وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

جامعة كربلاء - كلية الزراعة

قسم وقاية النبات

التقييم الحيوي لكفاءة بعض المبيدات الاحيائية وذات الأصل النباتي في السيطرة على عثة التمور *Ephestia cautella* (Walker) (Lepidoptera:pyralidae) في المختبرمع مسح لاهم الحشرات المرافقة لها في مخازن تمور في قضاء الحسينية - محافظة كربلاء

رسالة مقدمة الى مجلس كلية الزراعة / جامعة كربلاء وهي جزء من متطلبات نيل درجة ماجستير علوم في الزراعة / وقاية النبات

من قبل

سماح سامي سويدان متعب

بإشراف

أ.الاستاذ المساعد الدكتور سيناء مسلم عبد

تموز 2023م

محرم 1445 هـ

بِسْمِ اللَّـهِ الرَّحْمَـٰنِ الرَّحِيمِ

هُوَ الَّذِي أَنزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً لَّكُم مِّنْهُ شَرَابٌ وَمِنْهُ شَجَرٌ فِيهِ
تُسِيمُونَ ﴿١٠﴾ يُنبِتُ لَكُم بِهِ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُونَ وَالنَّخِيلَ وَالْأَعْنَابَ وَمِن
كُلِّ الثَّمَرَاتِ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿١١﴾

صَدق الله العلي العظيم

(سورة النحل : اية 10-11)

الأهداء

الحمد الله الذي أنار لي طريقي وكان لي خير عون.

إلى من قاد قلوب البشرية وعقولهم الى مرفأ الأمان معلم البشرية الأول .... محمد صلى الله عليه واله وسلم.

الى من فارق عيني ولم يفارق قلبي وروحي .... والدي رحمه الله.

إلى نبع الحنان، الى أروع امرأة في الوجود من كان دعاؤها سر نجاحي وحنانها بلسم جراحي.... امي الغالية.

الى من كان سندي .....زوجي

الى القلوب الحنونة التي تكتمل بهم سعادتي ....اخواتي.

إلى رياحين قلبي وقرة عيني .... اولادي

إلى كل من مد لي يد العون وأ حب لي الخير...

الباحثة

الشكر والتقدير

الحمد الله الذي وفقني لأتمام هذه الرساله وأسأله ان يجعلها خالصةً لوجهه وأسأله أن يديم الصحه ودوام العطاء لكل من مد يد العون لي لاكمال هذه الرسالة.اتوجه بالشكر و التقدير الى عمادة كلية الزراعة متمثلة بالسيد العميد الدكتور ثامر كريم خضير ورئاسة قسم وقاية النبات المتمثلة برئيس القسم الدكتور علي عبد الحسين كريم وجميع اعضاء الهيأة التدريسية في القسم لما قدموه من ملاحظات قيمة افادت هذا العمل .عميق الشكر وبالغ التقدير والامتنان لمن اعطتني من وقتها وبذلت جهدها في مسيرتي الدكتورة سيناء مسلم عبد التي اشرفت على هذا العمل خطوة بخطوة في سبيل الرقي بهذه الرسالة الى الشكل الذي يليق بها والذي تعجز الكلمات عن وصفها بما تستحق من تقدير فلك كل الشكر والتقدير....كما اقدم شكري الى اصحاب المخازن في ناحية الحسينية لمساعدتي في اخذ العينات وبكل ماقدموه لي من مساعد فلهم جزيل الشكر والامتنان...واقدم شكري الى دائرة العلوم والتكنلوجيا لما قدموا لي من معلومات قيمة .شكري وتقديري وامتناني لكل من مد يد العون داعيةً الله أُن يوفق الجميع.

المحتويات

التسلسل	الموضوع	الصفحة
1	الفصل الأول (المقدمة)	
1-1	المقدمة	1
2	الفصل الثاني (استعراض المراجع)	
1-2	نخلة التمر(*Phoenix. dactylifera* L.)	4
2-2	طرق خزن التمور	5
3-2	تصنيف عثة التمور ***Ephestia cautella*** **(Walker)**	6
1-3-2	انواع جنس ***Ephestia***	6
4-2	التوزيع الجغرافي والمدى الغذائي لعثة التمور ***Ephestia cautella***	6
5-2	وصف ودورة حياة عثة التمور***Ephestia cautella***	7
6-2	الانتشار والأهمية الاقتصادية لعثة التمور***Ephestia cautella***	9
7-2	الطرائق المستخدمة في مكافحة عثة التمور***Ephestia cautella***	11
1-7-2	المكافحة الكيميائية	11
2-7-2	المكافحه الحيوية او الإحيائية	12
1-2-7-2	المكافحة الإحيائية بإستعمال الفطريات الممرضة للحشرات	12
2 -2-7-2	تصنيف الفطر ***Metarhizium anisopliae***	13
3-2-7-2	وصف الفطر ***Metarhizium anisopliae***	14
4-2-7-2	استخدام الفطر***Metarhizium anisopliae*** في مكافحة الافات الحشرية	15
5-2-7-2	ميكانيكية عمل الفطر الممرض ***Metarhizium anisopliae*** للحشرات	17
3-7-2	المبيد الحيوي **Emamectin benzoate**	19
1 -3-7-2	استخدام المبيدات ذات الاصل النباتي ودورها في مكافحة الافات الحشرية	20
3	الفصل الثالث المواد وطرائق العمل	
1-3	الاجهزة و الادوات و المواد المستعملة في الدراسة	21
2-3	المسح المخزني للوجود الموسمي لحشرات التمور في مخازن التمور في منطقة الحسينية/ كربلاء	22
3-3	جمع وتشخيص وتربية عثة التمور***Ephestia cautella***	23
4-3	الحصول على الاعمار اليرقية المختلفة لعثة التمور ***E. cautella***	24

