عام بلغ ( 40.30 ) % . و أظهر الجدول وجود فروق معنوية بين التراكيز في خفض نسب الأصابة أذ أعطى التركيز ( 400 ppm و $2 \times 10^4$ بوغ / مل ) أعلى تأثير في خفض نسب الأصابة الكلية بعد أسبوع من المعاملة بمعدل بلغ (1.60) % مقارنة مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة بمعدل بلغ ( 36.20 ) % . في حين أنخفض عن ذلك تأثير تركيزي التداخل ( 200 ppm و $2 \times 10^2$ بوغ / مل ) ، ( 300 ppm و$2 \times 10^3$ بوغ / مل ) في خفض نسب الأصابة الكلية وبمعدل بلغ (4.00،12.00) % على التوالي ، مقارنةً مع نسب الإصابة الكلية قبل المعاملة وللتركيزين المذكورين وبمعدل بلغ ( 41.10 ، 43.60 ) % على التوالي أيضاً.

اِنَّ التآزر بين عوامل المكافحة الأحيائية S.n و B.b يزيد من كفاءتها وبشكل ملحوظ في خفض نسب الأصابة الكلية لثمار التمر غير الناضجة بشكل عام من وجهة ومن جهة أخرى كفاءتهما بزيادة التركيز ومدة بقاء العامل الحيوي وهذا الفارق واضحا في حالة أستعمال العامل الحيوي الممرض B.b لوحده . وهذا ربما ناتج من تاثير جسيمات الفضة النانوية AgNPs في نشاط وحيوية الفطر الأحيائي B.b .أو نتيجة تأثير العوامل البيئية السائدة في منطقة الدراسة .

جدول (24) فعالية التداخل بين الفضة النانوية ( AgNPs ) مع الفطر *B.bassiana* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .

| المعاملات AgNPs ——— *B.bassiana* | % للأصابة قبل المعاملة | | | % للأصابة بعد أسبوع من المعاملة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الثمار المصابة المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية | الثمار المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية |
| 200 Ppm | 26.60 | 14.50 | 41.10 | 7.20 | 4.80 | 12.00 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | $2 \times 10^2$ بوغ / مل |
| 4.00 | 1.60 | 2.40 | 43.60 | 12.10 | 31.50 | 300 Ppm |
| | | | | | | $2 \times 10^3$ بوغ / مل |
| 1.60 | 0.80 | 0.80 | 36.20 | 16.90 | 19.30 | 400 Ppm |
| | | | | | | $2 \times 10^4$ بوغ / مل |
| 5.87 | 2.40 | 3.47 | 40.30 | 14.50 | 25.80 | المعدل |
| 3.68 * | 2.75 * | 2.81 * | 5.33 * | 3.13 * | 4.20 * | LSD=0.05 |

* الأرقام تمثل معدل لثلاث مكررات .
*معدل عدد الثمار في الشمروخ/ 41.25 ثمرة
*معدل عدد الشماريخ في العذق / 85.00 شمروخ
* معدل عدد الثمار في العذق / 3506.25 ثمرة

### 4-10-1-11: فعالية التداخل بين الفضة النانوية ( AgNPs) مع السيستين ( .Als ) ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .

لوحظ من بيانات الجدول (25) أن للتداخل بين العاملين AgNPs و .Als دور معنوي في خفض نسب الأصابة الكلية أذ كان معدل نسب الأصابة بعد أسبوع من المعاملة بلغ (2.93) % مقارنة مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة بمعدل بلغ ( 43.46 ) % . و كان لتركيز التداخل بين العاملي المذكورين ( 400 ppm و 25 ملغم / لتر ) دورمهم في خفض نسب الأصابة الكلية بمعدل بلغ (1.40) % مقارنة مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة بمعدل عام بلغ (50.60) % ، في حين أنخفض عن ذلك الدور تركيزي التداخل ( 200 ppm و 25 ملغم / لتر ) ، ( 300 ppm و 50 ملغم / لتر ) في خفض نسب الأصابة الكلية بمعدل بلغ (4.800 ، 3.20) % على التوالي مقارنةً مع نسب الأصابة الكلية بمعدل بلغ ( 43.50 ، 36.30 ) على التوالي أيضاً. أشارت بيانات الجدول الى أن التكامل في أستعمال المبيدين الأحيائيين AgNPs و .Als رجحا بشكل واضح فاعليتهما في خفض نسب الإِصابة الكلية بشكل عام وبزيادة التركيز المستعمل مع مدة بقاء المبيد الأحيائي .إِذ أوضح Charmillot ( 1995 ) أن سمية منظم النمو الحشري ناتج من تأثيره في عمليات الأنسلاخ الطبيعية ليرقات حرشفية الأجنحة على ضوء الأضرار بهرمون الأنسلاخ وأمتناع اليرقة عن التغذية بعد ساعات من المعاملة مما يؤدي الى فشل عملية الأنسلاخ وبالتالي موت اليرقة.

جدول (25) فعالية التداخل بين الفضة النانوية ( AgNPs ) والسيستين ( Alsystin ) ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .

| المعاملات | % للأصابة قبل المعاملة | % للأصابة بعد أسبوع من المعاملة |
|---|---|---|

| AgNPs ——— Alsystin | الثمار المصابة المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية | الثمار المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 200 Ppm ——— 25 ملغم/ لتر | 26.60 | 16.90 | 43.50 | 3.20 | 1.60 | 4.80 |
| 300 Ppm ——— 50ملغم / لتر | 21.80 | 14.50 | 36.30 | 3.20 | 0.00 | 3.20 |
| 400 Ppm ——— 75 ملغم/ لتر | 36.30 | 14.30 | 50.60 | 0.80 | 0.00 | 0.80 |
| المعدل | 28.23 | 15.23 | 43.46 | 2.40 | 0.53 | 2.93 |
| LSD=0.05 | 5.22 * | 2.56 * | 5.84 * | 2.14 * | 1.54 * | 3.09 * |

* الأرقام تمثل معدل لثلاث مكررات .
*معدل عدد الثمار في الشمروخ/ 41.25 ثمرة
*معدل عدد الشماريخ في العذق / 85.00 شمروخ
* معدل عدد الثمار في العذق / 3506.25 ثمرة

**4-10-1- 12: تأثيرالتداخل بين البكتريا B.t والبكتريا P.fluorescens ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .**

أشار الجدول ( 26) الى تأثير التداخل بين العاملين الأحيائيين *B.t* و*P.f* في خفض نسب الأصابة الكلية بعد المعاملة بمعدل عام بلغ (13.47) % مقارنةً مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة وبمعدل عام بلغ ( 41.93 ) % . وأشار الجدول الى أن أعلى تأثير بين التراكيز كان للتركيز المشترك للعاملين الأحيائيين B.t و P.f ( 200 ppm و 2 × $10^5$ خلية / مل ) في خفض نسب الأصابة الكلية بعد أسبوع من المعاملة بمعدل بلغ (9.60) % مقارنة مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة وبمعدل بلغ ( 31.40 ) % . في حين أنخفض تأثير التركيزين ( 100 ppm و 2 × $10^3$ خلية /مل ) ، ( 150 ppm و 2 × $10^4$ خلية / مل ) لعاملي المكافحة المشتركة B.t و P.f في خفض نسب الأصابة الكلية وبمعدل بلغ (16.80، 14.00 ) % على التوالي . مقارنة بنسب الأصابة الكلية قبل المعاملة وللتركيزالمذكورين وبمعدل بلغ ( 53.30 ، 41.10 )% على التوالي .

اِنَّ توليفة العاملين الأحيائيين B.t و P.f ساهمت في أنخفاض كفاءتهما فيما لو أستعملا كل على حدة وظهر ذلك في المعدل العام لخفض الأصابة الكلية وبين التراكيز. وهذا ناتج عن تاثير التثبيط البكتيري لكليهما أو تأثرهما في الظروف البيئة كالرطوبة أو تذبذب درجات الحرارة.

جدول ( 26) فعالية التداخل بين البكتريا B.t والبكتريا P.fluorescens ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .

| المعاملات *Bt.* ——— *P.fluorescens* | % للأصابة قبل المعاملة | | | % للأصابة بعد أسبوع من المعاملة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الثمار المصابة المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية | الثمار المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية |
| 100 Ppm ——— $2 \times 10^3$ خلية / مل | 31.50 | 21.80 | 53.30 | 9.60 | 7.20 | 16.80 |
| 150 Ppm ——— $2 \times 10^4$ خلية / مل | 26.60 | 14.50 | 41.10 | 7.20 | 6.80 | 14.00 |
| 200 Ppm ——— $2 \times 10^5$ خلية ، مل | 24.20 | 7.20 | 31.40 | 4.80 | 4.80 | 9.60 |
| المعدل | 27.43 | 14.50 | 41.93 | 7.20 | 6.27 | 13.47 |
| LSD=0.05 | 3.02 * | 3.44 * | 6.21 * | 2.69 * | 2.32 * | 4.06 * |

* الأرقام تمثل معدل لثلاث مكررات .
*معدل عدد الثمار في الشمروخ/ 41.25 ثمرة
*معدل عدد الشماريخ في العذق / 85.00 شمروخ
* معدل عدد الثمار في العذق / 3506.25 ثمرة

**4-10-1- 13: تأثيرالتداخل بين الفطر T.v والفطر B.b ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .**

أظهر الجدول (27) تأثير التداخل بين الفطرين الأحيائيين T.v و B.b في خفض نسب الأصابة الكلية بحشرة الحميرة على نخيل التمر معنوياً ، إذ أن معدل نسب الأصابة الكلية بعد أسبوع من المعاملة بلغ (17.47) % مقارنةً مع نسب الأصابة الكلية وبمعدل بلغ ( 37.06 ) % . وأظهر الجدول أن التركيز لتداخل الفطرين الأحيائيين T.v و B.b ( $2 \times 10^4$ ) بوغ / مل أعطى أعلى تأثير في خفض نسب الأصابة الكلية بعد المعاملة بمعدل عام بلغ (14.40) % مقارنةً مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة ، إذ أعطت معدل عام بلغ ( 29.00 ) % . في حين أعطى التركيزين ( $2 \times 10^2$ ، $2 \times 10^3$ ) بوغ / مل لتداخل الفطرين الأحيائيين

المذكورين أقل تأثيرا في خفض نسب الأصابة الكلية وبمعدل بلغ (21.20، 16.80) % على التوالي مقارنةً مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة بمعدل بلغ ( 53.30 ، 28.90 ) % على التوالي أيضاً.

إنَّ معاملة التداخل لكلا الفطرين الأحيائيين T.v و B.b خفضت من مستوى كفائتهما في خفض معدل نسب الاصابة الكلية للثمار الغير ناضجة في حين أعطى الفطر الأحيائي T.v أفضل كفاءة في معدل خفض نسب الأصابة الكلية للثمار غير الناضجة، وهذا ناتج من قدرة الفطرT.v على أنتاج أنزيمات مفككة لمكونات الجدر الخلوية لخلايا المشيجة الفطرية للفطور التي تهاجمها ( Ridout وآخرون ، 1986 ) .

جدول ( 27 ) فعالية التداخل بين الفطر *T.viride* والفطر *B.bassiana* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .

| المعاملات *T.viride* ——— *B.bassiana* بوغ / مل | % للأصابة قبل المعاملة | | | % للأصابة بعد أسبوع من المعاملة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الثمار المصابة المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية | الثمار المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية |
| $2 \times 10^2$ | 41.20 | 12.10 | 53.30 | 11.60 | 9.60 | 21.20 |
| $2 \times 10^3$ | 19.30 | 9.60 | 28.90 | 9.60 | 7.20 | 16.80 |
| $2 \times 10^4$ | 21.80 | 7.20 | 29.00 | 9.60 | 4.80 | 14.40 |
| المعدل | 27.43 | 9.63 | 37.06 | 10.27 | 7.20 | 17.47 |
| LSD=0.05 | 4.36 * | 2.91 * | 5.44 * | 1.87 * | 2.58 * | 3.92 * |

* الأرقام تمثل معدل لثلاث مكررات .
*معدل عدد الثمار في الشمروخ/ 41.25 ثمرة
*معدل عدد الشماريخ في العذق / 85.00 شمروخ
* معدل عدد الثمار في العذق / 3506.25 ثمرة

**4-1-10-14 : فعالية التداخل بين البكتريا B.t والفطر B.b ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .**

الجدول (28) يبين فعالية التداخل بين العاملين الأحيائيين B.t و B.b في حياتية حشرة الحميرة على ضوء خفض الأصابة في الثمار غير الناضجة ، إذ أعطت تأثيراً معنويا في حفض نسب الأصابة بعد أسبوع من المعاملة بمعدل بلغ (16.43) % مقارنةً مع نسب الأصابة قبل المعاملة بلغت ( 47.57 ) % . و أشار التحليل الأحصائي الى وجود فرق معنوي بين تراكيز العاملين الأحيائيين B.t و B.b في خفض الأصابة بعد أسبوع من المعاملة ، إذ أعطت التراكيز ( 100 ppm و $2 \times 10^2$ بوغ / مل ) ، ( 150 ppm و $2 \times 10^3$ بوغ / مل ) و ( 200 ppm و $2 \times 10^4$ بوغ / مل ) نسب أصابة كلية بلغت (19.30، 18.00 و12.00) % على التوالي

مقارنة مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة وللتراكيز نفسها أذ بلغت ( 45.90 ، 38.70 ، 58.10 ) % على التوالي أيضاً .

أظهرت نتائج التآزر بين العاملين B.t و B.b أقل فاعلية في خفض معدل عام نسب الأصابة الكلية بحشرة الحميرة ، في حين كان العامل الأحيائي B.t الأفضل في خفض معدل الأصابة الكلية عند أستعماله منفرداً جدول (16).

جدول (28) فعالية التداخل بين البكتريا Bt والفطر *B.bassiana* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .

| المعاملات *Bt* ——— *B.bassiana* | % للأصابة قبل المعاملة | | | % للأصابة بعد أسبوع من المعاملة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الثمار المصابة المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية | الثمار المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية |
| 100Ppm ——— $2 \times 10^2$ بوغ / مل | 29.00 | 16.90 | 45.90 | 12.10 | 7.20 | 19.30 |
| Ppm150 ——— $2 \times 10^3$ بوغ / مل | 24.20 | 14.50 | 38.70 | 11.20 | 6.80 | 18.00 |
| Ppm 200 ——— $2 \times 10^4$ بوغ / مل | 43.60 | 14.50 | 58.10 | 7.20 | 4.80 | 12.00 |
| المعدل | 32.27 | 15.30 | 47.57 | 10.17 | 6.26 | 16.43 |
| LSD=0.05 | 4.36 * | 2.28 * | 4.98 * | 2.66 * | 2.08 * | 4.61 * |

* الأرقام تمثل معدل لثلاث مكررات .

*معدل عدد الثمار في الشمروخ/ 41.25 ثمرة

*معدل عدد الشماريخ في العذق / 85.00 شمروخ

* معدل عدد الثمار في العذق / 3506.25 ثمرة

**4-10-1- 15: تأثير التداخل بين البكتريا B.t والفطر T.v ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .**

أوضح الجدول (29) أثر التداخل بين العوامل الأحيائية B.t و T.v في خفض نسب الأصابة الكلية بشكل عام بعض النظر عن زيادة التركيز أذ أعطت أنخفاظاً معنوياً بعد أسبوع منالمعاملة بمعدل بلغ (17.90) % مقارنةً مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة بمعدل بلغت ( 45.97 ) % . و أثر التركيز ( 200 ppm و $2 \times 10^4$ بوغ / مل ) بشكل معنوي في خفض نسب الأصابة الكلية بعد أسبوع من المعاملة بمعدل بلغ (12.60) % مقارنةً مع نسب الاصابة الكلية قبل المعاملة بلغ ( 31.40) % . في حين أعطى التركيزين ( 100 ppm و $2 \times 10^2$ بوغ / مل ) و ( 150 ppm و$2 \times 10^3$ بوغ / مل ) أقل تاثيراً في خفض نسب الأصابة الكلية بلغت

(26.50، 14.60 ) % على التوالي مقارنة مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة ولكلا التركيزين المذكورين بلغت 60.50 و 46.00 % على التوالي .

وهنا بينت الدراسة ان التداخل ادى الى أنحسارا في كفاءتهما في خفض معدلات نسب الأصابة الكلية فيما لو أستتعمل كل عامل بمفرده ، جدول(16، 19 ).

جدول (29) فعالية التداخل بين البكتريا Bt والفطر T.viride ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .

| المعاملات *Bt* ——— *T.viride* | % للأصابة قبل المعاملة | | | % للأصابة بعد أسبوع من المعاملة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الثمار المصابة المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية | الثمار المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية |
| 100 ppm ——— $2 \times 10^2$ بوغ/ مل | 38.70 | 21.80 | 60.50 | 19.30 | 7.20 | 26.50 |
| 150 ppm ——— $2 \times 10^3$ بوغ / مل | 31.50 | 14.50 | 46.00 | 9.40 | 5.20 | 14.60 |
| 200 ppm ——— $2 \times 10^4$ بوغ / مل | 24.20 | 7.20 | 31.40 | 8.20 | 4.40 | 12.60 |
| المعدل | 31.47 | 14.50 | 45.97 | 12.30 | 5.60 | 17.90 |
| LSD=0.05 | 4.31 * | 5.10 8 | 8.44 * | 3.05 * | 2.51 * | 4.94 * |

* الأرقام تمثل معدل لثلاث مكررات .