5-3	مصدر الفطر *Metarhizium anisoplia*	24
1-5-3	تحضير العالق الفطري الاساس للعزلة المحلية والمبيد التجاري Met52 Metarhizilum ansiopliae المستخدم بالدراسة	25
2-5-3	تحضير تراكيز المعلق الفطري التجاري *Metarhizium anisopliae*	26
3-5-3	اختبار تأثير المبيد الحيوي المحلي M. anisopliae والمبيد التجاري Met52 في بعض معايير الأداء الحياتي لعثة التمور E. cautella في المختبر	26
4-5-3	تأثير المبيد الحيوي المحلي M. anisopliae والمبيد التجاري Met52 في معدل هلاك بالغات E. cautella وباختلاف المدة الزمنية في المختبر	26
5- 5-3	تأثير المبيد الحيوي المحلي M. anisopliae والمبيد التجاري Met52 في معدل هلاك للعمرين اليرقي الثاني و الخامس لعثة التمور E. cautella وباختلاف المدة الزمنية في المختبر.	27
6 -3	اختبار تأثير المبيد الأصل النباتي Tondexir في بعض معايير الأداء الحياتي لعثة التمور E. cautella	27
1-6-3	تحضير التراكيز المختلفة من المبيد ذي الاصل النباتي Tondexir	28
2-6-3	تأثيرالتراكيز المختلفة في معدل هلاك بالغات *E. cautella* وباختلاف المدة الزمنية .	28
3 -6-3	تأثير التراكيز المختلفة في معدل هلاك العمرين اليرقي الثاني و الخامس لعثة التمور E. cautellaباختلاف المدة الزمنية في المختبر.	29
7-3	اختبار تأثير تراكيز مختلفة من المبيد Proact 5% في معايير الأداء الحياتي لعثة التمورE. Cautella في المختبر	29
1-7- 3	تحضيرالتراكيز المختلفة من المبيد Proact 5 % WDG	30
2-7-3	ثيرالتراكيز المختلفة في معدل هلاك بالغات E. cautella وباختلاف المدة الزمنية في المختبر .	30
3-6-3	يرالتراكيز المختلفة من المبيد الحيوي Proact 5% في معدل هلاك الطور اليرقي الثاني و الخامس لعثة التمور E. cautella وباختلاف المدة الزمنية في المختبر .	30
7-3	التحليل الاحصائي	31
4	الفصل الرابع (النتائج والمناقشة)	
1-4	المسح المخزني للوجود الموسمي لحشرات التمور في مخازن التمور في منطقة الحسينية/ كربلاء	32
2-4	اختبار تأثير المبيد الحيوي المحلي والمبيد التجاري	36

	للفطرMetarhizium anisopliae في معايير الأداء الحياتي لعثة التمورE. cautella في المختبر	
1- 2-4	تأثيرالتراكيز المختلفة للمبيدين في معدل هلاك بالغات E. cautella وباختلاف المدة الزمنية في المختبر .	36
2-2-4	تأثير التراكيز المختلفة في معدل هلاك للعمر اليرقي الخامس لعثة E. cautella وباختلاف المدة الزمنية في لمختبر .	38
3-2-4	تأثير المبيد الحيوي المحلي و المبيد التجاري في معدل هلاك للعمر اليرقي الثاني لعثة التمور E. cautella وباختلاف المدة الزمنية في المختبر.	39
4-2-4	تأثير تراكيز المبيد الحيوي المحلي والمبيد التجاري للفطر Met52 في حساسية للعمر اليرقي لثاني و الخامس لعثة E.cautella باختلاف المدة الزمنية في المختبر.	41
3-4	اختبار تأثير المبيد الأصل النباتي Tondexir في معايير الأداء الحياتي لعثة التمورE. cautella.	43
1-3-4	تأثير المبيد الاصل النباتي Tondexir في معدل هلاك بالغات E. cautella وباختلاف المدة الزمنية في المختبر	43
2-3-4	تأثير المبيد الاصل النباتي Tondexir في معدل هلاك الاعمار اليرقي الخامس لعثة التمور E. cautella باختلاف المدة الزمنية في المختبر.	44
3-3-4	تأثير المبيد الاصل النباتي Tondexir في معدل هلاك الطور اليرقي الثاني لعثة E. cautella باختلاف المدة الزمنية في المختبر.	44
4-3-4	تأثير المبيد ذي الاصل النباتي Tondexir في حساسية الاعمار المختلفة لعثة التمور E.cautella باختلاف المدة الزمنية في المختبر.	46
4-4	اختبار تأثير المبيد الحيوي Proact 5% في معايير الأداء الحياتي لعثة التمورE. Cautella في المختبر	47
1-4-4	تأثير لمبيد الحيوي Proact 5% في معدل هلاك بالغات E. cautella وباختلاف المدة الزمنية في المختبر.	47
2-4-4	تأثير المبيد الحيوي Proact 5% في معدل هلاك العمر اليرقي الخامس لعثة التمور E. cautella وباختلاف المدة الزمنية في المختبر .	48
3-4-4	تأثير المبيد الحيوي Proact 5% في معدل هلاك العمر اليرقي الثاني لعثة التمور E. cautella وباختلاف المدة الزمنية في المختبر.	49

4-4-4	تأثير المبيد الحيوي Proact 5% في حساسية الاعمار المختلفة لعثة التمور E.cautella باختلاف المدة الزمنية في المختبر.	50
5	الفصل الخامس (الاستنتاجات والتوصيات)	
1-5	الاستنتاجات	52
2-5	التوصيات	53
	المصادر	
	المصادر العربية	58-54
	المصادر الإنكليزية	68-59

الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
(1)	الأدوات والمواد المستعملة في التجارب	21
(2)	الأجهزة المستعملة في التجارب	22
(3)	المستحضر التجاري والمحلي للفطر الاحيائي *Metarhizilum ansiopliae* المستخدم للدراسة .	25
(4)	المبيد التجاري المختبر Tondexir والمجموعة الكيميائية ومعدل الخلط	28
(5)	المبيد التجاري Emamectin benzoate و المادة الفعالة و التركيز الموصى به للمبيد المستخدم في الدراسة	29
(6)	المسح المخزني لاهم حشرات التمور المخزونة في مخازن التمور في منطقة الحسينية /كربلاء للمدة 2022/6/15لغاية 2023/1/1	32
(7)	تأثير تراكيز مختلفة من المبيد الحيوي المحلي والمبيد التجاري للفطر Met52 في نسب هلاك بالغة العثة باختلاف المدة الزمنية في المختبر E.cautella	36
(8)	تأثير تراكيز مختلفة من العزلة الفطرية المحلية والمبيد التجاري للفطر Metarhizium anisopliae في نسب هلاك العمر اليرقي الخامس لعثة التمور E.cautella باختلاف المدة الزمنية في المختبر.	38
(9)	) تأثيرالمبيد الحيوي لمحلي والمبيد التجاري للفطر في نسب هلاك في نسب هلاك العمر اليرقي الثاني لعثة التمور باختلاف المدة الزمنية في المختبر	39
(10)	تأثيرالمبيد التجاري للفطرMetarhizium anisopliae	42

	في حساسية للعمر اليرقي الثاني و الخامس و البالغات لعثة التمور E.cautella باختلاف المدة الزمنية في المختبر.	
(11)	تأثير للمبيد الحيوي المحلي في حساسية للعمرين اليرقيين الثاني الخامس و البالغات لعثة التمور E.cautella باختلاف المدة الزمنية في المختبر .	42
(12)	تأثير المبيد الأصل النباتي Tondexir في نسب هلاك البالغات لعثة التمور E.cautella باختلاف المدة الزمنية في المختبر.	43
(13)	تأثير المبيد الأصل النباتي Tondexir في نسب هلاك العمر اليرقي الخامس لعثة التمور E.cautella باختلاف المدة الزمنية في المختبر.	44
(14)	تأثير المبيد الأصل النباتي Tondexir في نسب هلاك العمراليرقي الثاني لعثة التمور E.cautella باختلاف المدة الزمنية في المختبر.	45
(15)	تأثير المبيد الأصل النباتي Tondexir في حساسية الاعمار المختلفة لعثة التمور E.cautella باختلاف المدة الزمنية في المختبر.	47
(16)	تأثير المبيد الحيوي Proact 5% في نسب هلاك البالغات لعثة E.cautella باختلاف المدة الزمنية في المختبر	48
(17)	تأثير المبيد الحيوي Proact 5% في نسب هلاك العمر اليرقي الخامس لعثة التمور E.cautella باختلاف المدة الزمنية في المختبر.	49
(18)	تأثير المبيد الحيوي Proact 5% في نسب هلاك العمر اليرقي الثاني لعثة E.cautella باختلاف المدة الزمنية في المختبر.	50
(19)	تأثير المبيد الحيوي Proact 5% في حساسية الاعمار المختلفة لعثة التمور E.cautella باختلاف المدة الزمنية في العمر.	51

الصور

رقم الصورة	عنوان الصورة	الصفحة
(1)	الادوار المختلفة لحشرة عثة التمور*Ephestia cautella*	9
(2)	ضرر يرقات عثة *Ephestia cautella*على التمور	11

(3)	العمليات الغازية والانمائية للفطريات الممرضة للحشرات في مضيف حشرة.	17
(4)	رسم تخطيطي لمسار طريقة العدوى لـ *Metarhizium* spp	18
(5)	عينات تمرمصابة بعد جمعها من المخازن	23
(6)	تربية حشرة عثة التمور *Ephestia cautella* على الغذاء الصناعي	24
(7)	نمو الهايفات الفطرية على العمر اليرقي الخامس والبالغات المعاملة لعثة التمور E.cautella المعاملة بالمبيد الحيوي المحلي و المبيد التجاري في المختبر	37

الاشكال

رقم الشكل	عنوان الشكل	الصفحة
(1)	التركيب الكيميائي لمبيد Emamectin benzoate	19

الملحقات

رقم الصورة	عنوان الصورة	الصفحة
(1)	صورالحشرات في المخازن	
(2)	مبيد *Metarhizium* strain F52 *anisopliae*	
(3)	كتاب من وزارة الزراعة دائرة وقاية المزروعات	
(4)	مبيد Emamectin Benzoate	
(5)	مبيد Tondexir 80%EC	

الخلاصة

تم تنفيذ عملية المسح المخزني للكشف عن اهم الحشرات التي تصيب التمور المخزونة في 15 مخزن تمور اهلية في ناحية الحسينية/ كربلاء شمل المسح اصناف تمورمختلفة ولكل موقع والتي تم تحديدها بعد المسح وهذه الاصناف هي الخستاوي والزهدي. اجري المسح الدوري للمخازن للفترتين من 2022/6/15 الى 2022/8/15 و الفترة من 12/1/ 2022 الى 2022/1/15 ، وتم اخذ عينات من التمور المتساقطة المتروكة في المخزن حيث تم اختيار اربعة مواقع او اكثر حسب مساحة كل مخزن وبصورة عشوائية. نقلت العينات حال جمعها بعد وضعها داخل اكياس البولي اثيلين الى مختبر الحشرات/الدراسات العليا لغرض فحصها ، حيث تم التشخيص المورفولوجي حسب صفات كل رتبة وعائلة كانت خنفساء الحبوب المنشارية *Oryzaphilus surinamenisi* ،خنافس الطحين بنوعيها الحمراء الصدئية *Tribolium castaneum* خنافس الطحين المتشابهة *Tribolium* confusu وعثة التمور *Ephestia cautella* والزنبورالبراكون المتطفل *Bracon hebetor* وبينت نتائج المسح المخزني ان حشرتي خنفساء الحبوب المنشارية *O. surinamenisi* وعثة التمور *E.cautella* كانت من أكثر الحشرات تنافساً وكان لها السيادة في مخازن التمورعلى بقية أنواع الحشرات، وبالاخص الصنفين (الخستاوي، والزهدي) والتي تم تحديدهما بعد المسح المخزني. لقد تم التوصل من خلال عمليات المسح المخزني التي نفذت في 15 مخزن تمرالى عدم توثيق اي نوع جديد من الحشرات الدخيلة او الغازية وتم ذلك من خلال اجراء عملية مقارنة بين الانواع التي تم الحصول عليها من المخازن مع احصائيات انواع حشرات التمورالمسجلة لدى دائرة وقاية المزروعات/ وزارة الزراعة.

كما اجريت سلسلة من التجارب المختبرية لتقويم كفاءة تأثيركل من المبيد الحيوي المحلي والمبيد التجاري (Met 52) للفطر*Metarhizilum ansiopliae* ومبيد الاصل النباتي Tondexir 80%EC و المبيد Emamectin benzoate في النسب المئوي لهلاك الاعمار المختلفة لعثة التمور*E. cautella* باعتبارها اهم الحشرات من حيث شدة الاصابة التي تسببها على التمور المخزونة ولمعرفة مدى تاثير هذه المبيدات الحيوية في السيطرة على هذه الحشرة.

وتم اختبار تأثير ثلاثة تراكيز مختلفة من المعالق البوغية لكل من العزلة المحلية والمبيد التجاري للفطر*Metarhizilum ansiopliae* وهي (2×10^3، 2×10^5, ،2×10^7 بوغ/مل) في النسبة المئوية لهلاك الاعمار اليرقية المختلفة وبالغات عثة التمور *E. cautella*. اظهرت النتائج تفوق المبيد التجاري52 Met على العزلة المحلية في اعطاء نسب هلاك عالية بعد مرورسبعة ايام من المعاملة. كما اظهرت النتائج تفوق التركيز 2×10^7 بوغ/مل للمبيد التجاري Met 52 معنويا في اعطاء اعلى

نسب هلاك في جميع الأدوار المختلفة للعث مقارنة ببقية التراكيز .حيث بلغت نسب الهلاك في العمرين اليرقيين الثاني والخامس وبالغات الحشرة المعاملة بالفطر(82.50 % ،45.35% ، 19.57%) على التوالي. اما بالنسبة الى تاثير التراكيز المختلفة للعزلة المحلية لنفس الفطر لا توجد فروقات معنوية فيما بين التراكيز المستعملة على بالغات العثة بينما اوضحت النتائج ان اعلى تاثير لعامل التراكيز كان على العمر اليرقي الثاني يليه العمر اليرقي الخامس عند التركيز (2×10^7 بوغ/مل) والذي تفوق معنويا على بقية التراكيز اذا بلغت نسبة الهلاك (33.21%، 69.37%) بعد 5 و7 ايام من المعاملة وعلى التوالي. أوضحت نتائج التحليل الاحصائي بوجود فروق معنوية مابين الاعمار المختلفة للعثة. اذ تبين من خلال النتائج ان العمر اليرقي الثاني كان اكثر حساسية من بقية الاعمار المستخدمة في التجربة وعند جميع التراكيز بلغت نسب الهلاك (20.00,55.00,100.00)% في العمر اليرقي الثاني، والخامس والبالغات عند التركيز العالي (2×10^7بوغ/مل) في معاملة المبيد التجاري Met 52 وعلى التوالي ، وعند استعمال المبيد المحلي للفطر *M. anisopliae* بلغت النسب المئوية للهلاك في العمر اليرقي الثاني (100.00%) والخامس (40.00%) وكانت نسب البالغات الأقل (17.50%) بالمقارنة مع العمرين الثاني والخامس وعند التركيز نفسه.