*معدل عدد الثمار في الشمروخ/ 41.25 ثمرة

*معدل عدد الشماريخ في العذق / 85.00 شمروخ

* معدل عدد الثمار في العذق / 3506.25 ثمرة

### 4-10-1- 16 : تأثيرالتداخل بين البكتريا P.f والفطر B.b ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .

أشارت بيانات الجدول (30) الى فعالية التداخل بين البكتريا الأحيائية P.f والفطر الأحيائي B.b في خفض الأصابة الكلية لحشرة الحميرة أذ كان معدل الأصابة الكلية بعد أسبوع من المعاملة بلغ (15.36) % مقارنةً مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة بمعدل بلغ (45.96) % . و اشار الجدول الى وجود فرق معنوي بين تركيزي التداخل للعاملين الأحيائيين Ps.f و B.b ( $2 \times 10^4$ خلية / مل و $2 \times 10^3$ بوغ /مل ) و( $2 \times 10^5$ خلية / مل و $2 \times 10^4$ بوغ /مل ) أذ كانا الأكفأ في معدل تأثيرهما في خفض نسب الأصابة الكلية بعد أسبوع من المعاملة بلغ

(14.90و 14.40) % ، في حين كان أقل معدل تأثير لتركيز العاملين الأحيائيين ( $2 \times 10^3$ خلية / مل و $2 \times 10^2$ بوغ / مل ) في خفض نسب الأصابة الكلية بلغ ( 16.80 ) % .

أتضح من ذلك أن أستعمال العامل الأحيائي P.f بمفرده كان الأكفأ في خفض نسب الأصابة الكلية على العكس من أستعماله في عملية التداخل مع الفطر B.b ، جدول ( 17)

جدول (30) تاثيرالتداخل بين البكتريا *P.fluorescens* والفطر *B.bassiana* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .

| المعاملات *P.fluorescens* ——— *B.bassiana* | % للأصابة قبل المعاملة | | | % للأصابة بعد أسبوع من المعاملة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الثمار المصابة المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية | الثمار المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية |
| $2 \times 10^3$ خلية / مل ——— $2 \times 10^2$ بوغ/ مل | 33.90 | 16.90 | 50.80 | 9.60 | 7.20 | 16.80 |
| $2 \times 10^4$ خلية / مل ——— $2 \times 10^3$ بوغ/ مل | 36.30 | 12.10 | 48.40 | 8.50 | 6.40 | 14.90 |
| $2 \times 10^5$ خلية / مل ——— $2 \times 10^4$ بوغ/ مل | 24.20 | 14.50 | 38.70 | 9.60 | 4.80 | 14.40 |
| المعدل | 31.46 | 14.50 | 45.96 | 9.23 | 6.13 | 15.36 |
| LSD=0.05 | 4.82 * | 3.04 * | 5.71 * | 1.72 NS | 2.27 * | 2.38 * |

- الأرقام تمثل معدل لثلاث مكررات .
- معدل عدد الثمار في الشمروخ/ 41.25 ثمرة
- معدل عدد الشماريخ في العذق / 85.00 شمروخ
- معدل عدد الثمار في العذق / 3506.25 ثمرة

**4- 10-1-17 : تأثير التداخل بين البكتريا P.f والفطر T.v ضد يرقات الحميرة على النخيل.**

بيَّن الجدول (31) أهمية التداخل بين العاملين الأحيائيين البكتريا P.f والفطرT.v في خفض نسب الأصابة أذ أعطت نسبة حفض معنوية للأصابة بعدأسبوعمن المعاملة بمعدل بلغ (19.27) % مقارنة بمعدل الأصابة قبل المعاملة وبمعدل بلغ ( 50.70 ) % . وأوضحت البيانات فاعلية التركيز لتداخل عاملي المكافحة الأحيائية Ps.f و T.v ( $2 \times 10^5$ خلية / مل و $2 \times 10^4$ بوغ / مل ) في خفض نسب الأصابة الكلية بعد اسبوع من المعاملة وبمعدل بلغ ( 13.84 ) % مقارنة مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة بمعدل بلغ ( 43.50 ) % . وأشار الجدول الى أن تراكيز التداخل للعاملين الأحيائيين Ps.f و T.v ( $2 \times 10^3$ خلية / مل و $2 \times 10^2$ بوغ / مل) ، ( $2 \times 10^4$ خلية / مل و $2 \times 10^3$ بوغ / مل ) و ($2 \times 10^5$ خلية / مل و 2

× $10^4$ بوغ / مل ) كانت الأقل فاعلية في خفض نسب الأصابة الكلية بمعدل بلغ ( 21.70 و 19.30 ) % على التوالي .

والملاحظ من الدراسة أنخفاض تاثير معاملة التداخل بين البكتريا Ps.f والفطرT.v في خفض نسب الأصابة الكلية بشكل عام عن تأثيرهما بشكل منفرد . اِذ كان لمعاملة لفطر T.v المفردة أفضل تأثير يليه معاملة البكتريا P.f المفردة .جدول (17و 19 ) .

جدول (31) تأثيرالتداخل بين البكتريا *P.fluorescens* والفطر *T.viride* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .

| المعاملات *P.fluorescens* ——— *T.viride* | % للأصابة قبل المعاملة | | | % للأصابة بعد أسبوع من المعاملة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الثمار المصابة المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية | الثمار المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية |
| $2 \times 10^3$ خلية / مل ——— $2 \times 10^2$ بوغ/ مل | 36.30 | 24.00 | 60.30 | 12.10 | 9.60 | 21.70 |
| $2 \times 10^4$ خلية / مل ——— $2 \times 10^3$ بوغ/ مل | 29.00 | 19.30 | 48.30 | 12.10 | 7.20 | 19.30 |
| $2 \times 10^5$ خلية / مل ——— $2 \times 10^4$ بوغ/ مل | 24.20 | 19.30 | 43.50 | 9.60 | 7.20 | 16.80 |
| المعدل | 29.83 | 20.87 | 50.70 | 11.27 | 8.00 | 19.27 |
| LSD=0.05 | 4.70 * | 3.09 * | 5.62 * | 2.21 * | 2.03 * | 3.89 * |

- الأرقام تمثل معدل لثلاث مكررات .
- معدل عدد الثمار في الشمروخ/ 41.25 ثمرة
- معدل عدد الشماريخ في العذق / 85.00 شمروخ
- معدل عدد الثمار في العذق / 3506.25 ثمرة

**4- 10-1 -18 : كفاءة التداخل بين السيستين .Als والبكتريا B.t ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .**

أوضحت بيانات الجدول ( 32 ) كفاءة التداخل بين العاملين .Als و B.t في مكافحة حشرة الحميرة على نخيل التمر أذ أعطت نسب خفض للأصابة الكلية بعد أسبوع من المعاملة بمعدل بلغ ( 4.53 ) % مقارنة مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة بمعدل بلغ ( 50.80 ) % . وبين الجدول أن تركيز التداخل ( 75 ملغم / لتر و 200 ppm ) أعطى أعلى كفاءة في خفض نسب الأصابة الكلية بعد المعاملة وبمعدل بلغ (0.80) % مقارنة مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة بمعدل بلغ ( 53.20 ) % . في حين أنخفض عن ذلك تأثير التراكيز ( 25 ملغم / لتر و 100 ppm ) و ( 50 ملغم / لتر و 150 ppm ) في خفض نسب الأصابة الكلية بعد المعاملة وبمعدل

بلغ (9.60 ، 3.20 ) % على التوالي مقارنة عن نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة وبمعدل بلغ ( 50.80 ، 48.40 ) % على التوالي .

وبناءا على ذلك كشفت الدراسة كفاءة لمعاملة التآزر بين منظم النمو الحشري Als و المبيد البكتيري B.t في خفض نسب الأصابة الكلية بشكل عام وبزيادة التركيز ، وتوافقت نتائج الدراسة الى حد ما مع ما أشار اليه Govindarajan وآخرون ( 1979 ) أن تداخل بكتريا B.t مع المبيد الكيميائي نوكوز( DDVP ) أدى الى أرتفاع سمية البكتريا عند معاملة يرقات دودة ورق القطن .B *Spodoptera litforalis* بالخليط مقارنة بأستعمال البكتريا لوحدها .

جدول (32) كفاءة التداخل بين السيستين ( Alsystin ) والبكتريا *Bt* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .

| المعاملات Al-systin ——— *Bt* | % للأصابة قبل المعاملة | | | % للأصابة بعد أسبوع من المعاملة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الثمار المصابة المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية | الثمار المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية |
| 25 غم / لتر ——— 100 Ppm | 31.50 | 19.30 | 50.80 | 7.20 | 2.40 | 9.60 |
| 50 غم / لتر ——— 150 Ppm | 26.60 | 21.80 | 48.40 | 2.40 | 0.80 | 3.20 |
| 75غم / لتر ——— 200 Ppm | 33.90 | 19.30 | 53.20 | 0.80 | 0.00 | 0.80 |
| المعدل | 30.67 | 20.13 | 50.80 | 3.47 | 1.06 | 4.53 |
| LSD=0.05 | 4.20 * | 2.36 * | 4.17 * | 2.84 * | 1.79 * | 3.77 * |

- الأرقام تمثل معدل لثلاث مكررات .
- معدل عدد الثمار في الشمروخ/ 41.25 ثمرة
- معدل عدد الشماريخ في العذق / 85.00 شمروخ
- معدل عدد الثمار في العذق / 3506.25 ثمرة

**4-10-1 - 19 : تأثير التداخل بين السيستين ALsystin و البكتريا *P.fluorescens* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .**

كشف الجدول (33) أن تداخل عاملي المكافحة الأحيائية .Als و P.f أثر معنويا في خفض الأصابة بحشرة الحميرة على ثمار النخيل غير الناضجة ، إذ أعطت أنخفاضاً في نسبة الأصابة بعد المعاملة وبمعدل عام بلغ (5.86) % مقارنة مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة وبمعدل عام بلغ ( 54.03 ) % .. وتبين من الجدول أن تركيز التداخل ( 75 ملغم / لتر و $2 \times 10^5$ خلية / مل ) وبعدأسبوع من المعاملة أعطى أعلى فاعلية في خفض نسب الأصابة الكلية بعد المعاملة بلغ ( 1.60 ) % ، في حين أنخفضت فاعلية التركيزين ( 25 ملغم / لتر و $2 \times 10^3$ خلية / مل ) ، ( 50 ملغم / لتر و $2 \times 10^4$ خلية / مل ) ولنفس المدة وبمعدل بلغ (9.60 و 6.40)% على

التوالي أيضاً . و أوضحت البيانات عدم وجود فروق معنوية لتراكيز التداخل ( 25 ملغم / لتر و $2 \times 10^3$ خلية / مل ) ، ( 50 ملغم / لتر و $2 \times 10^4$ خلية / مل ) و ( 75 ملغم / لتر و $2 \times 10^5$ خلية / مل ) لنسب الأصابة في العذوق أذ أعطت معدلاً بلغ ( 2.40 ، 1.60 و 1.60 ) % على التوالي مقارنة مع نسب الأصابة في العذوث قبل المعاملة بمعدل بلغ ( 16.90 ، 12.10 و 24.20 ) % على التوالي أيضاً .

ولذلك فأن نتائج الدراسة بينت أن لعملية التداخل بين Als و البكتريا P.f هي الأكثر كفاءة في خفض نسب الإِصابة بيرقات حشرة الحميرة على الثمار غير الناضجة في النخيل على ضوء زيادة التركيز خلاف تاثيرهما منفردين . وبنفس النتيجة تقريباً أشار سبع وأخرون ( 2018 ) عند خلط البكتريا Ps.f والمبيد Tiopsin والفطرM.phaseolina ، إِذ سجل أعلى زيادة في الفعالية النوعية لأنزيمات البروكسديز Peroxidase والكايتنيز Chitinase لاستحثاث المقاومة الجهازية ضد مرض التعفن الفحمي على نبات الذرة الصفراء.Zea mays L .

جدول (33) تاثير التداخل بين السيستين Al-systin و البكتريا *P.fluorescens* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .

| المعاملات Alsystin ——— *P.fluorescens* | % للأصابة قبل المعاملة | | | % للأصابة بعد أسبوع من المعاملة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الثمار المصابة المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية | الثمار المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية |
| 25 ملغم / لتر ——— $2 \times 10^3$ خلية / مل | 38.70 | 16.90 | 55.60 | 7.20 | 2.40 | 9.60 |
| 50 ملغم / لتر ——— $2 \times 10^4$ خلية / مل | 31.50 | 12.10 | 43.60 | 4.80 | 1.60 | 6.40 |
| 75 ملغم / لتر | 38.70 | 24.20 | 62.90 | 0.00 | 1.60 | 1.60 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | $2 \times 10^5$ خلية / مل |
| 5.86 | 1.86 | 4.00 | 54.03 | 17.73 | 36.30 | المعدل |
| 4.59 * | 0.882 NS | 3.54 * | 6.19 * | 3.55 * | 4.06 * | LSD=0.05 |

- الأرقام تمثل معدل لثلاث مكررات .
- معدل عدد الثمار في الشمروخ/ 41.25 ثمرة
- معدل عدد الشماريخ في العذق / 85.00 شمروخ
- معدل عدد الثمار في العذق / 3506.25 ثمرة

**4-10-1- 20: فعالية التداخل بين السيستين Al-systin والفطر *T.viride* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .**

كشفت بيانات الجدول (34) كفاءة التداخل بين العاملين .Als و T.v كأحد عوامل المكافحة الأحيائية في خفض الأصابة بحشرة الحميرة ، إذ أعطت أنخفاظاً معنويا لنسب الأصابة الكلية بعد أسبوع من المعاملة بمعدل بلغ (9.06) % مقارنة بنسب الأصابة الكلية قبل العاملة وبمعدل عام بلغ ( 53.20 ) % ، وأوضحت البيانات تفوق تركيز التداخل ( 75 ملغم / لتر و 2 × $10^4$ بوغ / مل ) في خفض نسب الأصابة الكلية وبمعدل عام بلغ (5.60) % مقارنة مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة وبمعدل بلغ ( 58.00 ) % . في حين أنخفض عن ذلك تأثير تركيزي التداخل( 25 ملغم / لتر و 2 × $10^2$ بوغ / مل ) و ( 50 ملغم / لتر و 2 × $10^3$ بوغ / مل ) في خفض نسب الأصابة الكلية بعد المعاملة وبمعدل بلغ (14.40، 7.60) % على التوالي مقارنةً مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة وبمعدل بلغ ( 50.80 ، 50.80 ) % على التوالي ايضاً .

ومن بيانات الدراسة تبين أن معاملة التداخل بين Als و الفطر T.v أعطت اقل تأثير في خفض معدلات لنسب لأصابة الكلية في حين كان معاملة الـ.Als المفردة الأعلى كفاءة لمعدلات الأصابة الكلية العامة وزيادة التركيز خلال مدة المعاملة جدول (15) يليه معاملة الفطرT.v المفردة قد يفسر ذلك هو تاثير المبيد الأحيائي في تثبيط النمو الفطري وخاصة في التراكيز العالية وقد يتفق ذلك مع ما بينه علي ( 2017 ) من أستعمال المبيد الحشري Chlorpyrifos في التراكيز العالية ساهم في تثبيط نمو الفطر T.virideبشكل تام ، جدول (19) .

جدول (34) فعالية التداخل بين السيستين Al-systin والفطر *T.viride* ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .

| المعاملات Alsystin ——— T.viride | % للأصابة قبل المعاملة | | | % للأصابة بعد أسبوع من المعاملة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الثمار المصابة المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية | الثمار المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية |
| 25 ملغم/ لتر | 24.20 | 26.60 | 50.80 | 9.60 | 4.80 | 14.40 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | $2 \times 10^2$ بوغ / مل |
| 7.20 | 2.40 | 4.80 | 50.80 | 21.80 | 29.00 | 50 ملغم/ لتر |
| | | | | | | $2 \times 10^3$ بوغ / مل |
| 5.60 | 2.80 | 2.80 | 58.00 | 29.00 | 29.00 | 75 ملغم/ لتر |
| | | | | | | $2 \times 10^4$ بوغ / مل |
| 9.06 | 3.33 | 5.73 | 53.20 | 25.80 | 27.40 | المعدل |
| 4.88 * | 2.05 * | 3.16 * | 5.11 * | 4.53 * | 3.02 * | LSD=0.05 |

- الأرقام تمثل معدل لثلاث مكررات .
- معدل عدد الثمار في الشمروخ/ 41.25 ثمرة
- معدل عدد الشماريخ في العذق / 85.00 شمروخ
- معدل عدد الثمار في العذق / 3506.25 ثمرة

**4-10-1-21: فعالية التداخل بين السيستينAl-Systin والفطر B.b ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .**

بيَّن الجدول ( 35 ) فعالية التداخل بين العاملين .Als و B.b في خفض نسب الأصابة الكلية بشكل عام بعد أسبوع من المعاملة للأصابة بحشرة الحميرة على نخيل التمر بمعدل بلغ (15.36 ) % مقارنةً بنسب الأصابة الكلية قبل المعاملة وبمعدل عام بلغ (57.26) % . و بين الجدول كفاءة التداخل بزيادة التركيز في خفض نسب الأصابة الكلية بحشرة الحميرة ، إذ أعطت التراكيز ( 25 ملغم / لتر و $2 \times 10^2$ بوغ / مل ) ، ( 50 ملغم / لتر و $2 \times 10^3$ ملغم / لتر ) و ( 75 ملغم / لتر و $2 \times 10^4$ بوغ / مل ) نسب أصابة بعد أسبوع من المعاملة بلغت (20.50، 14.40 ، 11.20 ) % على التوالي مقارنة مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة ولنفس معاملات التراكيز بلغت ( 53.20 ، 55.70 ، 62.90 ) % على التوالي أيضاً .

ونتيجة لذلك كانت لمعاملة التداخل تاثير واضح في خفض معدلات نسب الاصابة الكلية متقاربة مع معاملة الفطرB.b المنفردة جدول (18) ، في حين كان لمعاملة منظم النمو الحشري .Als المنفردة افضل تاثير في خفض نسب الأصابة الكلية و يعود الى تخصص منظم النمو في احداث الأصابة الحشرية وذلك بمنع اليرقات من تكوين الكايتين وتحلل جسم الحشرة وقد يؤدي الى منع ابواغ الفطر من النمو والتكاثر أو يعود ذلك الى ألية التأثير في الجهاز الهضمي للحشرة عند تناوله عن طريق التغذي بشكل مباشر في حين يتأثر الفطر B.bassiana أرتفاع درجات الحرارة والجفاف وأنخفاض الرطوبة إذ تكون فعالية الفطر أكبر عند وجود الرطوبة ، جدول (15)

جدول (35) فعالية التداخل بين السيستين Al-systin والفطر B.bassiana ضد يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .

| المعاملات Alsystin ———— B.bassiana | % للأصابة قبل المعاملة | | | % للأصابة بعد أسبوع من المعاملة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الثمار المصابة المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية | الثمار المصابة المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية |
| 25 ملغم / لتر ———— $2 \times 10^2$ بوغ / مل | 36.30 | 16.90 | 53.20 | 14.50 | 6.00 | 20.50 |
| 50 ملغم / لتر ———— $2 \times 10^3$ بوغ / مل | 24.20 | 31.50 | 55.70 | 9.60 | 4.80 | 14.40 |
| 75 ملغم / لتر ———— $2 \times 10^4$ بوغ / مل | 43.60 | 19.30 | 62.90 | 7.20 | 4.00 | 11.20 |
| المعدل | 34.70 | 22.56 | 57.26 | 10.43 | 4.93 | 15.36 |
| LSD=0.05 | 4.27 * | 4.85 * | 5.01 * | 2.79 * | 1.98 * | 3.66 * |

- الأرقام تمثل معدل لثلاث مكررات .
- معدل عدد الثمار في الشمروخ/ 41.25 ثمرة
- معدل عدد الشماريخ في العذق / 85.00 شمروخ
- معدل عدد الثمار في العذق / 3506.25 ثمرة
-

**4-10-1-22 : دور متطفل البيض *Trichgramma evanscene* في خفض تواجد بيض حشرة الحميرة على نخيل التمر .**

أظهرت النتائج المشار اليها في جدول ( 36) الى وجود فروق معنوية بين المعاملات بعد أسبوع من المعاملة أذ أعطت المعاملة 3 كبسولة / نخلة أعلى تأثير في خفض نسب الإصابة ، أذ بلغت ( 1.70 ) % في حين كان للمعاملات ( 1 كبسولة / نخلة و2 كبسولة / نخلة ) أقل تأثيرا في خفض نسب الأصابة بمعدل بلغ ( 7.29 و 5.11 ) % مقارنة مع معاملة السيطرة أذ أعطت نسب أصابة بمعدل بلغ( 30.37 ) % . وهذه النتائج جاءت متوافقة مع ماتوصل اليه and etal Gameel ( 2014 ) من أن أستعمال متطفل البيض *T.evanscens* أدى الى خفض نسب الأصابة بحشرة الحميرة من 7.22 - 2.00 % مقارنة بعد اربع سنوات من أطلاق الطفيل .

إنَّ أستعمال متطفل البيض *T.evanscens* في المكافحة الحيوية تتطلب توفر معلومات كافية عن حياتية هذا الطفيل والظروف البيئية السائدة في منطقة الأطلاق من درجات الحرارة والرطوبة والأمطار والعواصف الترابية كونها تؤثر بشكل مباشر في كفاءة الطفيل عند

أطلاقه . ولوحظ من نتائج الدراسة أن الطفيل *T.evanscene* يتأثر بالظروف المناخية السائدة في محافظة البصرة وخاصة درجات الحرارة المتطرفة والعواصف الترابية وغيرها . أذ من المعروف أن الطفيل ينشط ضمن درجات الحرارة 25-30 °م وأذا ما أرتفعت درجات الحرارة من 35- 37 °م بشكل مستمر لمدة 3-5 أيام تتسبب في ظهور مبكر للبالغات وهذا ربما يسبب خلل فسلجي في مرحلة البلوغ أو عدم التوافق مع تواجد بيض العائل مما يتسبب في عدم كفاته للعمل في هكذا ظروف بيئية غير مناسبة . وهذا يتفق مع ماذكره علي ( 2010 ) أن أستعمال متطفل البيض *T.evanescens* W. خفض نسب الأصابة الكلية بمعدل بلغ 25.2 % بعد اسبوعين من عملية التلقيح وأوضح كل من ( حسين وآخرون ، 2009 ) و (Amed و Rubaiee ، 2000 ) من أن أستعمال المتطفل *T.evanscene* على حشرة الحميرة كان ضمن الأختبارات الأولية ولازالت مستمرة والعمل على تجنب الأطلاق في الظروف البيئية غير المستقرة .

جدول( 36 ) دور متطفل البيض *Trichgramma evanscene* في خفض تواجد بيض حشرة الحميرة على النخيل .

| المعاملات / *كبسولة / نخلة | % للأصابة بعد أسبوع من المعاملة | | |
|---|---|---|---|
| | الثمار المصابة المتساقطة | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية |
| السيطرة | 15.69 | 14.68 | 30.37 |
| 1 كبسولة | 4.34 | 2.95 | 7.29 |
| 2 كبسولة | 3.13 | 1.98 | 5.11 |
| 3 كبسولة | 1.06 | 0.64 | 1.70 |
| LSD=0.05 | 3.59 * | 3.42 * | 6.48 * |

- الكبسولة تحوي شريط 4× 10 سم
- الشريط يحوي 750 – 1000 بيضة .

**4-10-1-23 : المقارنة بين كفاءة عوامل الادارة المتكاملة لمكافحة يرقات حشرة الحميرة على نخيل التمر .**

أشارت بيانات الجدول ( 37 ) الى أن جميع عوامل المكافحة الأحيائية وتوليفتهما أعطت كفاءة معنوية متباينة في خفض نسب الأصابة الكلية بيرقات حشرة الحميرة على الثمار غير الناضجة لنخيل التمر بعد أسبوع من المعاملة بشكل عام أذ خفضت نسب الأصابة بمعدل بلغ ( 13.08 ) % مقارنة مع نسب الأصابة الكلية قبل المعاملة بمعدل بلغ ( 46.66 ) % ، وقد أظهر الجدول عدم وجود فروق معنوية بين المعاملة المفردة للمبيد النانوي ( AgNPs ) ومعاملتي التداخل للعاملين ( AgNPs و T.v ) و العاملين ( AgNPS و Als ) أذ كانا الأكثر فاعلية في خفض نسب الأصابة بمعدل بلغ ( 1.00 ، 0.00 و 0.00 ) % على التوالي . في حين كان للمعاملة المفردة للعامل الأحيائي B.b ومعاملة التداخل للعاملين الأحيائيين P.f و T.v أقل تأثيراً في خفض نسب الأصابة بعد اسبوع من المعاملة بلغت ( 16.80 و 16.80 ) % على التوالي .

اِنَّ تأثير عوامل المكافحة الأحيائية سوءا المبيدات النانوية أومنظمات النمو الحشرية أو المستحضرات البكترية والفطرية أعطت دلالة معنوية في خفض نسب الأصابة الكلية بحشرة الحميرة كل حسب خصائصها الأمراضية على ضوء الوصول الى أجزاء وانسجة الكائن الحي المستهدف على ضوء التغذية أو أختراق جدار الجسم سواءا كانت بمفردها أوعلى ضوء التآزر، أن أستعمال هذه العوامل بالتتابع بعد 4- 24 ساعة ساهم في زيادة الفاعلية في بعض الأحيان للسماح للعامل الأول في التأثير في الأفة المستهدفة في جسم الأفة ومن ثم يليه تأثير العامل الأخرربما بألية أخر في أختراق جسم الأفة مسببةً هلاكها . و أن أستعمال المبيدات الأحيائية قد تكون أسرع تاثيرا في أصابة يرقات الحشرة كونها يتم أبتلاعها مع الغذاء ومن ثُمَ وصولها الى المعدة ، اِذ تؤثر على بطانة المعدة او انتشارها الى الأوعية الدموية للحشرة ومن ثُمَ يسبب هلاكها .

واظهرت الدراسة بان هناك بعض عناصر المكافحة في ألية التداخل أعطت تأثيراً أقل مما لوأستعملت بمفردها وهذا ربما يعود لتأثير بعض المبيدات الحيوية كالفضة النانوية أو منظم النمو الحشري في تثبيط النمو البكتري أو التاثير في نمو ابواغ الفطريات أو في تغير حامضية الوسط الغذائي هذا من جهة ومن جهة أخرى هنالك فطريات وبكتريا تستطيع النمو والتعايش مع المبيدات الحشرية من تحللها بواسطة الأنزيمات المحللة والأستفادة منها . وهذه النتائج توافقت الى حد ما مع ما أشار اليه جبار ( 2010 ) أن المبيدات قد ثبطت نمو البكتريا وبدرجات مختلفة على ضوء التأثير على أفراز الأنزيمات الفطرية أوالبكتيرية ، و لاحظ Cuthbertson ( 2005 ) أن المبيد Actara قد سبب تثبيطاً قليلاً للأبواغ المتكونة من قبل الفطر *B.bassiana*

مقارنة مع المبيدات Triazophosx و Endosulfan و Chlorpyrifos التي كان لها الأثر الكبيرً على تجرثم الفطر اِذ لم يكون أي جراثيم .

جدول (37) المقارنة بين كفاءة عوامل الادارة المتكاملة لمكافحة حشرة الحميرة على النخيل .

| المعاملات | % للأصابة قبل المعاملة | | | % للأصابة بعد أسبوع من المعاملة | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | الثمار المصابة المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية | الثمار المتساقطة في الكيس | الثمار المصابة في العذوق | الأصابة الكلية |
| AgNPs | 40.00 | 10.90 | 50.90 | 1.00 | 0.00 | 1.00 |
| Alsystin | 29.00 | 12.90 | 41.90 | 2.40 | 0.00 | 2.40 |
| Bt | 43.60 | 13.30 | 56.90 | 0.80 | 2.40 | 3.20 |
| P.f | 33.10 | 16.90 | 50.00 | 3.20 | 2.40 | 5.60 |
| B.b | 21.80 | 8.40 | 30.20 | 8.00 | 8.80 | 16.80 |
| T.v | 53.30 | 12.10 | 65.40 | 4.80 | 3.20 | 8.00 |
| Bt/AgNPs | 24.20 | 24.20 | 48.40 | 4.80 | 0.00 | 4.80 |
| P.f/ AgNPs | 48.40 | 14.50 | 62.90 | 4.80 | 0.80 | 5.60 |
| T.v/ AgNPs | 19.30 | 14.50 | 33.80 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| Bt/ AgNPs | 19.30 | 16.90 | 36.20 | 0.80 | 0.80 | 1.60 |
| Als./AgNPs | 36.30 | 14.30 | 50.60 | 0.00 | 0.80 | 0.00 |
| P.f/B.t | 24.20 | 7.20 | 31.40 | 4.80 | 4.80 | 9.60 |
| Bt/T.v | 21.80 | 7.20 | 29.00 | 9.60 | 4.80 | 14.40 |
| Bt/B.b | 43.60 | 14.50 | 58.10 | 7.20 | 4.80 | 12.00 |
| Bt/T.v | 24.20 | 7.20 | 31.40 | 8.20 | 4.40 | 12.60 |
| Bt/P.f | 24.20 | 14.50 | 38.70 | 9.60 | 4.80 | 14.40 |
| T.v/P.f | 24.20 | 19.30 | 43.50 | 9.60 | 7.20 | 16.80 |
| Bt/Als. | 33.90 | 19.30 | 53.20 | 0.80 | 0.00 | 0.80 |
| P.f/Als. | 38.70 | 24.20 | 62.90 | 0.00 | 1.60 | 1.60 |
| T.v/Als. | 29.00 | 29.00 | 58.00 | 2.80 | 2.80 | 5.60 |
| B.b/Als. | 43.60 | 19.30 | 62.90 | 7.20 | 4.00 | 11.20 |
| T.evanscene | 15.69 | 14.68 | 30.37 | 1.06 | 0.64 | 1.70 |
| المعدل | 31.42 | 15.24 | 46.66 | 7.95 | 5.13 | 13.08 |
| LSD=0.05 | 6.52 * | 3.77 * | 8.93 * | 4.68 * | 2.96 * | 6.04 * |

- الأرقام تمثل معدل لثلاث مكررات .
- معدل عدد الثمار في الشمروخ/ 41.25 ثمرة
- معدل عدد الشماريخ في العذق / 85.00 شمروخ
- معدل عدد الثمار في العذق / 3506.25 ثمرة

**- الأستنتاجات والتوصيات**

## 5-1: الأستنتاجات

1. اِنَّ حشرة الحميرة هي عثة توجد بنوع واحد B.amydraula في جميع مناطق العراق الوسطى والجنوبية .
2. سجل جنس ونوع الحشرة .*B. amydraula* MAD العزلة العراقية لأول مرة في بنك الجينات العلمي في العراق والمنطقة .
3. تطابق الصفات الوراثية لحشرة الحميرة .*B.amydraula* MAD في مناطق وسط وجنوب العراق
4. أثبتت الدراسة أن المصائد الفرمونية هي أفضل وسيلة جمع العينات وصيد بالغات حشرة الحميرة .
5. لحشرة الحميرة ثلاثة أجيال خلال السنة مدة الجيل الأول والثاني شهر واحد ومدة الجيل الثالث من تسعة الى عشرة أشهر .
6. للحشرة ثلاثة قمم تزداد فيها الكثافة السكانية بشكل ملحوظ تقريباً في كل من منتصف نيسان ومايس وحزيران .
7. ترواح معامل الأرتباط بين تواجد المركبات الفينولية في الثمار غير الناضجة للتمر ونسبة الأصابة الكلية للحشرة بين الضعيف والمتوسط.
8. أن عوامل الأدارة المتكاملة ( المكافحة الزراعية والميكانيكية ، الفضة النانوية AgNPs ، ومنظم النمو الحشري السيستين Al-Systin ، المستحضرات البكتيرية .Bt و P.fluorescens ، والمستحضرات الفطرية للفطر*B.bassiana* والفطر*T.viride* ومتطفل البيض *T.evanscena* أثرت بشكل بدرجات متفاوتة في خفض نسب الأصابة الكلية بحشرة الحميرة *B.amydraula* MAD على أشجار نخيل التمر .

## 5-2 : التوصيات

1. اِنَّ الإدارة المتكاملة لمكافحة حشرة الحميرة MAD *B.amydraula* على اشجار نخيل التمر تتطلب التحمل والصبر والأصرار والدراية الكاملة بحياتيها من قبل المختصين ووالمزارعين والفلاحين لأنجاحها.
2. تتم مكافحة متكاملة لجميع بساتين المحافظة في وقت واحد ، لتلافي أنتشار حشرة الحميرة لباقي البساتين والمحافظات المجاورة .
3. يمكن أعتماد المصائد الفرمونية الخاصة بحشرة الحميرة كأحد عوامل المكافحة المتكاملة على ان تكون من 3 -5 مصيدة / دونم وتبدل كل شهر .
4. يمكن أعتماد أي من عوامل المكافحة أعلاه كأحد عناصر الإدارة المتكاملة لمكافحة الآفات.