اظهرت نتائج اختبار ثلاث تراكيز مختلفة (1 ،2 ،3مل/لتر) من المبيد ذو الاصل النباتي Tondexir على الادوار المختلفة لعثة التمور *E. cautella* اذ تبين من خلال النتائج ان العمر اليرقي الخامس والبالغات كانت اقل حساسية للمبيد من الطور اليرقي الثاني و بالتراكيز المستعملة في التجربة اذ بلغت نسب الهلاك عند التركيز العالي 3 مل/لتر (50.00%، 45.00%) في العمر اليرقي الخامس والبالغات وعلى التوالي. كما أوضحت النتائج على العمر اليرقي الثاني بعد وجود فروقات معنوية مابين التراكيز المختلفة حيث بلغت نسبة الهلاك 100% عند التراكيز جميعها المستعملة في التجربة. اما فيما يخص نسب الهلاك في العمر اليرقي الخامس والبالغات فقد لوحظت هناك فروقات معنوية مابين التراكيز المستعملة في التجربة وعلى فترات زمنية مختلفة. بالنسبة الى عامل تأثير المدة الزمنية كانت المدة الزمنية 5 ايام هي الافضل في احداث نسب هلاك في العمر اليرقي الثاني للعثة. اما المدة الزمنية 14 يوماً كانت الافضل بالنسبة للعمر اليرقي الخامس والبالغات في اعطاء اعلى نسب هلاك.

تشير نتائج معاملات المبيد الحيوي Emamectin benzoate/ sord وبتراكيز مختلفة (1 ,0.5 ,0.75 غم/لتر) على الادوار المختلفة لعثة التمور*E.cautella* ، ان هناك فروقات معنوية في تاثيرالتراكيز المختلفة للمبيد Proact 5% في نسبة هلاك الاعمار المختلفة (الثاني، الخامس و البالغات)، حيث كانت اعلى نسب هلاك عند التركيز العالي 1غم/ لتر في العمر اليرقي الخامس

والبالغات بعد 14 يوما من المعاملة، بلغت نسبة الهلاك في العمر اليرقي الخامس 82.50% وكان معدل تأثير البالغات الأقل اذ بلغت 80.00%. كما أشارت النتائج الى عدم وجود فروق معنوية مابين التراكيز المختلفة على العمر اليرقي الثاني المعاملة، حيث بلغت نسب الهلاك 100% عند التراكيزالمستعملة بالتجربة جميعها. بالنسبة الى عامل تأثير المدة الزمنية قد تفوقت المدة الزمنية 5 ايام على بقية المدد الزمنية في نسب هلاك الطور اليرقي الثاني. وتفوقت المدة الزمنية 14 يوماً في اعطاء اعلى نسب هلاك للطور اليرقي الخامس والبالغات.

الفصل الاول

المقدمة

Chapter One

Introduction

المقـدمــة

ان شجرة نخلة التمر(Arecaceae) *Phoenix dactylifera* هي شجرة مباركة كرمت بذكرها في القرآن الكريم. في قوله تعالى **((**وهزي إِلَيْكِ بِجِذْعِ النَّخْلَة تسَاقِطْ عَلَيْكِ رطَبًا جَنِيًّا**))** سورة مريم الآية (25). حيث كانت نخلة التمر ولا زالت مصدر خير وبركة وتُعد من أهم أشجار الفاكهة ذات العطاء المتواصل ابتداءً من الثمار ذات القيمة العالية وانتهاءً بفوائد كثيرة لاتعد ولاتحصى ، يعد العراق من البلدان التي تكثر فيه زراعة النخيل بكثافة حيث بلغ مجموع عدد النخيل فيه (17,348,741) حسب احصائية وزارة الزراعة / قسم الاحصاء الزراعي لعام 2020 . ويطلق على ثمار شجرة النخيل اسم التمر أو البلح أو الرطب ، وتعد هذه الثمار بمثابة غذاء رئيسي متكامل يحتوي على نسبة عالية من العناصر الغذائيّة والمعدنيّة والفيتامينات التي يحتاجها جسم الانسان بشكل يومي ليتمكن من القيام بعملياته الحيوية كونها تحتوي على البروتين والكالسيوم الذي يساعد على النموّ وتقوية الجسم وتحتوي الثمار ايضا على عنصر الحديد الذي يساعد في القضاء على فقر الدم، ويدخل التمر في صناعة الخل والسكروز والدبس. ان أشجار النخيل في العراق تصاب بكثير من الآفات المختلفة كالحشرات والحلم والعناكب والأمراض الفطرية وغيرها التي تسبب خسائر كبيرة بالنخيل إذا تُركت بدون مكافحة حيث تؤثر في كمية وانتاج المحصول ونوعه فضلا عن تأثيرها في عمر النخلة ونموها حيث أن بعض هذه الآفات تصيب اشجار النخيل بمختلف أجزائها بينما البعض الأخر يصيب التمر بشكل كبير (البكر، 1972 و الجنابي ، 2011)

إن خطورة الآفات الحشرية التي تصيب اشجار النخيل وثمارها والتي تاتي بالمرتبة الاولى تكون من خلال الخسارة الإقتصادية التي تسببها للاشجار والثمار ومن ثم تؤثر على إقتصاديات صناعة التمور في العراق، حيث إن الإصابة بآفات المخازن ومنها الحشرات التي تصيب التمور في البساتين او الحقل وفي مرحلة مابعد الجني والخزن واهمها حشرة الخنفساء ذات الصدر المنشاري *Oryzaphilus surinamesis* وحشرة عثة التمور*Ephestia cautella* وعثة الخروب *E.calidella* وعثة الكشمش *E.figulilella* (Hussain، 1974 ومحسن،2001).

ان هذه الحشرات تهاجم التمور الجافة في مراحل خزنها واثناء مراحل التعبئة والتصديروتسبب لها تلفا كبيراً (داخل وآخرون ،2012) . ان عثة التمور *E.cautella* من الأفات المهمة من حيث شدة الإصابة التي تسببها للتمور المخزونه في العراق ، ومن أكثر الحشرات تنافساً ولها السيادة والاولوية في مخازن التمور على بقية أنواع الجنس *Ephestia*

وهذا ماجعلها آفة تستحق الإهتمام الكبير وتظافر الجهود في مكافحتها والسيطرة على انتشارها (قادر ،1998 ومحسن ،2001) .