## 1: Basrah- A

**Batrachedra amydraula cytochrome oxidase subunit I (COXI) gene, partial cds; mitochondrial**
**Sequence ID: KT827248.1Length: 676Number of Matches: 1**
Range 1: 250 to 606

| Score | Expect | Identities | Gaps | Strand |
|---|---|---|---|---|
| **627 bits(694)** | 0.0 | 353/357(99%) | 0/357(0%) | Plus/Plus |

```
Query  1    CGATTAAATAATATAAGTTTTTCACTTCTTCCCCCTTCTTTAAGTCTTTTAATTTCAAGT  60
           ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  250  CGATTAAATAATATAAGTTTTTGACTTCTTCCCCCTTCTTTAAGTCTTTTAATTTCAAGT  309

Query  61   TCTATTGTAGAAAATGGAGGAGGAACAGGATCAACAGTTTACCCCCCTCTTTCTTCTAAT  120
           ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  310  TCTATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTCTTTCTTCTAAT  369

Query  121  ATTGCTCATGGAGGTAGATCAGTAGACTTAGCTATTTTTTCTCTGCATTTAGCTGGAATT  180
           ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  370  ATTGCTCATGGAGGTAGATCAGTAGACTTAGCTATTTTTTCTCTGCATTTAGCTGGAATT  429

Query  181  TCCTCTATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACCACTATTATTAATATAAAATTAAATGGA  240
           ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  430  TCCTCTATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACCACTATTATTAATATAAAATTAAATGGA  489

Query  241  ATAATATTTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGGGCTGTAGGTATTACTGCATTACTTCTT  300
           ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  490  ATAATATTTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGAGCTGTAGGTATTACTGCATTACTTCTT  549

Query  301  CTCTTATCATTACCAGTATTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAAT  357
           |||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  550  CTCTTATCATTACCAGTATTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAAT  606
```

## 2: Basrah-B

### Batrachedra amydraula cytochrome oxidase subunit I (COXI) gene, partial cds; mitochondrial

**Sequence ID: KT827248.1Length: 676Number of Matches: 1**

Range 1: 250 to 606

| Score | Expect | Identities | Gaps | Strand |
|---|---|---|---|---|
| **627 bits(694)** | 0.0 | 353/357(99%) | 0/357(0%) | Plus/Plus |

```
Query  1    CGATTAAATAATATAAGTTTTTCACTTCTTCCCCCTTCTTTAAGTCTTTTAATTTCAAGT  60
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  250  CGATTAAATAATATAAGTTTTTGACTTCTTCCCCCTTCTTTAAGTCTTTTAATTTCAAGT  309

Query  61   TCTATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATCAACAGTTTACCCCCCTCTTTCTTCTAAT  120
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  310  TCTATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTCTTTCTTCTAAT  369

Query  121  ATTGCTCATGGAGGTAGATCAGTAGACTTAGCTATTTTTTCTCTGCATTTAGCTGGAATT  180
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  370  ATTGCTCATGGAGGTAGATCAGTAGACTTAGCTATTTTTTCTCTGCATTTAGCTGGAATT  429

Query  181  TCCTCTATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACCACTATTATTAATATAAAATTAAATGGA  240
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  430  TCCTCTATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACCACTATTATTAATATAAAATTAAATGGA  489

Query  241  ATAATATTTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGGGCTGTAGGTATTACTGCATTACTTCTT  300
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  490  ATAATATTTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGAGCTGTAGGTATTACTGCATTACTTCTT  549

Query  301  CTCTTATCATTACCAGTATTAGCTGGAGCTATTACTATACTATTAACAGATCGAAAT  357
```

```
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  550  CTCTTATCATTACCAGTATTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAAT  606
```

## 3: Maysan-A

**Batrachedra amydraula cytochrome oxidase subunit I (COXI) gene, partial cds; mitochondrial**
**Sequence ID: KT827248.1Length: 676Number of Matches: 1**
Range 1: 250 to 606

| Score | Expect | Identities | Gaps | Strand |
|---|---|---|---|---|
| **631 bits(699)** | 0.0 | 354/357(99%) | 0/357(0%) | Plus/Plus |

```
Query  1    CGATTAAATAATATAAGTTTTTCACTTCTTCCCCCTTCTTTAAGTCTTTTAATTTCAAGT  60
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  250  CGATTAAATAATATAAGTTTTTGACTTCTTCCCCCTTCTTTAAGTCTTTTAATTTCAAGT
309


Query  61   TCTATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATCAACAGTTTACCCCCCTCTTTCTTCTAAT
120
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  310  TCTATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTCTTTCTTCTAAT
369


Query  121  ATTGCTCATGGAGGTAGATCAGTAGACTTAGCTATTTTTTCTCTGCATTTAGCTGGAATT
180
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  370  ATTGCTCATGGAGGTAGATCAGTAGACTTAGCTATTTTTTCTCTGCATTTAGCTGGAATT
429


Query  181  TCCTCTATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACCACTATTATTAATATAAAATTAAATGGA
240
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  430  TCCTCTATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACCACTATTATTAATATAAAATTAAATGGA
489


Query  241  ATAATATTTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGGGCTGTAGGTATTACTGCATTACTTCTT
300
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  490  ATAATATTTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGAGCTGTAGGTATTACTGCATTACTTCTT
549


Query  301  CTCTTATCATTACCAGTATTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAAT  357
            |||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  550  CTCTTATCATTACCAGTATTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAAT  606
```

## 4: Maysan-B

**Batrachedra amydraula cytochrome oxidase subunit I (COXI) gene, partial cds; mitochondrial**
**Sequence ID: KT827248.1Length: 676Number of Matches: 1**
Range 1: 250 to 606

| Score | Expect | Identities | Gaps | Strand |
|---|---|---|---|---|
| **627 bits(694)** | 0.0 | 353/357(99%) | 0/357(0%) | Plus/Plus |

```
Query  1    CGATTAAATAATATAAGTTTTTCACTTCTTCCCCCTTCTTTAAGTCTTTTAATTTCAAGT  60
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  250  CGATTAAATAATATAAGTTTTTGACTTCTTCCCCCTTCTTTAAGTCTTTTAATTTCAAGT
309

Query  61   TCTATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATCAACAGTTTACCCCCCTCTTTCTTCTAAT
120
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  310  TCTATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTCTTTCTTCTAAT
369

Query  121  ATTGCTCATGGAGGTAGATCAGTAGACTTAGCTATTTTTTCTCTGCATTTAGCTGGAATT
180
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  370  ATTGCTCATGGAGGTAGATCAGTAGACTTAGCTATTTTTTCTCTGCATTTAGCTGGAATT
429

Query  181  TCCTCTATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACCACTACTATTAATATAAAATTAAATGGA
240
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  430  TCCTCTATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACCACTATTATTAATATAAAATTAAATGGA
489

Query  241  ATAATATTTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGGGCTGTAGGTATTACTGCATTACTTCTT
300
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  490  ATAATATTTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGAGCTGTAGGTATTACTGCATTACTTCTT
549

Query  301  CTCTTATCATTACCAGTATTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAAT  357
            |||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  550  CTCTTATCATTACCAGTATTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAAT  606
```

## 5: Dhi Qar- A

Batrachedra amydraula cytochrome oxidase subunit I (COXI) gene, partial cds; mitochondrial
Sequence ID: KT827248.1Length: 676Number of Matches: 1
Range 1: 250 to 606

| Score | Expect | Identities | Gaps | Strand |
|---|---|---|---|---|
| **622 bits(689)** | 0.0 | 352/357(99%) | 0/357(0%) | Plus/Plus |

```
Query  1    CGATTAAATAATATAAGTTTTTCACTTCTTCCCCCTTCTTTAAGTCTTTTAATTTCAAGT  60
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  250  CGATTAAATAATATAAGTTTTTGACTTCTTCCCCCTTCTTTAAGTCTTTTAATTTCAAGT  309

Query  61   TCTATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATCAACAGTTTACCCCCCTCTTTCTTCTAAT  120
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  310  TCTATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTCTTTCTTCTAAT  369

Query  121  ATTGCTCATGGAGGTAGATCAGTAGACTTAGCTATTTTTTCTCTGCATTTAGCTGGAATT  180
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  370  ATTGCTCATGGAGGTAGATCAGTAGACTTAGCTATTTTTTCTCTGCATTTAGCTGGAATT  429

Query  181  TCCTCTATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACCACTATTATTAATATAAAATTAAATGGA  240
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  430  TCCTCTATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACCACTATTATTAATATAAAATTAAATGGA  489

Query  241  ATAATATTTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGGGCTGTAGGTATTACTGCATTACTTCTT  300
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  490  ATAATATTTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGAGCTGTAGGTATTACTGCATTACTTCTT  549

Query  301  CTCCGATCATTACCAGTATTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAAT  357
            |||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  550  CTCTTATCATTACCAGTATTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAAT  606
```

## 6: Dhi Qar-B

### Batrachedra amydraula cytochrome oxidase subunit I (COXI) gene, partial cds; mitochondrial

**Sequence ID: KT827248.1Length: 676Number of Matches: 1**

Range 1: 250 to 606

| Score | Expect | Identities | Gaps | Strand |
|---|---|---|---|---|
| **627 bits(694)** | 0.0 | 353/357(99%) | 0/357(0%) | Plus/Plus |

```
Query  1    CGATTAAATAATATAAGTTTTTCACTTCTTCCCCCTTCTTTAAGTCTTTTAATTTCAAGT  60
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  250  CGATTAAATAATATAAGTTTTTGACTTCTTCCCCCTTCTTTAAGTCTTTTAATTTCAAGT
309

Query  61   TCTATTGTAGAAAATGGAGGAGGAACAGGATCAACAGTTTACCCCCCTCTTTCTTCTAAT
120
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  310  TCTATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTCTTTCTTCTAAT
369

Query  121  ATTGCTCATGGAGGTAGATCAGTAGACTTAGCTATTTTTTCTCTGCATTTAGCTGGAATT
180
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  370  ATTGCTCATGGAGGTAGATCAGTAGACTTAGCTATTTTTTCTCTGCATTTAGCTGGAATT
429

Query  181  TCCTCTATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACCACTATTATTAATATAAAATTAAATGGA
240
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  430  TCCTCTATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACCACTATTATTAATATAAAATTAAATGGA
489

Query  241  ATAATATTTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGGGCTGTAGGTATTACTGCATTACTTCTT
300
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  490  ATAATATTTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGAGCTGTAGGTATTACTGCATTACTTCTT
549

Query  301  CTCTTATCATTACCAGTATTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAAT  357
            |||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  550  CTCTTATCATTACCAGTATTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAAT  606
```

## 7 : Babylon, AL-Musaib-A

**Batrachedra amydraula cytochrome oxidase subunit I (COXI) gene, partial cds; mitochondrial**
**Sequence ID: KT827248.1Length: 676Number of Matches: 1**
Range 1: 250 to 606

| Score | Expect | Identities | Gaps | Strand |
|---|---|---|---|---|
| **627 bits(694)** | 0.0 | 353/357(99%) | 0/357(0%) | Plus/Plus |

```
                ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  250  CGATTAAATAATATAAGTTTTTGACTTCTTCCCCCTTCTTTAAGTCTTTTAATTTCAAGT
309


Query  61   TCTATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATCAACAGTTTACCCCCCTCTTTCTTCTAAT
120

                ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  310  TCTATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTCTTTCTTCTAAT
369


Query  121  ATTGCTCATGGAGGTAGATCAGTAGACTTAGCTATTTTTTCTCTGCATTTAGCTGGAATT
180

                ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  370  ATTGCTCATGGAGGTAGATCAGTAGACTTAGCTATTTTTTCTCTGCATTTAGCTGGAATT
429


Query  181  TCCTCTATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACCACTATTATTAATATAAAATTAAATGGA
240

                ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  430  TCCTCTATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACCACTATTATTAATATAAAATTAAATGGA
489


Query  241  ATAATATTTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGGGCTGTAGGTATTACTGCATTACTTCTT
300

                ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  490  ATAATATTTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGAGCTGTAGGTATTACTGCATTACTTCTT
549


Query  301  CTCTTATCATTACCAGTATTAGCTGGAGCTATTACTATACTATTAACAGATCGAAAT  357

                ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  550  CTCTTATCATTACCAGTATTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAAT  606
```

## 8: Babylon, AL-Musaib-B

### Batrachedra amydraula cytochrome oxidase subunit I (COXI) gene, partial cds; mitochondrial

**Sequence ID: KT827248.1Length: 676Number of Matches: 1**

Range 1: 250 to 606

| Score | Expect | Identities | Gaps | Strand |
|---|---|---|---|---|
| **631 bits(699)** | 0.0 | 354/357(99%) | 0/357(0%) | Plus/Plus |

```
Query  1    CGATTAAATAATATAAGTTTTTCACTTCTTCCCCCTTCTTTAAGTCTTTTAATTTCAAGT  60
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  250  CGATTAAATAATATAAGTTTTTGACTTCTTCCCCCTTCTTTAAGTCTTTTAATTTCAAGT
309

Query  61   TCTATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATCAACAGTTTACCCCCCTCTTTCTTCTAAT
120
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  310  TCTATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTCTTTCTTCTAAT
369

Query  121  ATTGCTCATGGAGGTAGATCAGTAGACTTAGCTATTTTTTCTCTGCATTTAGCTGGAATT
180
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  370  ATTGCTCATGGAGGTAGATCAGTAGACTTAGCTATTTTTTCTCTGCATTTAGCTGGAATT
429

Query  181  TCCTCTATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACCACTATTATTAATATAAAATTAAATGGA
240
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  430  TCCTCTATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACCACTATTATTAATATAAAATTAAATGGA
489

Query  241  ATAATATTTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGGGCTGTAGGTATTACTGCATTACTTCTT
300
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  490  ATAATATTTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGAGCTGTAGGTATTACTGCATTACTTCTT
549

Query  301  CTCTTATCATTACCAGTATTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAAT  357
            |||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  550  CTCTTATCATTACCAGTATTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAAT  606
```

## 9: Babylon, AL-Mhawyl-A

**Batrachedra amydraula cytochrome oxidase subunit I (COXI) gene, partial cds; mitochondrial**
**Sequence ID: KT827248.1Length: 676Number of Matches: 1**
Range 1: 250 to 606

| Score | Expect | Identities | Gaps | Strand |
|---|---|---|---|---|
| **627 bits(694)** | 0.0 | 353/357(99%) | 0/357(0%) | Plus/Plus |

```
Query  1    CGATTAAATAATATAAGTTTTTCACTTCTTCCCCCTTCTTTAAGTCTTTTAATTTCAAGT  60
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  250  CGATTAAATAATATAAGTTTTTGACTTCTTCCCCCTTCTTTAAGTCTTTTAATTTCAAGT
309

Query  61   TCTATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATCAACAGTTTACCCCCCTCTTTCTTCTAAT
120
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  310  TCTATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTCTTTCTTCTAAT
369

Query  121  ATTGCTCATGGAGGTAGATCAGTAGACTTAGCTATTTTTTCTCTGCATTTAGCTGGAATT
180
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  370  ATTGCTCATGGAGGTAGATCAGTAGACTTAGCTATTTTTTCTCTGCATTTAGCTGGAATT
429

Query  181  TCCTCTATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACCACTACTATTAATATAAAATTAAATGGA
240
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  430  TCCTCTATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACCACTATTATTAATATAAAATTAAATGGA
489

Query  241  ATAATATTTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGGGCTGTAGGTATTACTGCATTACTTCTT
300
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  490  ATAATATTTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGAGCTGTAGGTATTACTGCATTACTTCTT
549

Query  301  CTCTTATCATTACCAGTATTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAAT  357
            |||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  550  CTCTTATCATTACCAGTATTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAAT  606
```

## 10: Babylon, AL-Mhawyl-B

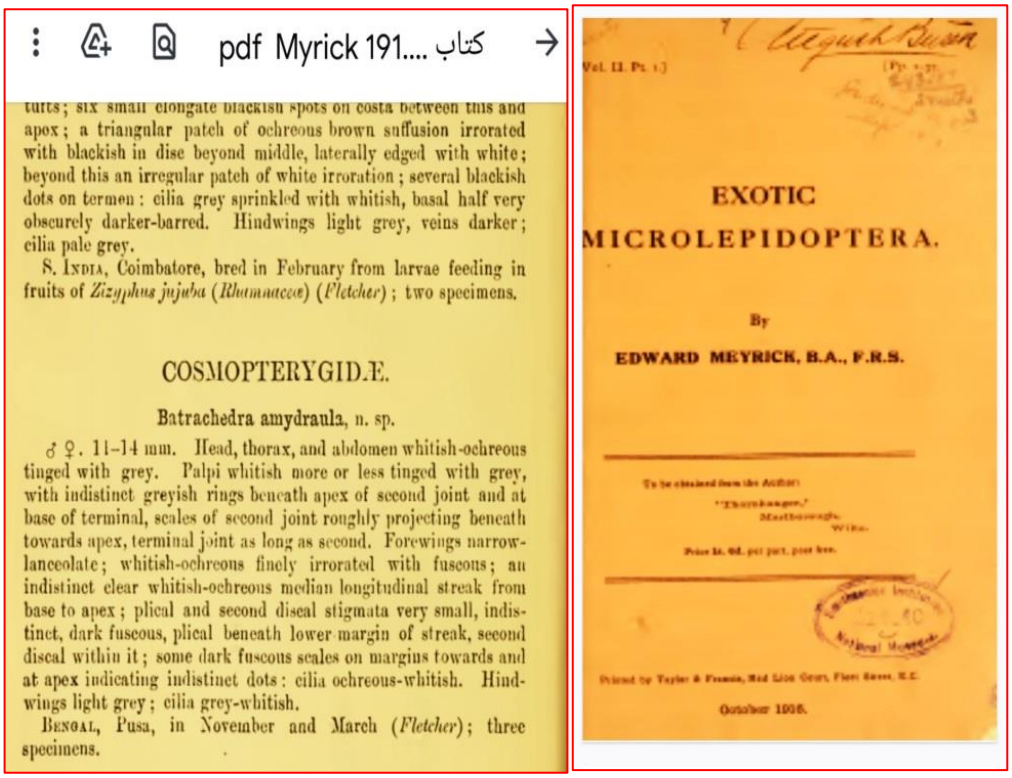
Batrachedra amydraula cytochrome oxidase subunit I (COXI) gene, partial cds; mitochondrial
Sequence ID: KT827248.1Length: 676Number of Matches: 1
Range 1: 250 to 606

| Score | Expect | Identities | Gaps | Strand |
|---|---|---|---|---|
| **622 bits(689)** | 0.0 | 352/357(99%) | 0/357(0%) | Plus/Plus |

```
Query  1    CGATTAAATAATATAAGTTTTTCACTTCTTCCCCCTTCTTTAAGTCTTTTAATTTCAAGT  60
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  250  CGATTAAATAATATAAGTTTTTGACTTCTTCCCCCTTCTTTAAGTCTTTTAATTTCAAGT
309

Query  61   TCTATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATCAACAGTTTACCCCCCTCTTTCTTCTAAT
120
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  310  TCTATTGTAGAAAATGGAGCAGGAACAGGATGAACAGTTTACCCCCCTCTTTCTTCTAAT
369

Query  121  ATTGCTCATGGAGGTAGATCAGTAGACTTAGCTATTTTTTCTCTGCATTTAGCTGGAATT
180
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  370  ATTGCTCATGGAGGTAGATCAGTAGACTTAGCTATTTTTTCTCTGCATTTAGCTGGAATT
429

Query  181  TCCTCTATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACCACTATTATTAATATAAAATTAAATGGA
240
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  430  TCCTCTATTTTAGGAGCAATTAATTTTATTACCACTATTATTAATATAAAATTAAATGGA
489

Query  241  ATAATATTTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGGGCTGTAGGTATTACTGCATTACTTCTT
300
            ||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  490  ATAATATTTGATCAAATACCTTTATTTGTTTGAGCTGTAGGTATTACTGCATTACTTCTT
549

Query  301  CTCCGATCATTACCAGTATTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAAT  357
            |||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||||
Sbjct  550  CTCTTATCATTACCAGTATTAGCTGGAGCTATTACTATATTATTAACAGATCGAAAT  606
```

**6- 2 : ملحق الصور**

صورة(1) زجاجة فانوس بداخلها أزواج من بالغات حشرة الحميرة




صورة (2) مصدر تشخيص حشرة الحميرة *Batrachedra amydraula* sp. من قبل Myrick عام 1916.

صورة ( 3 )التحليل الكيميائي لثمار التمر غير الناضجة

**-المراجع العلمية**

**1-7 :المراجع باللغة العربية**


- القرآن الكريم ، سورة ( ق ) الآيات، 9 ، 10 و11.
- البكر ،عبد الجبار .1972 .نخلة التمر ماضيها وحاضرها الجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها . مطبعة العاني . 1085 صفحة .
- الباروني ، محمد أبو مرداس وعصمت محمد حجازي . 1994 . المكافحة الحيوية ، الجزء الثاني ( ممرضات الحشرات ) . منشورات جامعة عمر المختار . الدار البيضاء . الجماهيرية الليبية الأشتراكية العظمى .632 صفحة .
- الجوراني ، رضا صكب و فريال حسوني صادق . 2014 . تشخيص الديدان السلكية التي تصيب درنات البطاطا باستعمال تقنية PCR.مجلة ديالى للعلوم الزراعية. 6 (1):89 -100 .
- الجبوري ، أبراهيم جدوع .2007 . حصر وتشخيص العوامل الحيوية في بيئة نخلة التمر واعتمادها لوضع برنامج أدارة متكاملة لآفات النخيل في العراق . مجلة جامعة عدن للعلوم التطبيقية المجلد ( 11 ) العدد ( 3 ) 446- 451 .
- الجنابي ، جاسم خلف محمد .2011. تقييم كفاءة بعض عناصر الأدارة المتكاملة للسيطرة على حشرة حميرة النخيل Batrachedra amydruala Meyrick( Cosmopterygidae: lepdoptera) . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد .95 صفحة .
- الجميلي, سامي عبدالرضا علي وضياء سالم علي الوائلي .2000 .تقييم كفاءة سلالة البكتريا *Pseudomonas fluorescens* (Pf-5) في مقاومة الفطرين *Fusarium graminearum* و *Rhizoctonia solani* على الحنطة ، مجلة العلوم الزراعية ، البصرة .13(1): 11-18 .
- الجبوري ، أبراهيم جدوع وأسماعيل احمد الزوبعي وسنداب سامي الدهوي.2006.تقويم فاعلية عزلتين من الفطر*Beauveria bassiana* في مكافحة بعض الآفات الحشرية والحلم وأختبار كفاءة بعض أوساط الأكثار.مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية،10(1): 6 صفحة .
- الجراح ، نيران سالم ، مينا مهند و نبراس حسن .2015 . تقييم القابلية الأمراضية والمدى العائلي للفطر *Macrophomina phaseolina* ومكافحته أحيائياً بواسطة الفطر *Trichoderma viride*. المجلة العراقية للتكنلوجيا الحيوية ، 14(3): 325-338 .

- الجسمان ، عمار كريم خضير .2018 . تأثير بعض العوامل الأحيائية والكيميائية في مكافحة حشرة حفار أوراق الطماطة Tuta absoluta M.( Lepdoptera : Gelechiidae) . مجلة جامعة بابل . العلوم الصرفة والتطبيقية والعلوم الهندسية .م 16 (1 ) : 159 – 167 .
- الحيدري ، حيدر صالح ، عماد محمد ذياب ، عيسى عبدالحسين سوبر ، وائل عبدالوهاب . 1975 . دراسات بايولوجية على حشرة الحميرة في العراق . المؤتمر الدولي الثالث للنخيل والتمور . بغداد.
- الحيدري، حيدر صالح وعماد ذياب الحفيظ . 1986 .آفات النخيل والتمور المفصلية في الشرق الأدنى وشمال أفريقيا . مطبعة الوطن . 126 صفحة .
- الحفيظ ، عماد ذياب .1986 . حساسية اصناف النخيل للأصابة بحشرة الحميرة . وقائع المؤتمر العلمي الرابع لمجلس البحث العلمي، المجلد الأول ، الجزء الثالث .
- الحيدري ،عادل طه أمين يوسف . 2000 .دراسات مختبرية وحقلية حول تأثير الفطر *Beauveria bassiana* في حفار ساق الذرة sesamia ceretica (Lepdoptera:Phalaenidae) رسالة ماجستير. كلية الزراعة . جامعة بغداد. العراق .
- الخياط ، أكرم خير الدين . 1975 . دراسة بيئية – حياتية على عثة أوراق شجرة التين *Denerugia amanda* Staudinger رسالة ماجستير- كلية العلومز جامعة بغداد.
- الدوسري ، ناصر حميد. 2010 . تقييم كفاءة بعض المبيدات الكيميائية والمصائد اللاصقة الملونة في حماية ثمار نخيل التمر من الصابة بحلم الغبار *Oligonychus afrasiaticus* (McGregor) وحشرة الحميرة ( Meyrick) *batrachedra amydraula* . مجلة البصرة للعلوم الزراعية ، 23 (1): 1-22 .
- الدراجي ، محمد حمدان غضبان منحوش .2018 . تقييم كفاءة مستحضري العاملين الأحيائيين للفطر *Trichoderma viride* وللبكتريا pf-Ds *Pseudomonas fluorescens* في مكافحة مرض ثآليل الحنطة المتسبب عن نيماتودا *Anguina tritici* . رسالة ماجستير .كلية الزراعة . جامعة البصرة . 95 صفحة .
- الدليمي ،خميس عبود عليوي . 2004 .دراسات أقتصادية وبيئية على حشرة حميرة النخيل *Batrachedra amydraula* M. في وسط العراق وبعض طرائق مكافحتها ز رسالة ماجستنير. كلية الزراعة . جامعة بغداد.
- الدوسري ، ناصر حميد . 2010 . تقييم كفاءة بعض المبيدات الكيميائية والمصائد اللاصقة الملونة في حماية ثمار نخيل التمر من الأصابة بحلم الغبار *Oligonychus afrasiaticus*

(McGregor) وحشرة الحميرة M. *Batrachedra amydraula* . مجلة البصرة للعلوم الزراعية .23 (1) : 1- 22 .

- الراوي ، منى عبدالرحمن مرعي.2017 . تشخيص الجين المسؤول عن أنتاج سم الأفلا B1 في الفطر Aspergillus flavus وأختبار الفضة النانوية في اختزاله . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد . 89 صفحة .
- الرجبو، مها أكرم ، العبيدي ، عمر مؤيد.2011 . تأثير مستخلصات الفطرين T.viride وTrichoderma harzianum على أنواع من الفطر Trichophyton المسبب للأمراض الجلدية البشرية ، مجلة علوم الرافدين .22(2) :16-27 .
- الراوي محمد عمار و فوزية محمد عزيز ، 2002 . تأثير التركيب الكيميائي لستة أصناف من جمري نخلة التمر في الأداء الحياتي لحشرة الحميرة .Batrachedra sp . المجلة العراقية للعلوم , المجلد 43 ب ، العدد 1 : 17- 31 .
- الزبيدي ، حمزة كاظم. 1992 . المقاومة الحيوية للأفات . كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل .دار الكتب للطباعة والنشر . الموصل .439 صفحة.
- الزمتي ، محمد السعيد صالح . 1997. تطبيقات المكافحة المتكاملة للآفات الزراعية . دار الفجر للنشر والتوزيع .455 صفحة .
- الزبيدي ،عايد نعمة عويد .2010 . تأثير منظمي النمو Match و Trigard في هلاك الأدوار غير البالغة لحشرة خنفساء الحبوب الشعرية ( الخابرا) *Trogoderma granarium* (Everts) (Coleoptera:Dermistidae) . مجلة التقني 23(2) : 1-8 .
- السلتي ، محمد نايف ، جمال العبدالله الحمادة و وبيديع العبدالله .2008 .دور بعض عناصر المكافحة الحيوية لديدان الجوز في منطقة دير الزور ( سورية ) . المؤتمر العربي الثاني لتطبيقات المكافحة البيولوجية للآفات – القاهرة 7- 10 نيسان . 37 صفحة .
- الساهوكي . مدحت وكريمة محمد وهيب .1990 .تطبيقات في تصميم وتحليل التجارب . دار الحكمة للطباعة والنشر . جامعة بغداد . العراق . 488 صفحة .
- السماك ، رؤى أمين رحومي و العيسى، رافد عباس.2015 . تأثير مثبط تكوين الكايتين Applaud في القابلية التكاثرية للذباب المنزلي *Musca domestica* L. . مجلة كربلاء للعلوم الزراعية 2(4) : 32-43 . الصافي ، غازي صبري ، عماد محمد ذياب ، عيسى عبدالحسين سوير.1975 . مكافحة حشرة الحميرة على النخيل بأستعمال الطائرات . المؤتمر الدولي الثالث للنخيل والتمور. بغداد .

- الشمري ، حازم عيدان عبدالحسين.2015 . تأثير المفترس Dicrodiplosis manihoti Harris(Diptera:Cecidomyiidae) وجسيمات الفضة النانوية المحضرة بالطرق البايولوجية في بعض الجوانب الحياتية لبق الحمضيات الدقيقي ( Planococcus citri Risso Hemipteran:Pseudococcidae).أطرحة دكتوراه.كلية الزراعة.جامعة بغداد.225صفحة .
- الشمسي، باسم حسون حسن .2003 . الأداء الحياتي لحشرة دوباس النخيل *Ommatissus lybicus* Bergevin تحت الظروف الحقلية والتنبؤ بظهورها باستعمال أنموذج الوحدات الحرارية . رسالة ماجستير. كلية الزراعة .جامعة بغداد .
- الشبلاوي ، لقاء محمد أحمد.2012 . تقييم بعض أنواع المصائد والطعوم وطرق المكافحة لذبابة البحر المتوسط (Wied) *Ceratitis capitate* ( Diptera:Tephritidae) على الرمان .رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد .68 صفحة .
- الشاذلي ، محمد محمد ، السيد حسن شورب و علي علي المرسي .1999 . علم الحشرات ، المورفولوجي ، التشريح ، التحول ، التقسيم . المكتبة الأكاديمية ، الدقي ، القاهرة .359 صفحة
- العلي ، عبدالباقي محمد حسين ، مولود كامل عبد ومؤيد أحمد يونس .1987. علم بيئة الحشرات .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي , جامعة بغداد . كلية الزراعة .256 صفحة .
- العابدي، رقية سعد ناجي وهلال ،سعدي محمد. 2017 .حساسية أنواع مختلفة من البعوض وبعض اعدائها الطبيعيين لمبيد يرقات البعوض الحيوي Bacillus thuringiensis israelensis .مجلة القادسية للعلوم الصرفة .22( 4) :96 – 104 .
- العامري ، سلام عباس .2009. تحديد مصادر التغاير لبعض عزلات الفطر Beauveria bassina ( Bals)Vuill. وتقويم كفاءتها في مكافحة حفار ساق الذرة Sesamiacretica Led.(Lep:Noctuida) تحت الظروف الحقلية ، أطروحة دكتوراه . جامعة بغداد .كلية الزراعة .89 صفحة .
- العبيدي ،شيماء حميد مجيد.2006 .كفاءة الفطر *Beauveria bassiana* والمبيد Avaunt في مكافحة دودة ورق القطن . ( *Spodoptera littoralis* Boisd Lepidoptera:Noctudae) . رسالة ماجستير في العلوم الزراعية وقاية النبات. كلية الزراعة. جامعة بغداد .91 صفحة .
- العايدي ، قيس مري لعبوسي. 2019 . كفاءة البكتريا *Bacillus thuringiensis israelensis* والفطر *Beauveria bassiana* وجسيمات الفضة النانوية المحضرة بايولوجياً

في أحداث الموت ليرقات بعوض *Culex quinquefasciatus* Say .أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد .118 صفحة .

- العلان، محمد، نور الدين ظاهر حجيج ، عادل المنوفي ، نبيل الأحمد بك و محبة غنام.2018 . عزل سلالات محلية من بكتريا *Bacillus spp.* وأختبار فاعليتها ضد يرقات فراشة الشمع الكبيرة.L *Galleria mellonella*مختبرياً.المجلة السورية للبحوث الزراعية5(2).229-235 .
- العميري ، مجيد شناوة سفيح ، حياة محمد رضا مهدي الباهلي و منى عبدالواحد بنيان.2009 . تاثير بعض الفطريات والمستخلصات النباتية في مكافحة حشرة دوباس النخيل Ommatissus binotatus var.Lybicus De Berg.(Tropiduchdae:Homoptera) . مجلة البصرة لآبحاث نخلة التمر 8 ( 2 ) :117 – 133.
- الفهداوي ،طارق محمد . 1988 . التأثير الأبادي وبقايا مبيد البيرمثرين ومدى تاثيره بدرجات الحرارة لمكافحة حشرة الحميرة *Batrachedra amydrual*a وعثة التين *Ephestia cautella* Walker . رسالة ماجستير . كلية الزراعة .جامعة بغداد.
- اللوباوي ، سلوان عبدالزهرة جبار وصباح لطيف علوان ، 2015 . تأثير المجال المغناطيسي بالتداخل مع البكتريا Pseudomonas flourecens في تحليل بعض المبيدات الكيمياوية في الترب والأسمدة العضوية المختلفة وانعكاسه على بعض صفات التربة الفيزياوية .مجلة الكوفة للعلوم الزراعية ; 7 (2) : 112 – 122 .
- المرسومي، مصطفى ضاري .2012. تقويم فعالية بعض منظمات النمو الحشرية في مكافحة حشرة الأرضة (Isoptera : Termitidae) Microcerotermes diversus S. .رسالة ماجستير .كلية الزراعة . جامعة بغداد.
- المفتي ، شمال عبدالله .2008 . تحليل التنوع الوراثي لأنواع بعوض الأنوفلس Anopheles species في منطقة كردستان العراق بأستخدام تقنيات البايولوجي الجزيئي . أطروحة دكتوراه . كلية العلوم . جامعة بغداد . 132 صفحة .
- المنشيء ، علي نديم أحمد . المكافحة المتكاملة لتعفن وتعقد الجذور في خيار القثاء المتسبب عن الفطر *Fusurium solani* و النيماتودا *Meloidogyne javamica* وتشخيص المسببات المرضية بتقنية التفاعل السلسلي للبوليميرايز Polymerase Chain Reaction . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة البصرة . 120 صفحة .