ان الحشرات التي تهاجم التمور في المخازن و تتكاثر طيلة مدة خزن التمور و تسبب لها تلفاً وخسارة إقتصادية بالغة لذلك تتم مكافحة هذه الحشرات بطرائق عديدة منها كبس التمور، إضافة للطرائق الكيمياوية بإستعمال غازات التبخير مثل غاز الفوستوكسين وبروميد المثيل CH3Br ورابع كلوريد الكاربون CCL4، و يُعد غاز بروميد المثيلCH3Br من المبخرات الوحيدة المستعملة لتبخير التمور بعد التعبئة كونه مركباً عضوياً عديم اللون والرائحة وغير قابل للأشتعال، ويسبب ظهور صفة المقاومة في الحشرات ضد المبيدات الكيميائية المصنعة اصبح من الضروري البحث عن بدائل للمبيدات الكيميائية ومنها فكرة استخدام المكافحة الحيوية حيث يوجد العديد من الاعداء الحيوية التي تم دراستها بنجاح كوسائل مكافحة حيوية طبيعية مثل الفطريات الممرضة للحشرات (Moore) Entomopathogenic Fungi (EPFs) واخرون2000) يوجد العديد من الفطريات التي درست لمكافحة حشرات حرشفية الاجنحة كعثة التمور *E. cautella* لقد استعملت الفطريات تجاريا في نطاق واسع من العالم وفي العديد من الدول مثل الصين، تايلندا، امريكا الشمالية، والشرق الاوسط من فلسطين، مصر وبعض دول الخليج العربي للسيطرة الاحيائية على الافات الحشرية ، لتخصصها وكفاءتها العالية في اصابة العديد من الافات الحشرية (Shah واخرون،2007). ان استخدام المنتجات الطبيعية المستخرجة من النباتات ومنها استخدام مبيدات حيوية مصنعة ومبيدات من اصل نباتي التي تعد وسائل مكافحة طبيعية فعالة وناجحة لصفاتها المرغوبة وكونها مركبات سريعة التحلل وذات فعالية عالية اتجاه الحشرات الخطيرة وقليلة التاثير على صحة الانسان والحيوان والبيئة. وتعد المستخلصات النباتية مهمة كونها مواد طبيعية مستخلصه من النبات فقد تؤدي اما الى قتل الحشرات أو طردها اوتثبيط عملية وضع البيض أو هلاك الأطوار اليرقية أو منع التزاوج . (Oliveira وآخرون ، 2002 والجصاني ،2007) . ولغرض الوقاية من هذه الآفات أو مكافحتها يتطلب الامر تحديد أنواعها وطبيعة هذه الحشرات ومصادر الإصابة ونظرا للاهمية الاقتصادية لحشرة عثة التمور وتواجدها وملاحظتها على التمور المخزونة كونها حشرة مهمة تصيب التمور بدءا بجنيه وخزنه حتى تسويقه واستهلاكه وتسبب خسائر سنوية كبيرة للتمور العراقية ومكافحتها مختبريا باستخدام بعض عناصر المكافحة المتكاملة.

فقد تضمنت الدراسة مايلي:

1- اجراء عمليات المسح المخزني لمخازن التمورفي ناحية الحسينية/ محافظة كربلاء وبشكل دوري (مرة الى مرتين في الشهر) وجمع أصناف من التمور المخزونة ومن مواقع مختلفة (مخازن التمور). لغرض التعرف على اهم الانواع الحشرية التي تصيب التمور المخزونة.

2 - فحص اصناف التمورالتي يتم جمعها ومن مواقع مختلفة في المخازن وفحصها في المختبر اما بواسطة العدسات اليدوية أو مجهر التشريح البسيط لتشخيص أنواع الحشرات المتواجدة تحت الظروف المحلية وتوثيق الجديدة منها ان وجدت وذلك من خلال مقارنتها مع احصائيات انواع حشرات التمورالمسجلة لدى دائرة وقاية المزروعات/ وزارة الزراعة.

3 - دراسة تأثير التراكيز المختلفة من المبيد الحيوي المحلي والمبيد التجاري(Met52) للفطر*Metarhizilum ansiopliae* على بعض الاطوار اليرقية والبالغات لعثة التمور*E. cautella*

4 – االتقييم الحيوي للمبيدين ذو الاصل النباتي Tondexir 80%EC و sord 5 % WDG(Emamectin benzoate) على بعض الاطوار اليرقية والبالغات لعثة التمور*E. cautella*

الفصل الثاني

استعراض المراجع

Chapter Two

Literature Review

2-إستعـــراض المـراجـــع

1-2 نخلة التمر .*Phoenix dactylifera* L

تعود نخلة التمر (نخيل البلح Datepalm) الى العائلة النخيلة Arecaceae (داخل ،1987) ويضم جنس *Phoenix* بحدود أربعة عشر نوعاً من شجرة النخيل (البكر, 1972; الفهداوي، 1988 ;العامري ،2009). يبلغ عدد أشجار النخيل بالعالم بنحو 120 مليون شجرة وتعد الدول العربية في المقدمة حيث تبلغ حوالي 70% من أعداد شجرة النخيل و67% من مجموع الإنتاج العالمي (El-Juhany، 2010 ; الجنابي ،2011). يعد العراق من البلدان المهمة من حيث عدد النخيل وإنتاج التمور وكذلك تنوع اصناف التمور وتعد مركزا مهم للنخيل إذ تجاوز عدد الأشجار المزروعة فيه 30 مليون شجرة حتى عام 1980 وتعد من المنتجين الرئيسين للتمور في العالم (Jaradet ،2003) ، وتراجعت أعداد النخيل وبلغت بحدود 8 مليون نخلة عام 2006 أنتجت 432 ألف طن من التمور (AOAD،2008) ، أن العوامل المسؤولة عن تدهور النخيل في العراق هي الإصابة بكثير من الآفات الحشرية إضافة للعوامل الأخرى كالإهمال والملوحة والقطع الجائر (الجبوري، 2007 ;الجنابي ،2011) ، وتتنوع اصناف التمور في العراق حيث تجاوزت الـ 600 صنف يقع صنف الزهـدي في الصدارة الذي يشكل 70%مـن الإنتاج الكـلي للتمور (الشاكر،1997 ; محمد ، 2008).

ان اعداد اشجار النخيل المزروعة في محافظة كربلاء المقدسة لسنة 2020 حسب إالحصائيات لجميع الاصناف (2985049) نخلة منها (2708935) نخلة لصنف الزهدي (الجهاز المركزي للإحصاء الزراعي، 2020).