- المسعودي ، علي ضرب و محمد علي ، مشتاق طالب واليوسف ، عقيل عدنان .2011 . دراسة مقارنة تأثير بعض منظمات النمو الحشرية في أصابة يرقات دودة جوز القطن الشوكية *Earias insulana* (Boisd.) على نبات الباميا *Hibiscus trionum* L. .مجلة علوم المستنصرية ، 22 (3) :69-78 .
- النقيب ، غزوة درويش و نور مهدي فاضل .2017 . تأثير جسيمات الفضة النانوية في نسيجية مبايض الفئران البيض . مجلة بغداد للعلوم.14 ( 4 ) : 662 – 668 .
- الوائلي ، ضياء سالم ، عبدالقادر ، أياد عبدالوهاب ومجدي ، عبود خلف .2014. تأثير بعض العوامل الأحيائية والكيميائية في مكافحة ذبابة القرعيات الكبرى (Dacus longistyus Tephritidae:Diptera)على نبات البطيخ في البصرة. مجلة علوم ذي قار ،4 (2 ) :37- 44 .
- الياسري ، علي مرتضى كاظم. 2014 .تأثير بعض عوامل المكافحة الحيوية في بعض الجوانب الحياتية للذبابة المنزلية *Musca domestica* L. ( Diptera:Muscidae ).رسالة ماجستير . كلية العلوم .جامعة القادسية . 57 صفحة .
- اليوسف ، عقيل عدنان اليوسف ومحمد مهدي مزعل .2008 . دراسة الأصابة بحشرة حميرة النخيل *Batrachedra amydraula* والخسارة القتصادية الناتجة عنها في صنفي الساير والحلاوي . مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر ، 7(2) : 1-11 .
- أحمد، رعد فاضل وحميد حسين محمد. 1989. الفرمونات الحشرية وتطبيقاتها الحقلية . جامعة بغداد- بيت الحكمة.
- أحمد ، زهراء عبدالرحيم ، ذكرى عبدالوهاب مصطفى ، نخشين ميرزا محمود و أخلاص مشرف عيدان . 2017 . تقييم سمية جزيئات الفضة النانوية على الأطوار المتغذية للأميبيا الحالة للنسج في الزجاج . مجلة بغداد للعلوم . 14 ( 3 ) : 509 – 515 .
- أسماعيل، أياد يوسف و بنان راكان دبدوب ، 2010. حشرات البساتين ،جامعة الموصل ، كلية التربية . 144 صفحة .
- أسماعيل، أياد يوسف .2009 .الأدارة المتكاملة للآفات الحشرية . كلية التربية ، جامعة الموصل.180 صفحة.
- برهان الدين ، سناء ، الجنابي ن سهيلة داوود سلمان و شذى سلمان . 2012 . عزل البكتريا الهوائية من الجهاز الهضمي للصرصر الأمريكي *Periplaneta Americana* L. وتعيين صفاتها الفسلجية والوظيفية . مجلة جامعة النهرين ، 15 ( 3) : 51-58 .

- بابي ، عدنان ، منير النبهان وفيصل جاويش . 2002a . المكافحة الحيوية لبيوض دودوة جوز القطن الأمريكية *Helicoverpa armigera* والشوكية *Earias insulana* بأستخدام المتطفل Sugon&Sorok *Trichogramma principium* في سورية .المؤتمر الدولي في المكافحة الحيوية للأفات .جامعة حلب- سوريا.24-28 تشرين الأول / أكتوبر .117-133.
- تقي ، حقي أسماعيل داوود . 2007 . تقييم كفاءة بعض طرق المكافحة في السيطرة على دودة الشمع الكبرى Galleria mellonella L. ( Lepidoptera:Pyralidae) وتأثيراتها على نحل العسل . رسالة ماجستير. كلية الزراعة . جامعة بغداد.
- جاسم ،هناء كاظم . 2002 .تاثير بعض عناصر المكافحة الأحيائية في السيطرة على ثاقبة الحبوب الصغرى *Rihzoprtha dominica* على بذور الرز .مجلة الزراعة العراقية .المجلد (7) عدد خاص كانون الثاني .2002 .
- جبار، حسين علي .2010 . حياتية ومكافحة لخنفساء الفجل *Colaphellus apicalia* في محافظة البصرة.رسالة ماجستير.كلية الزراعة.جامعة البصرة .البصرة . العراق .69 صفحة .
- حسين ، حاتم متعب ، عبدالستار عارف علي ، وجاسم خلف محمد .2009 . ملاحظات أولية عن تشخيص النوع المحلي للمتطفل Trichogramma evanescens( Westwood) (Hymenoptera: Trichogrammatidae) . مجلة جامعة النبار للعلوم الزراعية .7 ( 3) :152- 158 .
- حسين ،حميد محمد . 1996 . المكافحة المتكاملة لحفار ساق الذرة .Sesamia cretica Led أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة .جامعة بغداد .
- خلف، جنان مالك و ليلى عبدالرحيم بنيان ومصطفى خيرالله فرج. 2013 . تأثير راشح الفطرين Trichoderma harzinum و Trichoderma viride في النسبة المئوية لهلاك حوريات وكاملات حشرة مَن الحنطة Schizaphis graaminum Rondani(Aphididae: Homoptera ) .مجلة جامعة البصرة للعلوم الزراعية .26 ( 1 ) : 372 – 386 .
- خلف ، غزوان فيصل .2012 . نسبة الأصابة بحشرة الحميرة *Batrachedra amydraula* M.( Lepdoptera : Cosmopterygidae ) خلال مراحل نضج ثمار نحيل التمر Phoenix dactylifera L. وتقييم كفاءة بعض المبيدات الكيميائية في مكافحتها .مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر .11(1) : 39 -52 .
- خفاجي، رضوان محمد توفيق .2010 . أساسيات تصنيف الحشرات ، جامعة الجزيرة ، السودان ، 305 صفحة .

- سيد ، محمود هيثم.2001 . أستخدام مؤشرات من الدنا DNA في أنتخاب موروثات المقاومة للأمراض في الشعير . أطروحة دكتوراه .كلية الزراعة . جامعة دمشق . سوريا.
- صادق ، فريال حسون . 2012 .دراسة وصفية وجزيئية لبعض أنواع جنس Agriotes spp( Coleoptera : Elateridae) وحساسة بعض أصناف البطاطا للصابة بها . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد .111 صفحة .
- صكر، سيلان حسين و راشد، يوسف دخيل.2016 . تأثير المبيد البكتيري Diple ومنظم النمو الحشري Trigard في السيطرة على دودة ثمار الطماطة Heliothis armigera (Hubn) ( Lepdoptera:Noctuidae. ) .مجلة جامعة بابل / العلوم الصرفة والتطبيقية ، 4 ( 24) : 43-47 .
- طارق ، أحمد محمد طارق ، مرزة حمزة هادي ، يوسف دخيل راشد و وجيه مظهر السلامي . 2010 . تاثير المبيد النباتي Oxamatrine ومثبط النمو الحشري Mach ومثبط تخليق الكايتين Applaud على حياتية عثة التين Ephestia cautella(Walk) ( Lepdoptera:Pyralidae ) تحت ظروف المختبر .مجلة الفرات للعلوم الزراعية ، 2(4):158-167 .
- طه ، حسين علي ، ليث عادل محمد و منتهى صادق حسن . 2006 . كفاءة عدد من منظمات النمو الحشرية إزاء حشرة ذبابة الياسمين البيضاء ( Aleuroclava jasmine Homoptera: Aleyrodidae) على الحمضيات .مجلة أبن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية 19(3): 42-49 .
- عزيز ، فوزية محمد . 1990 . حساسية بعض أصناف النخيل للأصابة بحشرة الحميرة Batrachedra sp.Meyrick. رسالة ماجستير . كلية العلوم .جامعة بغداد .
- عزيز ، فوزية محمد. 2005 . دراسات حياتية وبيئية على حشرة حميرة النخيل Batrachedra sp. ( Lepidoptera:Cosmopterygidae ) والتنبؤ بموعد ظهورها واصابتها للنخيل في أول الربيع . أطروحة دكتوراه . كلية العلوم . جامعة بغداد .99 صفحة .
- عزيز ، فوزية محمد ومحمد عمار الراوي .2000 . تاثير ستة أصناف من ثمار جمري نخلة التمر في فعاليات حشرة الحميرة .Batrachedra SP الحياتية .المجلة العراقية للعلوم ، المجلد 41 ب ، العدد 2 : 103- 111 .
- عبدالحسين ،علي . 1963 .آفات النخيل والتمور وطرق مكافحتهما في العراق . مطبعة الأدارة المحلية . بغداد .

- عبدالحسين ، علي . 1974 . آفات النخيل والتمور وطرق مكافحتها في العراق ، الطبعة الأولى- جامعة بغداد- العراق .
- عبدالحسين ، علي .1985. النخيل والتمور وأفاتهما . جامعة البصرة . كلية الزراعة .
- عبداللطيف ، أحمد مشتاق .2017 . فاعلية عُزلتين محليتين للفطر Beauveria bassiana Vuillmin (Balsamo) على بعض أدوار ذبابة ثمار القرعيات Dacus ciliates(Loew) (Diptera : Tephritidae) . رسالة ماجستير .كلية الزراعة . جامعة بغداد .64 صفحة .
- عبود ، حسين عبدالرزاق ن خليل أبراهيم بندر و صلاح سلمان زين العابدين . 2017 . تأثير دقائق الفضة النانوية المحضرة بأستخدام *Aspergillus nige*r في بعض البكتريا الممرضة . مجلة جامعة كركوك / دراسات علمية . 12 (1) : 1- 16 .
- عبدالله ، ليث محمود .1992 . حماية التمور المخزونة في مكابس التمور العراقية من الأصابة بحشرة عثة التين Ephestia cautella walk بأستعمال أبوغ البكتريا Bacillus thuringiensis (Berliner) والفطر Beauveria bassiana ( Vuill) . مجلة العلوم العراقية ( 33 ) :124-148 .
- علي، عبدالستار عارف . 2017 . الأدارة المتكاملة للآفات الزراعية في الدول النامية والعالم العربي . المكونات الأساسية وتطبيقيات ناجحة في نظم زراعية مختلفة . دار البيروني للنشر والتوزيع .عمان . الأردن . 618 صفحة .
- علي ، عبدالستار عارف .2007 .أثر الظروف المناخية في التوزيع المكاني والزماني لآفات النخيل الرئيسية في العراق . الندوة العلمية الرابعة للنخيل . جامعة الملك فيصل . هفوف المملكة العربية السعودية .5 – 8 .5. 2007 .
- علي ، عبدالستار عارف ، خميس عبود عليوي وحاتم متعب حسين. 2010 . أستعمال وسائل كيميائية وأحيائية لمكافحة حشرة حميرة النخيلMyrick *Batrachedra amydruala* على الصنف خستاوي في منطقة الصقلاوية بمحافظة الأنبار – مجلة الأنبار للغلوم الزراعية .8 ( 3 ) : 261 – 268 .
- علي ، نوال وسومر شعبان .2017 . دراسة مختبرية لتأثير بعض المبيدات الحشرية والسماد المتوازن في نمو بعض أنواع من فطور التربة المستخدمة كعوامل مكافحة حيوية .مجلة جامعة البعث .39(2 ) : 29- 52 .

- عبد ، سيناء مسلم عبد. 2010 . تأثير مشابه الهرمون الحشري Insegar 25 WP في بعض جوانب حياتية حشرة خنفساء الحبوب الشعرية الخابرا *Trogoderma granarium* (Everts) (Coleoptera:Dermistidae ) . مجلة الكوفة للعلوم الزراعية ، 2(2) :44- 52
- عبد الحميد ، زيدان هندي و محمد ، أبراهيم عبدالمجيد .1988 .المبيدات الكيمياوية في وقاية النبات . وزارة التعليم العاليؤ والبحث العلمي ، دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة بغداد .
- عبدالرضا ، عدنان نعمة ، عمار أحمد سلطان و أدريس صالح جليل . 2016 . تأثير البكتريا الممرضة Bacillus thuringiensis في بعض المقاييس الحياتية لذبابة ثمار القرعيات(Dacus ciliates(Diptera:Tephritidae . مجلة ديالى للعلوم التطبيقية 12 ( 4 ) . 39 – 21:
- عبدالفتاح ، محمد كمال .2011 . التحليل الأحصائي للتجارب الزراعية بأستخدام برنامج MSTAT-C 2-1 ، جامعة الزقازيق ، مصر ، 275 صفحة .
- قسام ، أيمان راضي حسين .1988. التقييم الحيوي لمنظم النمو AL-Systin على ثلاث حشرات من الحشرات المخزنية . رسالة ماجستير. كلية الزراعة . جامعة بغداد . 86 صفحة.
- قناوي،2005.آفات النخيل والتمور في سلطنة عُمان.الباب الأول (آفات الحشرية لنخيل التمر) .
- كريم ، علي عبدالحسين .2006 .كفاءة منظم النمو الحشري trigard وتأثيره في الأداء الحياتي لحشرة خنفساء الحبوب المنشارية الخابرا Trogoderma granarium (Everts) Dermistidae:Coleptera ).مجلة القادسية للعلوم الصرفة 14(3) : 9-19 .
- مشعل ، منى و باسل عبيدات وناصر رومية .2007 . فعالية تقنية التغطية بالموسلين على مكافحة عثة الطلع *Arenipses sebella* Hamps ( Lepdoptera : Pyralidae) وعثة الحميرة *Btrachedra amydruala* Meyrick ( Lepdoptera : Mumphidae) على النخيل Phoenix dactylifera L. في الأردن . المجلة الأردنية في العلوم الزراعية .3.(4):504-514 .
- مهدي، نوال صادق و زهراء سعد نوشي. 2015 . أمراضية بكتريا Bacillus thuringiensis Berliner تجاه يرقات وبالغات النوع ( Chrysomya albiceps Wiedemann,1819) ( Diptera : Calliphoridae) مجلة أبن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية 28 ( 1 ) : 186 – 194 .
- محمد ، علي محمد و الصعيدي ، عبدالحكم عبداللطيف .2003 . أساسيات علم بيئة الحشرات .مصر . القاهرة .مكتبة الدار العربية للكتاب .445 صفحة .

**2- : المراجع باللغة الأنكليزية**


- AL-Barwari,Shemon E.1973.The bacterium *Bacillus thuringiensis* in Iraq.Bull. Bio. res.cent.Bagdad 6:36-45.
- Abdullah ,F.F.;Al-Zidjali, T.S.and Al-Khatri,S.A.1998.Biological of Batrachedra amydraula under laboratory condition proc. IPMcof.Sultan Qabus University , Sultanate of Oman ,23-25 February;81-86.
- AbdEl-Kareim,A.I.1998.Swarming activity of adult males of parlatoria date scale in response to sex pheromone extracts and stocky color traps.Phytopathology and Plant protection .31(30:301-307.
- Aboud, H.M.,Hammoud M.S.; Ayad Q.w., osama A.A.,and Faleh H.S.2002.Treatment pf cucumber seed with mushroom Trichoderma harzianum to Prevent seedling and fissures Caused by fungus Pythium aphanidermatum.8th Sciences Con.of the Tech.Education aut- 190-201.
- Abdala,L.;Zaitoun,A.;EL-Said,S.;EL-Shazly,A.;EL-Menshawy
- Ahmad, T.R., 1987.Effect of pheromone trap design and placement on capture of almond moth, cadra cautella (Walk.)(Lep.:Pyralidae) .J.Econ.Entomol.80:897-900.
- Ahmad,T.R. and M.A.Ali.1988.Predicting emergence and flight activity of peach twig borer(Lep.: Gelechiidae) by heat unit accumulation .InsectSci.Applic.992):197-200.
- Ahmad,T.R. and M.A.Ali.1995. Forecasting emergence and flight of phycitine moths ( Lep.:pyralidate) based on pheromone trapping and degree accumulation .J.Appl.Entomol.119 (9):611-614.
- Al-Jorany RS,Al-Jboory IJ,Hassan N.2015.Evaluation of the Sex Pheromone Efficiency of the Lesser Date Moth,Batrachedra

amydruala Meyrick (Lepidoptera: Batrachedridae),in Bagdad,Iraq .Journal of Life Sciences,10:242-247.

- Al-Jboory, A.G.2007.Inventory and diagnosis of biological factors in the date palm environment and adopted to develop an integrated manag- ement program for palm pests in Iraq. Aden University Journal of Applied Sciences. (11): No.3:446-451.
- Ali,A.S.1995. Effect of Alsysten against Spodoptera Littaralis Trichograma chilonis ( Hun).( Lepdoptera : Phalaenidea).J.Ibn Al-Haitham.17(2):93-97.
- Ali,A.M.,M.A.A.Morsy and I.A.Forghal.1985.Termination of diapause in hibernating larvae of the pink borer, Sesamia cretica Led. inrelation to temperature. Assiut J. of Agric.Sci.16;75-82.
- Al-Salty,M.N.;Hama,N.N.and Aafy,A.A.2003.Laboratory and fied study on larval parasitoid Bracon brevicornis Wesm.to control boll worm Earias insulana Borsed.Eighth Arab Congress of Plant Protection ,12-16 October, EL-Beida ,Libya.p126.
- Al-Shammari,A.M.2005.FullCross-fertilization and estimation of the genetic Parameters of some Traits in the Cultivars Cultivated underplastic tunnels PhD.agriculture Thesis.University of agriculture Scienes.Baghdad.
- Ahmed,T.R.,and H.F.AL-Rubaiee.2000.Thermal threshold and degree- day required for development of Batrachedra amydruala .Iraqi J.Agric.5(1):120-123.
- Ahmad ,T.R.and H.F.Al-Rubaiee.1996.Bionomies of Two species of Batrachedra(lepdoptera:Momphidae) and susceptibility of different varieties of dates to the species of amydraula .IPAJ.of Agric.3:6.
- A.; Karam,H.;Khamis,N. and EL-Kemm=ny, S.2004a.Application

of inundative release of *Trichogramma evanescens* to control the olive moth *prays oleae* ( Bern.) Egyption Journal of Biological pest control 14(1):1-7.

- Amsalingam.R.,A.Babu,D.V.Kumar,V.J.Rahman,and S.sarkar.2011.Pseudomonas fluorescens as an efficient entomopathogen agganist Oligonychus coffeae Nietner ( Acari:Tetranychidae) infesting tea.Journal of Entomology and Nematology ,3(7): pp . 73 -77.
- Anwar-Ul-Haq,M.,Anwar,S.A.,Shahid,M.,Javed,N.,Khan,S.A.and Mehammod,K.2011.Managmentof root-knot nematode Meloid - ogyne incognitabyby plant growth promoting rhizobacteria on tomato. Pakistan J.Zool.43(6):1027-1031.
- Anais Castagnola and S.Patricia Stock.2014.CommonVirulence Factors and Tissue Targets of Entomopathogenic Bacteria for Biological Control of Lepidopteranpests.Insects journal 5010139.ISSN2075- 4450.5(10):139-166.
- A.O.A.C.(2008):Offical Methods of analysis 18th ed.Association of official Analytical Chemical International arligton, Virgina.USA.
- Alves,S.B.;J.L.Stimac and M.T.V.Camargo.1988.Susetibilidade de Solenosis invicta burene.S.Saevissima fr. Smith.An isolados de beauveria bassiana( Bals.)Vuill…An.Soc.Entomol.Bras.17:379-387.
- Arnold,C.Y.1960.Maximum – minimum temperatures as a basis for computing heat unit .Proc.Amer.Soc.Hortic Sci.76:682-692.
- AS. 2012. Statistical Analysis System, User's Guide. Statistical. Version 9.1th ed. SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.

- Avallone R,plessi M,Baraldi M, Monzani A.1997.Determination of chemical composition of carob ( Ceratonia silique ) :protein, fat,carbohydrates, and tannins.Journal of food composition and analysis.1;10(2):72-166.
- Aziz F.M.2005.Biological and Ecological Studies on the lesser date moth. Batrachedra Sp. (Lepdoptera: Cosmopterygidae),and predicting its bappearanceinfesting the date palm early in the spring. University of Bagdad, Iraq.P.99.
- Barr,C.L.;L.Lenno.and S.Russel.final report on testing TB,1-131-a Beauveria bassiana product manufactured by troy biosciences for The control individual colonies of red important fire ants Mycul. Res.Taxas.1-11.
- Bates Ls,Waldren RP,Teare ID.1973.Repid determination of free proline for water stress studies. Plant and soil .1;39(1):205-7.
- Beck,S. D. 1968.Resistance of plants of insects.Annu. Rev.Entomol.10:207-232.
- Berliner E.1915.About the sleep sickness of the Ephestia kuhiella Zell and its vector *Bacillus thuringesis* .( in Garman ) (Cited from Franken huyzen 1993) Z Angew Entomol,2:29-56.
- Bechman.J.S.C.and Soller.1986.Restraction fragment lengh polym - erphhisms and genetic imporovement of agriculture species. Euphytic.35:111-124.
- Berliner,E.1915 . Ueber die schlaffsucht der ephestia kuhnietta and Bacillus thuringiensis N. sp.Z. Angew.Entomology.2:21-56.(in German).
- Bhattacharyya,A.,Bhaumik,A.,Rani,P.U.,Mandal,S.,and Epidi ,T . T.2010.Nano-particles-A recent approach to insect pest control.african Journal of Biotechnology, 9: 3489 - 3493.

- Biju,J.,Sulaiman,C.T.,Satheesh,G.and Reddy,V.R.K.2014.Total phenol - ics and flavonoids in selected medicinal plants from Kerala.Int.J .Pharma . Pharm.Sci.6,406-408.
- Bjorkman,T.;Havman,G.and Blanchard,L.1995.Sweet-corn Inoculated with the Biocontrol Fungus Trichderma harzianum .Journal amer,Soc.Hort.Sciences.Meeting,Montreal.
- Boutwell,J.H.M.,U.S.D.H.E.W.Pamphlet ( 1972).
- Brrown,W.T.and Bahgat,M.,1938.Date Palm in Egypt Min.Agri.Hort. Sec. Booklet24.117pp.IIIus.
- Bradford,M.M., 1976.Arapid and sensitive for the quantitation of Microgram quantities of protein utilizing the principle of protin-dye binding .Anal.Biochem.72:248-254.
- Buxton,P.A.1920.Insect pests of the date palm growing in Mesopotamia and elsewhere. Ent.Res.Bull.11,287-303.
- Burges, H.D.1998.Formulation of microbial biopestesides: beneficial microorganisms . Nematodes and seed treatments .Kluwer Academic drodecht ISBN.7-22.
- Carew,M.,M.Goodisman,and A.Hoffman.2004.Species status and population genetic structure of grapevine eriophyoid mites . Entomologia Experimentalis et.16.
- Clements,K.M.,B.M.Wiegmann,C.E.Sorenson,C.F.Smith,P.A.Nees e,and R.M.Roe. 2000.Genetic variation in the *Myzus persicae* complex (Homoptera :Aphididae): evidence for a single species.Ann.Entomol .Soc.Am.93:31-46.
- Corbet and Tams.1943.Keys of the identification of the Lepidoptera infesting stored food products ,Proc. Zool. (ser.B.) ,113,pp.55-145.

- Copping,L.G.1997.The biopesticide manual,first edition, British crop protection council,365pp.
- Cuthbertson,A.G.S.;Keith,F.A.W.and Carola,D.2005. Compatibility of the Entomopathogenic fungus *Lecanicium muscarium* for eradication of sweetpotato whitefly bemisia tabaci ,J.Mycopa thol-og ia,1:35-41.
- De-Bargic H.1981.identification of H-serotypes of Bacillus thuringiensis.In :Burges HD ed.Microbial control of pests and plant dieases 1970-1980.New York,London,Academic press

  Inc.,35-43.

- Dhoubi MH. Essaadi SH.2007.Biological control of lesser date moth batrachedra amydraula Meyr.(CosmopteridaE : Batrachedridae ) on date palm trees Pro.3nl IC.on date palm Acta.Hort.736.ISHS.pp.391-397.
- Dhoubi,M.H.2005.Date palm pests and their Integrated control .FAO-Ministry of Agriculture, KSA.pp.180.
- Dhoubi,M.H.1995.Date palm pest problems and their controlin Tunisia,Expert consultation ,22-26.April .Al-Ain,United Nation Reginaloffice of the Near East,Cairo.
- Downie,D.A.,J.R.Fisher,and J.Granett.2001.Grapes,galls,and geography: the distribution of nuclear and mitochondrial DNA variation across host-plant species and regions in a specialist herbivore .Evolution. 55; 1345-1362.
- Dowling,D.N.and F.O" Gara.1994.Metabolites of Pseudomonas floresc - ens in the biocontrol plant diseases.Trends biocontrol 12:133-141.
- Donald,C.W.;Jonthan .G.L.2008.Detection of predation using PCR:effect of Prey quantity, elapsed time , chaser diet,and sample

preservation on detectable quantity of prey DNA.J.Ins.Sci.9(41):1-12.

- Dulmage, H.T.1979.Gentic manipulation of pathogen:selection of different strain.In genetics in relation to insect managmebt working papers.The Rockefeller foundation ed.by M.A.Hoy and J.J Mckelvey,Jr.pp.116-127.Newyork Rockefeller foundation.
- Dulmage,H.T.1979.Insecticidal activity of HD-1,new Isolate of Bacillus thuring iens- is Var.alesti.J.Invert.Path.15:232-239.
- Ellis,J.S.R.Blackshow,W.Parker,H.Hicks and M.E. Knight .2009. Genetic Identificat - ion of morphologically cryptic agricultural pests.Agr .11,115-121.
- Elkinton,J.S.and R.T.Card.1081.The use of Pheromone traps to monitor distribution and population trends of the gypsy moth.In Manageme-nt of Insectpests with semioch- emicals E.R.mitchell(ed.)Plenum Press, N.Y.and London.PP41-55.
- Fukatsu,T.1999.Aceton preservation :A practical Technique for Molecu- lar Analysis. Mol.Ecol.8:1953-1945.
- Gilbert,M.T.;Moor,W.; Melchior, L.;Worobey ,M.2007. DNAex traction from dry musem beetles without conferring externMorphological damage ,Plosone .2(3):272-277.
- Gleick,J.1992.Genius :The life and Science of Richard Feynman

Pantheon Books. ISBN 0-679-40836-3.OCLC24374850.

- Glare,T.R.and R.J.Miliner,1991.Ecology of Entomolo pathogenic fungi INDK Arora; Agello,L.K.G.Mukerj j(eds),Handbook of applied mycology V2human ,animal and insect, Morcel Dekker INC.New York,547-612.

- Gul,H.T.,Saed,Sh.,Khan,F.Z.A.,and Manzoor,S.A.2014.Potentiol of Nanotechnology in Agriculture and Crop Protection:A Reviow.Applied Sciences and Business Economics.1:23-28.
- Gottel,M.S.and Ingilis,D.1997.Fungi:*Hyphomycetes*.In lacey,L.(ed)Manual of techniques in insect pathology.Acadmic press.Sandiego,409.pp.
- Guyer,R.L.;and Koschland ,Jr.D.E.1990.The molecular of the year,Science (Waschi- ngton, DC).246:1534-1544.
- Gupta,P.K.2007.Cytogenetics.Rajjons printers,New Delhi, India, pp348.
- Gameel S.M.M.;Ewais,M.A.and sayed,A.A.2014.using of Trichodermma evanscens west ( Hymenoptera : Trichogrammatidae) for controlling Arenipses Sabella hmpson and batrachedra amydraula meyrick in the date palm fields at the new valley- Egypt.Egypt.Acad.J.Biolog.Sci.,6(1):35-41.
- Hallsworth,J.E.and N.Maga.1995.Manipulation of intercellular glarol and erthratol to enhance germination of conidia of entomopathognic at low water availability .Microbiology .141: 1109-1115.
- Harman,G.1991. Seed treatment for biological control of Plant Diseases .Crop-prot.10;166-171.
- Heimple A.M.1967.A critical review of Bacillus thuringensis var. thuringiensis Berliner and other crystalliferous bacteria. Annu RevEntomol,12:287-322.
- Hegazi,E.M.;Agamy,E.;Hassan,S.;herz,A.;khafagi,W.;Shweil,S.; Abo-Abdala,L.;Zaitoun,A.;EL-Said,S.,EL-Shazly,A.,EL-Menshawy,A.;Karam,H.;Khamis,N.and EL-

kemnys.2004a.Application of inundative releses of *Trichogramma evanescens* to control the Olive moth *Prays oleae* ( Bern. ) .Egyptian Journal of Biological pest control 14(1):1-7.

- Hoffland,E.T.;w.Kuyper;H.Wallaner;C.Plassard, A.Agorbushina; k. Haselwandter,; S.Holm strom; R.landeweert; .S.lundstorm;A. Rosling; r.Sen;M.M. Smith;P.A. vanhees, and V.Anbreemen, .2004.The role of fungi in weathering.Front Ecol. Environ.2(5): 258-269.
- Howell,C.R.2003.Mechanisms employed by Trichderma species in the biological control of plant disease:The history and evolution of

current concepts .plant Disease,87:1.4-10.

- Humberto H.Laral,Elsa N.Garza-Trevino2,Liliana Ixtepan-Turrent2 and Dinesh K SinghI,2011."Silver nanoparticales are broad-spectrum bactericidal and virucidal compounds aeruginosa" Nanoparticle and Nanotechnology.
- Inglis,G.D.;D.L.Johnson and M.S.Goettel.1996.Effects of temperature and thermoregulation on mycosis by Beauveria bassiana in grasshoppers.Biological Control.7:131-139.
- Inglis,G.D.;M.S.Goettel;M.B.Tariq and H.Strasser.2001.Use of hyphomycetous fungi for managing insect pest .CAB international ,Walling ford.p23-69.
- Jaquet, F.,Hutter,R. and Luthy,P.1987.Specificity of Bacillus thuringiensis elfa endotoxin.appl.Env.Microbiol .Vol 153:500-504.
- Jarodet, A.A.2003.Agriculture in Iraq: Resources potential, constraints,and research need and priorities. Food Agriculture and Environm- ent.1(2):160-166.

- Juergen,Z.,Mehrdad,H.,daived,C.B.;James,H.;Esllizabett,C.;JanosB .;and Thomas,S.E.2008.DNA damage in preserved specimen and tissue samples. A molecular assessment frontiers .5(18):1-8.
- Juan,C.,P.Oromi,andG.Hewitt.1995.MitochondrialDNA phylogeny and Sequential colonization of Canary Islands by darking beetles of the genus *Pimelia* ( Tenebrio -nidae) .Proc. R.Soc. London. B, 163-180.
- Kaakeh,W.2006Managment of the lesserdate moth,Batrachedra amydrula ,in the United Arab Emirates date palm plantations .ESAAnnul meting.December 10-13.
- Kaaya,G.P.;S.Hassan.2000.Entomogenus fungi as promsing biopes ticides for tick control.Experimental and Applied Acarology 24:913-926.
- Kinawy,M.M.,Arissian M.,and Guillon M.2015.Frist field evalution of mass trapping system for males of the lesser date moth Batrachedra amydraula (Meyrik)( Lepdopter -a:Batrachedridae) in sultanate of Oman.International Journal of agricultural Reserch and Review, 3(5):223-232.
- Kubayashi,N.;Korchiro.T.;and Haruo,K.I.1998.Molecular Phylogenyof weleve Asian species of Eplilachnine ladybird Beetles( Coloptera: Coccinellidae) with notes on the Direction of host shifts. Zool Science.15:147-151.
- Latifian,M.2014.The stady of taxonomy and evalution of the lesser dates Batrachedra amydraula.Researchgat.Doi: 10.13140/RG 2.2. 28004. 37769.

- Lacey,L.A.1997.Manual of techniques in insect pathology ( Biological Techniques) .Acadmic press.Sandiego-London-Boston-408pp.
- Levi-Zada, A.Fefer,D., Ansshelevitch,L., Litovesky,A.,Bengtsson, M.,Gindin,G.and soroker,V.2011.Identification of the sex pheromone of the lesser date moth, Batra -chedra amydruala, using sequential SPME auto-sampling.Tetrahedron Letter 52,4550-4553.
- Lindroth,E.2007.Molecular diagnostics of economically important wireworm species ( Coleoptera:elateridae)in the Midwestern United State.MSc.Thesis.Grauate School.University of Missouri-Columbia .Pp60.
- Lord.J.C.2001.Desiccant duets synergies the effect of *Beauveia bassiana* (Hyphomycetes : Monilialis) on stored grain beetles.j.Econ. Entomol. 94(2):367-372.
- Mason,S.C.,1927.date culture in Egypt and the sudan.U.S.Dep.,of Agr.Bull.No.1957.pp.96.
- Manohar,Shiragambi Hanumanantagouda and Hosakatte Niranjan Murthy. 2011.Estimation of phenotypic divergence and Powdry mildew resistance in a collection of Cucumis sativus L.African Journal of Biotechnology.10(11):1978-1987.
- Mardulyn,P.,M.C.Milinkovitch,and J.M.Pasteels. 1997. Phylogeneticanalysis of DNA and allozymes data suggest that Gonioctena leaf beetles ( Coleoptera: Chrysomelidae) experienced

convergentevolution in their history of host- plant family shifts.Syst. Biol.46: 722-747.

- Masuko T.Minami A,Iwasaki N,Majima T,Nishimura Si,Lee YC. 2005 . Carbohydrate analysis by a phenol- sulfuric acid method in micro plate - format Analytical biochemistry.1.339(1).69-72.
- Maynard,A.J.,1970.Methods in food Analysis :Physical ,chemical and Instrumental Methods of Analysis .2nd Edition, Academic press, San Fran- cisco,London,845p.
- Merritt,R.W:Walker,E.D.:Wilzbach,M.A.;Cummins,K.W.and Morgan,W.T. 1998. A broad evaluation of Bti for black fly (Diptera: Simuliidae) Controlin a Michigan river: efficacy, carry and nontarget effects on inver- tebrates and fish.J.Am Mosq Control Assoc,5;397- 415.
- Mian-ALA S.and Miks.Mulla.1982.Biological Activity of IGRs Against four stored – produot Coleopteras.J.Econ .Entomol. 75:80-85.
- Michael,I.F.and Habib ,A.1971.biology of batrachedra amydraula Meyr.The lesser date moth.Rep.date Growers Inst.48:6-8.
- Mohammad, A. and AL-Saeedy, A.A., 2003.Basics of Insect Ecology. Egypt, Cairo.Library House Arab Book.P.445.
- Muhammed,S.;amusa,N.A.2003.In-Vitro inhibition of growth of some seeding blight inducing pathogens by compost- inhabiting microbes,Biotechnology,2(6):161-164.
- Mulla,M.S.1991.Insect growth regulator for the control of mosquito pest and disease vectors.Chinese J.Entomol .Spec, publ.6;81-91.

- Nakache ,E.;Poulain,N.;Canada ,F.:Orecchioni,N.M.and Trache, J.M.1999. Biopolymer and polymer nanoparticales and their biomedical applications .In:Nalws HS,editor.Handbook of nanostructured materials and nanotechnology,Academic press:New York,577-635.
- Neal,A.2008.What can be Inferred from Bacterium Nanoparticle Interactons about the Potential Consequences of Environmental Exposure to Nanoparticles Ecotoxicology,17:362-371.
- Oliver.D.;Didier,B.;Sebastien,B.;Lowrance,B.,liqin,Z.,jan,e.;and Gregory, D.H. 2008 .The diversity of reproductive Parasites among arthropoods. Wolbachia of not walk alone .BMC biology.69270:1-12.
- Omaye, ST,Turnbull DJ, Sauberlich HE,1979.Selected methods for the determination of ascorbic acid in animal cell, tissues and fluids. Methods Enzymol,62,3-11.
- Owen,R.and M.Depledge.2005.Nanotechnology and the environment:risk and rewards.Mar Pollut Bull,50,609-12.
- Papavizas,g.C.,and Lewis,J.A.Lardo.1089.Effects of *Gliocldium* and *Trichoderma* on damping off and blight of snap bean caused by *Sclerotium rolfsii* in the green house, Plant patholo.38:277-286.
- Peng.R.,Xiong A.Li.X.,fuan H.and Yao Q.2003.Agro-Biotech Reserch Center,Shanghai Academt of Agriculture Science .Shanghai,China.Applied Microbiology and Biotechnology 63;300-306.
- Potter,M.F.,R.T.Huber and T.F.Watson,.1981.Heat unit requirement for emergence of overwintering tobacco bud worm, Heliothis virescens (F.),in Arizona .Enveron.Entomol.10:543-545.