تعد التمور إحد المنتجات الزراعية المهمة خاصة في البلدان المنتجة لها ، لذلك يتطلب خزنها بعد مراحل الجني مباشرة وتكون ذات اهمية غذائية قيمه للإنسان (الونداوي،1992) . تزود التمورالجسم بالسعرات الحرارية حيث تحتوي على العديد من السكريات والأملاح المعدنية و بروتينات ودهون وأملاح وكاربوهيدرات و ماء9 .1% و 5.5% و 1.2% و 70.6% و 13.8% وتحتوي على فيتامينات A و B_1 و B_2 و C (شبيب، 1985;السالم ،1999;محمد،2008)، كما تعد التمور من الفاكهة السكرية التي لها محتوى سكري عالي حيث تبلغ نسبة السكر فيها 60-80 % من وزن الثمره، وتعد التمور من المواد الأولية للكثير من الصناعات فهي تدخل مباشرة في صناعة السكر السائل والدبس والخل وكما يدخل بصورة غير مباشرة في صناعة الورق وبعض الصناعات الحرفية وكذلك يستخدم نوى التمر كمادة علفية ووقوداً (عبد الفتاح ،1997;محمد،2008).

2-2 طرق خزن التمور

ان الغرض من خزن الفواكه والخضر هو حفظ الثمار بحالتها الجيدة وتنظيم عرضها في الاسواق لاطالة مدة توفرها للمستهلك بعد انتهاء موسم الانتاج وتنظيم التسويق والتغلب على اختلاف الاسعار وتقليل التلف المنتج من تكدس المحصول خلال موسم الانتاج (عبد الهادي واخرون ، 1980 ; الربيعي ،2006). وكذلك تعد المخازن وطريقة خزن التمور من العوامل المهمة المؤثرة بنوعية التمور ولاسيما التمور غير المكبوسة منها (عبد الحسين ،1974) ويتم التخزين بطرق عديده منها :

1- خزن التمور في البساتين: يتم خزن التمور بالمناطق الوسطى على شكل كومات في البساتين ويتم بعد ذلك تغطيتها لمدة 45 يوماً وهذا سوف يؤدي الى تقليل الاصابات الحشرية مقارنة بالتمر.غير المغطى لأن الحشرات البالغة تطير ليلاً وتضع بيضها على التمر غير المغطى (عبد الحسين واخرون،1969)

2- الخزن في المكابس: تنقل التمور من البساتين الى المكابس لغرض التبخير والتصنيف حسب درجات الجوده ثم الكبس ، فكلما كانت الفترة مابين جني التمور وكبسها قصيره كانت الاصابة بالحشرات قليلة ، يجب جمع التمور المتساقطة على الارض والملتصقة على الصناديق وأدوات والات الكبس يومياً والتخلص منها لإنها تُعد مصدراً مهماً من مصادر الإصابة بالحشرات في المكابس (عبد الحسين ،1974) .

3- خزن التمر على العذوق: أوضح عبد الحسين (1965) ان خزن التمر وهو ما زال على العذوق يحفظه من الاصابة بالحشرات ، وتعلق عذوق التمر الزهدي على الجدران بإرتفاع متر عن الارض أو أعلى ، ومن الممكن خزن هذه العذوق لمدة ستة اشهر دون ان تصاب بالحشرات.

4- الخزن في المخازن: يجب تبخير جميع مخازن التمور الفارغة قبل بدء خزن التمر فيها بحوالي اسبوعين وبعد ان يجف المخزن المعقم تزال منه جميع التمور القديمة الموجوده في الشقوق والزوايا لإن هذه التمور ولاسيما غير المكبوسة منها مصدراً مهماً لتكاثر وإنتشار وانتقال الحشرات الى التمر الجديد (عبد الحسين ،1974).

3-2 تصنيـف عثـــة التمـــور *Ephestia cautella* (Walker)

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Class : Insecta(Hexapoda)

Subclass: Pterygota

Division : Endopterygota

Order: Lepidoptera

Super-Family: Pyraloidea

Family : phycitidae (Pyralida

Genus : *Ephestia*

Species : *cautella*

(1953،Walker)

3-2-1 انواع جنس *Ephestia*:-

هناك عدة انواع تنتمي لجنس *Ephestia* منها :عثة التمور *E.cautella* ، عثة دوسن *E dowsoniella*.، عثة الخروبة *E.calidella*، عثة طحين البحر الابيض المتوسط *E.kuhniella* (عبد الحسين ،1974)، وعثة الكشمش *E.figulilella* (Ahmed; Ali ،1991 ; Ali ; Ahmed، 1994).

4-2 التوزيع الجغرافي والمدى الغذائي لعثة التمور*E. cautella*

ذكر Ress (2007) ان حشرة عثة التمور تنتشر في بلدان كثيرة من العالم وخاصة البلدان ذات المناخ الحار والمعتدل ، حيث يغطي مجتمع حشرة عثة التمور مساحات واسعة من الكرة الأرضية

خصوصاً المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية. تتواجد في بريطانيا Burges (1956) , العراق Whiltshir , (1957) ,الهند Mookherje , Tuli (1963) ,اليابان (Takahashi وآخرون ,1968) والولايات المتحدة (Lewis و Redlinger , 1969) , تركيا (Yasan , Kiper 1971). واسبانيا (سعيد ،1977). في العراق الحشرة تسببت في حدوث خسائر اقتصادية كبيرة للتمور العراقية في مراحل الخزن والتصنيع والتصدير (عبد الحسين ،1974 ; داخل ،1987 ; الملاح والسبع،2005). كما أشار Olson وآخرون (1987) في لوس انجلوس و كاليفورنيا إن الحشرة تعد ضمن خمسة أنواع حشرية أساسية تصيب منتجات الأغذية وتعد الحشرة الثانية ذات الأهمية من ضمن 25 نوعاً حشرياً يصيب الرز في المخازن في كوريا (Kim وآخرون،1988). كما اشار Aitken (1963) إلى أن حشرة عثة التمور تسبب تلف محصول الخروب (Carob) الذي تستورده بريطانيا من بعض بلدان حوض البحر الأبيض المتوسط.

حشرة عثة التمور تهاجم عوائل غذائية متعددة (Wiltshire،1957 ;عبد الحسين،1974 ; يحيى و نشوى ،2005). أشارKhanna (1977) أن عثة التمور إستهلكت اكبر كمية من الغذاء لأجنة خمسة أنواع من أصناف الحنطة ، وبين Sinha واخرون (1986) ان اليرقة الواحدة تستهلك 9.33 غم من الحنطة اثناء فترة النمو ، في حين أشار السبع (2002) أن كمية الفقد في وزن التين بلغ 18.27 غم . ان معدل الزيادة الحشرية كانت على التمر والتين أكثر مما هو على الرز و الزبيب ، أشار يحيى و نشوى (2005) بان معدل الزيادة الحشرية على التمر بلغت أكثر من التين.