- Jaisingh P.,S.V.S.Raju.,B.K.Sarma,and rajesh S. 2010.Screening and Biochemical Characterization of Certain *Pesudomonas flurescens* Isolates Against *Helicoverpa armigera* (Hubner). Devel -opmental Microbiology and Molecular Biology.V.1.1:45-54.
- Jaronski,S.T.and M.A.Goettel.1997.Development of Beauveia bassina for control of graSSHOPPERS AND LOCUST.Memoirs of the Entomological Society of Canada.171:225-237.
- Quesada-Moraga E.and Vey A.2004.Bassiacridina,a protentoxic for locusts secreted by the entomopathogenic fungus Beauveria bassiana.MycologicalResearch 108:441-452.
- Randes,S.A.,F.Nuzhat,B.Esha, and V.Anjali.2001.Gene Tagging with random ampliffed polymeric DNA (RAPD) Markers for molecular breeding in plants ,Critical Reviews In Plant Sciences.20(3):251-275.
- Rattan, R.S.;Reineke, A.;Hadapad, A.;Gupta, P.R., and Zebitz, C.P.W.2006.Molecu larphylogency of Cotesia Species ( Hymenoptera: Braconidae) inferred from a16S gene. Scientific Correspondence. Current Science,91(11):1460- 1461.
- Reolofs ,W., Kochansky, J.Carde , R.,Arn,Rauscher,S.1973.Sex attractants of the grape vine moth ,Lobesia botrana, Mitt. Schweiz, Entomol.Ges.46:71.
- Rehner,S.,Minnis,A.,Sung,G.,Luangsa-Ard,J.,devotto,L.and Hummber,R.2011.Phylogeny and systematic of anamorphic entomopathogenic genus Beauvria.mycologia,103:1055-1073.

- Ressing,W.H.;Bernard,J.;Glass,G.H.and deun,R.W.1979.predicing of apple maggot fly emergence from thermal unit accumulation .Environ.Entomol.8:51-54.
- Roberts ,L,E.;Colm,C.;Joanne,p.;Manoharie,S.;Jacque, H,;Shirley, B.; Nicola,M.; garry, H.;Cath,k.;and Richard,D.N.2008.DNA diagnostic of three armored scal species on kiwi fruit in New Zealand.J.Econ. Entomol.10(6): 1944-1949.
- Roelofs , W.L.and Carde, R.F.1977.Responses of Lepdoptera to synthetic sex pheromone chemicals and their analogues ,Ann. Rev. Entomol,22:377-405.
- R.W.Hodges, 1978. The Moths of America North of Mexico (R.B.) Dominick et al., eds.) fasc.6.1( Cosmopterygidae).London.
- Sassolas,A.,Blum,L.J.,and Bouvier,B.D.2011.Immobilization strategies develop enzymatic biosensors ,Biotechnology Advances.3:489-511.
- Saeed, N.,Khan,M.R.and Shabbir,M.2012.Antioxidant activity, total phenolic and total flavonoid contents of whole plant extracts *Torilis leptophylla* L.*BMC Comp.Altern.Med*.12,221.
- Scheffer,S.J.and M.L.Lewis.2006.Mitochondrial phylogeography of egetable pest Liriomyza sativae Diptera: Agromyzidae): divergent lades and invasive populations. Ann.Entomol. Soc.Am.98(2):181-186.
- Shelly ,L.B.;Karen,F.A.2008.Reapid,one –step DNA extraction for insect pest identification by using DNAbarcodes. J.Eco. Entomol.10 (2) :523-542.

- Shimada Y.H.Goda, A.Nakamura.S. Takatsuto,S.Fujika,S. Yoshida. 2003. Biosynthetic genous brassinosteroids in Arabidopsis plant physiology.131,287-297.
- Sharp,E.S.;A.L.Herman and S.C.Toolan.1979.Separation of spore and paraspor alcry -staius Thuringiensis by flotation .J.Invert .Oath.34:315-316.
- Siva,J.G.;M.D.Meixner,B.A.Mcpheron,G.I.Steak,and W.S. Sheppard. 2003.Recent Mediterrancanfruit mt,DNA haplotypes of green bug ( Hemiptera;Aphididae).J.Kansas Entomol.Soc.76:51-556.
- Stleger,R.J.;D.W.Roberts.1991.Amodel to explain differentiation of appressoria by germlings of Metarhizium ansiopliae. J.Inventabler . pathol.57.299-310.
- Stimac,J.L.,S.B.Alves and M.T.V.Camargo.1987.Suscetibilitade de Solenopsis spp.Adiferentes especies de fungus entomopa thog-

  enicos .An.Soc.Entomol Brasil,16:377-387.

- Stimac,J.L.,S.B.Alves and M.T.V.Camargo.1989.Controlde Solenopsis spp.(Hymenoptera:Formicidae ) com Beauveria bassiana (Bals.) Vuill.emcondieoes de laboratorio camp. AnSoc.Entomol.Bras.18.95-103.
- Staudacher,K.Furlan,L.and Traugott,M.2008.DNA- Based Identification of Agriotes wireworms.Innsbruck.Austria.
- Staudacher,K.Pitter,P.,Furlan,L.,Cate,P.C.and Tragott, m.2010. PCR-based species identification of Agriotes larvae,Bulletin of Entomological Research 101:201-210.
- Steinhause,E.A.194 9.Principle of In Pathology .New York.Tomto. London.McGraw-Hill book company INC.757.

- Susiana P.,Achmadi P.,Retno P.S.,Rina S.K.and Kadarwati B.2018.The Resistance of Potatoes by Application of Trichoderma viride Antagonists Fungus.E3S.Web of Conferences 73.06014(2018).
- Szalanski,A.L.,R.H.Scheffrahn, J.W.Austin,J.Krecek,and N.Y.Su. 2004.Molecular phylogeny and biogeography of Heterotermes ( soptera : Rhinotermitidae) in the West Indies Ann.Entomol. Soc.Am. 97:556-566.
- Tawfeeq,A.T.2014.Diluted concentration of large ( above one hundred nan0meter) silver nanoparticles inhibited the growth of different types and origin of cancer cells.Iraqi Journal of Cancer and Medical Genetics, 7:69-76.
- Tanada,Y.1959.Microbial control of insect. pests.Irish Univ,Press,pp. 292.
- Tekalign,T.;and S.P.Hammes.2005.grwth and Biomass Production in Potato grown in the Hot Topics as Influenced by Paclobut Razel .Plant growth regulation .Springer Netherland 4591):37-46.
- Thirup.L.,K.Johnsen,and Winding .2001.Sucession of indigenous *Pseudomonas spp*.and Actinomycets on Ba roots affected by the anatogistic strain *Pseudomonas fluorescens* D.and the fungicide imazalil.Apply Environ .Microbiol.67(3):1147-1153.
- Thomas,P.L.Bhatnagar.1972.Control of Insect pests of stored grains using a Juvenil Hormone Analogue. J.Econ. Entomol. 66(1):277-278.
- Torgensen,J.1975.Use of virus and microorganisms for control the pests. Hortonomer 9:169-172.cited in Rev.Appl.Ent.Ser ,A,65:

1610.

- Tokuda,M.,K.Tabuchi,J.Yukawa,and H.Amano.2004.Inter and intras pecific comparisonsbetween Asteralobia gall midges ( Dipters: Cecido -myiidae) causing axillary bud galls on llex species( Aquifoliaceae) : species identification, host range ,and mode of speciation .Ann.Entomol. Soc.Am.97:957-970.
- Tracey ,A.B.;Lee,B.;and Schiaoman,C.2008.High throughput tissue preparation for large –scal genotyping experiments. Molecular.Eco. Res. 8:83-87.
- Van Bortal, W.,H.D.Trung,P.Roelants, R.E.Harbach, T.Backeljau, and M.Coosemans. 2000.Molecular identification of Anopheles minimus s.l.beyond distinguishing the members of the species complex .Insect MolecularBiology.9:335-340.
- Wiltshire,E.P.1957.The Lipdoptera of Iraq.Bartholomeus Press,Dorking, England,pp .162 .
- Wilson,L.T., and W.W.Barnett.1983.Degree days:anaid in crop and pest management.California Agriculture, 37:4-6.
- Wilson.E.O.1963.Pheromones in Insects "by Elisner,T.and E.O.Wilson, (1977) by Scientific American.
- Williams,C.M.1967.Third gene ration pesticides Sci.Am.217:13-17.
- Wset,D.F.T.,payette,T.Muundy,and W.C.Black IV.1997.Reginal Molec -ular genetic key of thirteen snwpool Aedes species (Diptera: Culicidae) in northern Colerado.J.Med.Entomol.34:404-410.
- Xu.Z.P.,Q.H.Zeng, G.Q.Lu,A.B.Yu.2006.Inorganic nanoparticales as carries for efficient cellular delivery .Chemical Engineering Science 61:1027-1040.

- Zaid,A.Hughes, H.G.,Porceddu,E.and F.W.Nicolas.1999.Glossary of biotechnology and genetic engineering .FAO.Research and Technology paper7.Food and Agriculture organization of the United Nation S.Rome .Italy.M.99.
- Yoshida,K.;Tangagawa, M.;Matsumoto,S.;Yamada,T.and Astuta,M.1999.Antibacterial activity of resin composites with silver- containing materials.Eur.J.oral Sci.107(4):290-296.
- Zhang, X.;Canadas,M.;Griko,N.B.2006.A mechanism of cell death involving an adenyl cyclase / PKA signaling pathway is inducing by the CrylAb toxin of bacillus thurigiensis Proc.Natl.Acod. Sci. USA .103, 9897-9902.

**Summary:**

Laboratory and field studies were conducted for the seasons 2018/2019, 2019/2020 and 2020/2021. These studies included a field survey to determine infestation rates, setting up of traps, and the sensitivity of some palm varieties to the infestation of the B. amydraula M. The study also determines the insect emergence date of the insect and its population density based on temperature and humidity Relative and aggregative temperature. Morphological and molecular classification of B.amydraula M. adults was also conducted. A chemical analysis of immature date fruits and some date types was carried out too. Integrated management factors were used to control the insect with the aim of reducing its presence on date palm trees.

The insect was diagnosed on the basis of the appearance qualities of the whole and the role of virgin, progressive and egg

Regarding the molecular diagnosis using the PCR and DNA sequences technology of the *Batrachedra amydraula* M. insect, the genetic sequences in the nitrogenous bases seires of the samples of the study in the central and southern Iraq regions showed a high degree of congruence reaching up to 99%; therefore, it was widely adopted in the the study and that the COXI gene is a confirmed evidence for the diagnosis of the genus *B.amydraula*. On analyzing the phylogenetic tree of the type of insect *B.amydraula* for the study samples, and by using the program (MEGAG) and analyzing the tree of the type UPGMA tree, it was found that there was a clear match for the type of insect from the samples taken from the study areas (Basra, Maysan, Dhi Qar and Babil) with the species recorded in the NCBI Genbank. The isolates of the insect species *B.amydraula* MDA was recorded in the name of Iraq, the first time to be recorded in Iraq and the region.

The study indicated the efficiency of Jackson Trap (JT) pheromone traps in attracting *B. amydraula* M adults since they contain specialized pheromone compounds, while local traps were far less good in attracting the *B. amydraula* M and were efficient to medium efficient in attracting other insects.

The study recorded the first appearance of adult insects at the beginning of the second week of March in all the governorates of Basrah, Maysan, Dhi Qar and Babil, having a population density of (2.80, 0.6, 0.6, 2.80) insects / inch$^2$, respectively, at average temperature of (14.26, 16.41, 9.17, 15.20) ºC, respectively, and average humidity (49.86, 58.43, 48.55, 51.67%) .

The study showed that the insect has three overlapping generations during a year, starting from the beginning of March to the beginning of March of the next season. The duration of the first and second generation was one month each, while as the period of the third generation extends approximately to nine months. Furthermore, The insect has three peaks in which the insect population density increases significantly. In Basra, the increase reached its peak at the beginning of the second week of April and during the second week of May and June, with a population density of (7.71, 7.39 and 6.88) insects/inch$^2$, respectively, and a aggregate temperature of (445.20, 665.52 and 814.65) thermal units, respectively. In Maysan, the highest numerical density for the presence of *B. amydraula* M. adults during the season was during the second week of April and the second week of May and during the first week of June. The numerical density reached (5.33, 5.85, 4.87) insects /inch2 and at an aggregate temperature of ( 265.44, 299.76 and 504.72) thermal unit.

Three insect peaks were also recorded in Dhi Qar at the beginning of the second week of April and during the second week of May and during the third week of June, with a densities of (4.20, 4.32 and 3.88) insects/ inch$^2$ and at an aggregate temperature of (213.84, 330.08 and 499.92) units. Thermal. In Babil, the seasonal presence of the insect reached its peak at the end of the first week of April and the second week of May and during the third week of June with a population density of (6.71, 6.40 and 6.60)

insects/inch$^2$ and an aggregate temperature of (358.08, 418.56 and 586). 08) thermal unit, respectively.

The study found that the nature of the infection and damage occurs through the feeding of the insect larvae on immature fruits (Hababuk, Jamri and Khalal), where the first generation larvae enter the fruit from under the three carpels at the fruit neck, where they feed on the contents of the inner fruit and its juice, turning the fruit into red color and causing dryness of the fruit. Also, the fruit color turns into a dark brown color. It can be seen either hanging by silk threads made by the larva or falling to the ground. One larva may need one to four fruits to complete its growth and development. The second and third generation larvae enter the fruit near the funnel, feeding on its internal contents. Infected fruits start to fall and infection can be known through the holes in the fruit, usually one hole in the fruit.

The study showed that infections with the *B.amydraula* M includes all areas planted with palm trees, and rates of infection ranges between medium and severe, especially in dense orchards, according to prevailing environmental conditions. The infection is weak and it mostly takes place in orchards already infested with Ommatissus lybicus Bergevin, or isolated orchards where chemical pesticides are constanly used. The Governorate of Basra's Abu Al-Khasib District recorded a severe infection rate of the total infection amounted to 67.00%, while as the lowest average infection was in the orchards of Nasiriyah, Dhi Qar governorate, with a total infection rate of 39.50%. The lowest percentage of infection was recorded in Babil Governorate's Al-Madhitiyah District at a rate of 17.66%; here, the infection is considered weak.

The study provided a clear indication that all date varieties were infected with B. amydraula M in varying proportions. Al-Zahdi dates had the highest infection amounting to 58.71%, while the Al-Halawi type was the lowest infected, which amounted to 39.97%. .

The natural feeding, optimum temperature, and appropriate relative humidity contributed to the natural growth of all larvae of different ages until the pupal phase, while growth and development of larvae fed on artificial food was not completed due to deformation and death before reaching the period of growth completion and did not reach the pupal phase.

The study found that the Pearson linear correlation coefficient (rp) between the infection and the presence of phenolic compounds in the immature date fruits for each of the compound phenols, proline, phenols and tannins ranged between the weak inverse correlation to the medium inverse correlation for each of tannins, flavonoids, proline and phenols, which amounted to -0.17 , -0.24, -0.28, -0.61) respectively..

The study pointed out to the efficiency of integrated management factors in controlling the *B.amydraula* M in general. This control contributed to reducing the total infection rates below the level of economic damage, whether a factor was used alone or through the synergy process between two of these factors after a week of treatment. chemical and biological control agents caused a decrease in the percentage of total infection after a week of treatment at a rate of (13.08) compared to the percentage of total infection before treatment, rating (46.66%). On the other hand, other control factors such as AgNPs, Al-Systin, the bacterial preparation *Bt.*, bacterial filtrate *Pesudomonas fluorescens*, the fungal filtrate *B.bassina*, the fungal filtrate *T.viride* and the egg parasite *T.evansecns* contributed

significantly in reducing the total infection rates at a rate of (3.87, 4.13, 7.20, 6.00, 17.30, 10.92, 1.70) %, respectively.

In regard with the overlap coefficients between the factors of integrated management, the overlap between the AgNPs with cysteine (ALS.) and AgNPs with Tv showed a significant superiority in reducing the total infection rates at a rate of (0.00 and 0.00)%, respectively, while the overlap coefficient *Pf* and T.v. were among the lowest coefficients in the total infection rates after treatment at a rate of (16.80%).

University of Basrah
Colleg of Agriculture

A Diagnostic and Ecological Study and Integrated Control of the *Batrachedra amydraula* Meyrick (Batrachedridae: Lepidoptera) in Central and Southern Iraq

A Dissertation

Submitted to the Council of the Colleg of Agriculture at the University of Basrah in Partial Fulfillment of the Reqiurement For The Degree of Doctor Philosophy in Agricultural Science Plant Protection In ( Entomology)

By

Mohsen Abdullah Kareem Al-Musafir

Supervised

| | |
|---|---|
| Assist. Prof. | Assist. Prof. |
| Dr.Auid A.Abdulkader | Dr.Dhia S.Alwaily |
| 21 / Dhul-Hijjah/ 1 | AH 1442 / 8 2021 /AD |