5-2 وصف ودورة حياة عثة التمور*E. cautella*

اول من وصف وشخص حشرة *E. cautella* (Walker.) (sub-genus *Cadra*) هو Walker عام (1953) (سعيد ،1977) ،اذ يبلغ امتداد جناح الحشرة البالغة 14-20 ملم (عبد الحسين،1974). الجناح الامامي (7-9) ملم لونة رمادي (اسمر داكن) مع وجود علامات داكنة و خط متعرج ابيض أو اصفر محاط به شريط أسمر وشريط أفتح لون . الجناح الخلفي يكون أبيضاً و يوجد شريط اسمر وشعيرات قصيرة بيضاء حوله (Ress ،2007). يبلغ طول البيضة (0.33-0.38) ملم وعرضها (0.22-0.32) ملم ذات لون ابيض عند وضعها وتتحول برتقالية اللون قبل الفقس مع وجود ارتفاعات طولية وعرضية على السطح. والارتفاعات الطولية تكون خشنة وقصيرة ومرتبة ب 24صفاً غير منتظم (عبد الحسين،1974)، واما طول اليرقات يبلغ (9.5-12.5) ملم ذات لون أبيض ترابي مائل إلى الوردي وتوجد بقع سوداء مرتبة على شكل صفوف طويلة على السطح العلوي (قاعدة من الشعر)، و توجد على حافة البطن بالتساوي علامات داكنة سميكة تمثل الفتحات التنفسية، الفك

العلوي عليه ثلاثة اسنان ، اما العذراء (الشرنقة) حيث يبلغ طولها 10-12 ملم تكون صفراء فاتحة اللون وعرضها حوالي 3.5 ملم (عبدالحسين ،1974 ; Ress ،2007)، صورة (1).

تضع انثى عثة التمور البيض فرادى او كتل على سطح التمرة الخارجي (Ress،2007). يتراوح اعداد البيض الذي تضعه الانثى الواحدة معدل 138بيضة، على الرغم من أن هناك اناث تعيش بحدود 14 يوما فإن حوالي 90% من البيض تضع الحشرة خلال الأربعة ايامٍ الاولى من حياتها (عبد الحسين ،1974) ، وبعد مرور 48 ساعة تفقس تلك البيوض وتتراوح نسبة فقس البيض مابين 95- 28% وتخرج اليرقات الصغيرة نشطة الحركة تدخل اما تحت القشرة الخارجية او في داخل التمرة عن طريق فتحة العنق أو عن طريق احداث ثقب صغير في التمرة لتستقر مابين النواة وغشاء التمرة اللحمي حيث الغشاء الجنيني و مع تقدم العمر تقوم اليرقة بالحفر مابين اللحم والقشرة الخارجية ،بحيث تترك أخاديداً وثقوباً وبرازاً كثيراً جدا في التمور(عبد الحسين ،1974 ; سعيد ،1977). تبقى اليرقة تتغذى على لحم التمر لمدة شهر تقريباً حتى تصل الى العمر اليرقي الخامس وبهذه الحالة اما ان تخرج من التمرة حيث تزحف اليرقات على جدران المخزن تبحث عن مكان جاف مناسب لتتعذر به حيث تبدأ بعمل الشرانق حول اجسامها أو تتعذر بعض الأحيان داخل التمرة (عبد الحسين ،1974 ;داخل ،1987) ، وان بعض اليرقات التي اكتمل نموها لاتترك التمر بل تنسج شرانقها بداخل التمر وتتحول عذارى ليس في الجيل الأول فقط ولكن في الاجيال الاخرى ايضا. ذكرRess (2007) ان فترة العذراء تستغرق حوالي 9 أيام تتحول بعدها الى حشرة بالغة. عند فحص التمرة بعد ذلك نراها تالفة وتحتوي على عدد من الثقوب والأخاديد وكمية من براز اليرقة ، اما البالغات فتعيش فترة قصيرة ، لا تتغذى على السلع الأساسية وتطير. ذكر كل من (Hussain و Shenefelt،1969; سعيد، 1977) إن عثة التمور لها خمسة أجيال متداخلة في السنة تحت الظروف المخزنية الإعتيادية ، وان الدور الضار في عثة التمور هور الدور اليرقي ، حيث تبدأ الاناث بالجيل الأول تضع البيض خلال الاسبوع الاخير من اب وتستمر بوضع البيض حتى الإسبوع الاخير من تشرين الأول.

صورة (1) الادوار المختلفة لحشرة عثة التمور*E. cautella* *قوة التكبير X4*

2- 6 الانتشار والأهميــة الاقتصـاديـة لعثة التمور*E. cautella*

سجلت الحشرة من قبل العالم Buxton عام 1920 أول مرة على تمور العراق (داخل ،1987 ; السراي ،2010 ; طارق وآخرون ، 2014) ، تُعد عثة التمور من الحشرات التي تهاجم الكثير من العوائل الغذائية في الحقول والمخازن حيث تصيب أنواعا من المواد الغذائية المخزونة وفي مقدمتها التمور سواءاً كان على النخيل ام المتساقط منها على الأرض في الحقل او في المخازن فضلا عن تغذيتها على انواع عديدة من المواد الغذائية المخزونة مثل التين المجفف ، الزبيب ، الطرشانة ، الحبوب ، و البقوليات وغيرها من العوائل الغذائية (Ahmed وآخرون , 1985) ; قسام , 1988; الملاح و رنا 2005). ذكرRoos,1964); Burges و Haskins , 1965) أن حشرة عثة التمر تهاجم أنواعاً مختلفةً من الفواكه المجففة ومنها التين والحبوب في المخازن والبقوليات الجافة وتسبب تعفن الحبوب المخزونة مثل الحنطة والشعير والذره بنوعيها الصفراء والبيضاء والسمسم نتيجة تغذيتها على هذه الحبوب .

أن عثة التمور *E.cautella* من الحشرات التي تسبب خسائر إقتصادية كبيرة في التمور العراقية المخزونة خاصة في المنطقتين الجنوبية والوسطى حيث تسبب هذه الحشرة في العراق اضراراً جسيمة بالتمر منذ قطفه حتى تسويقه وإستهلاكة فهي تخلق مشاكل عديدة تواجه تسويق التمور في الأسواق الخارجية فإن إيجاد طريقة للسيطرة على هذه الآفة وخفض إعدادها أصبح ضرورة مهمه (الحفيظ وأخرون ، 1987)، إن حشرة عثة التمور *E.cautella* تصيب التمر على شجرة النخيل وكذلك التمور المتساقطة على الأرض اذ تقوم اليرقة بمهاجمة التمر في البساتين وفي المكابس والمخازن طيلة اشهر السنة ولكن لاتتغذى على الجمرى والخلال والرطب (Whiltshire،1957 ; داخل، 1987 ;محسن،2001) لهذا يجب جمع التمور المتساقطة قبل البدء بجني التمور من كل بستان وعدم خلطها مع التمر المجني،لأن خلط التمور المتساقطة مع الحديثة القطف يسبب ارتفاع الإصابة بالحشرات بين التمور المخزونة في البستان(عبد الحسين ،1974) .

ذكر Ahmed واخرون (1973) ;عبد الحسين (1974) اثناء دراستهم المسحية ان حشرة عثة التمور تصيب التمور حتى وهي على شجرة النخيل اذ تأخر جنيه او اذا كان من الاصناف التي تتأخر في النضج، مع وجود تباين بشدة الاصابة باختلاف الأصناف والمنطقة الجغرافية (Al-Hafidh Hama، 1979وآخرون 1987 ;عزيز وسوسن ، 2009 ; جاسم ,ليث 2012) و ذكر Abo-El-Saad وآخرون (2011) ان خطورة الحشرة تكمن من خلال حجم الضرر الاقتصادي الذي تحدثه يرقاتها عن طريق التغذية أو تلويث المواد الغذائية المخزونة منها التمور بالحشرات الميتة والمنتجات الخاصة بها، وفضلات، وكذلك البراز وجلود الانسلاخ كما في الصورة (2) .

ذكر قادر(1998) من خلال المسح الحقلي والمخزني الذي اجراه في بغداد والمحافظات وجود ثلاثة انواع فقط من عث التمور في البساتين والمخازن وهي عثة التين وعثة الكشمش وعثة الزبيب الاسود بينما احتلت عثة التين الصدارة في المخزن من حيث العدد وشدة الاصابة بدءا من شباط وحتى نهاية السنة .

صورة(2) اعراض اصابة التمور بيرقات عثة *E. cautella*

7-2 الطرائق المستخدمة في مكافحة عثة التمور *E.cautella*

من أهم طرق مكافحة الآفات الحشرية هي :_

1-7-2 المكافحة الكيميائية

هي مواد كمياوية تؤثر على الفعاليات الحيوية للحشرات ومواد طاردة لوضع البيض و التغذية (اسماعيل ، 2009) ، و للأهمية الاقتصادية الكبيرة لحشرة عثة التمور *E .cautella* فقد تعددت طرق مكافحتها . واخذت المكافحة الكيميائية حيزاً كبيراً في هذ االمجال كونها الوسيلة الاسرع في السيطرة على الافات . ان استخدام كانواع مختلفة مثل بروميد المثيل وفوسفيد الهيدروجين في مكافحة حشرات المخازن واستخدم طرق رش المخازن قبل البدأ بالخزن بمبيد الملاثيون ، وادى هذا الى حصول حالة مقاومة في حشرات المواد المخزونة بسبب الاستخدام المكثف للمبيدات وظهور صفة المقاومة في الحشرات وان هذه المقاومة تستمر لأجيال عديدة(داخل،1987) .

اغلب الدراسات التي اجريت على حشرة عثة التمور *E .cautella* لاختبار وتطور الوسائل الكيمياوية والحد من اضرار الحشرة وبما انها غير مرغوب فيها لحشرات المخازن (Champ 1968،Lindgren; وDyte 1977 , وعزيز وداخل، 2009) فقد استخدم المختصون اساليب اخرى للمكافحة كالتعقيم والقتل باشعة كاما(Ahmed ,1981 و Ahmed و آخرون ، 1982).

2-7-2 المكافحه الإحيائية

ان المكافحة الإحيائية هي استخدام الطفيليات والمفترسات والمسببات المرضية لتنظيم الكثافة العددية للافات دون مستوى الحد الاقتصادي الحرج الذي يمكن ان تسببه مجموعة من الكائنات الحية الدقيقة كالبكتريا، الفطريات، الفايروسات لاستخدامها في المكافحة الإحيائية، كما تعد الفطريات الممرضة للحشرات Entomopathogenic Fungi (EPFs) احدى الفطريات التي أعطى العلماء لها اهتمام كبير خلال القرن الماضي لانها تعد من الاعداء الحيوية المهمة التي تحد من انتشار الافات بأقل تأثيرات سلبية وجانبية في البيئة ، حيث اصبحت هذه الانواع النواة لأكثر من 170 منتجاً تستخدم لمكافحة الآفات، ان هذة الفطريات تعمل على مهاجمة طبقة الكيوتكل للحشرات وتحلل هذه الطبقة فتسهل عملية انتقال الفطر الى داخل اجزاء الحشرة مما يؤدي الى اصابة الحشرة و هلاكها (Vestergaard واخرون، 2003). ان حشرات التمور والمواد المخزونة الاخرى تتعرض اثناء عملية الخزن إلى الاصابة بأنواع عديدة من المسببات المرضية مثل البكتريا والفايروسات والفطريات والبروتوزوا ومن اكثرها شيوعا الفطر *Beauveria bassiana* في مكافحة عثة التمور حيث يتميز بقدرته التطفلية على اليرقات (Khaya; Tanad ،2004).

1-2-7-2 المكافحة الإحيائية بإستعمال الفطريات الممرضة للحشرات

ان أهم الأعداء الحيوية هو استعمال الفطريات الممرضة مكافحة الحشرات التي تساهم للحد من انتشار الافات بأقل تأثير سلبي في البيئة ، أن الاصابة بالفطريات تؤدي إلى تقليل خصوبة الحشرة وقلة تغذيتها وهذا بدورة يسبب هلاك العائل الحشري ، حيث تخترق االابواغ الفطرية سطح العائل عن طريق الضغط الميكانيكي والأنزيمي ضمن ظروف بيئية ملائمة من(حرارة ورطوبة)، ان العوائل الحشرية ساهمت بقدرة الفطريات الممرضة على حدوث العدوى وانتاج الأبواغ الفطرية حيث قدرت سمية العزلة الامراضية تختلف بأختلاف العائل المصاب ويتم استعمال الفطريات الممرضة بطرق مكافحة الحيوية عديدة، على سبيل المثال تستعمل في برامج المكافحة طويلة الأمد ،كما اصبح استخدام

الفطريات الممرضة للحشرات ضمن برامج الادارة المتكاملة من الاجراءات الواعدة(Al-Zurfi ، 2019).

تمتلك الفطريات طريقة فريدة في احداث الاصابة للعائل فهي عكس الأحياء المجهرية الأخرى مثل الرواشح والابتدائيات والبكتريا والديدان الخيطية التي تحتاج الى ان تدخل داخل القناة الهضمية للعائل حتى تحدث الاصابة ، لكنها يمكن ان تصل للعائل عن طريق اختراقها للاماكن الرقيقة لجدار الجسم (طبقة الكيوتكل) و ذلك منطقة الجانب (البلورا) ومابين المساحات المحصورة للحلقات البطنية وقد تدخل تجويف جسم العائل عن طريق الثغور التنفسية وتهاجم انسجة العائل وتبدأ بالنمو والتكاثر حيث يمتلئ التجويف جسم الحشرة بالغزل الفطري Hyphae مما يؤدي الى هلاكها نتيجة عرقلة عمل أعضاء الجسم وتوقف دوران الدم (Charnley, 2003) فضلا عن ذلك قد يحدث الموت للعائل نتيجة افراز الفطر مواد سامة ، وان بعض الفطريات تكون ممرضة لبالغات الحشرات أو قد تسبب امراضا وبائية فيها بالاخص عند توفر الظروف الملائمة لتكوين ونمو أبواغ هذه الفطريات (Mohanty واخرون ، 2008).

2-7-2- 2 تصنيف الفطر *M.anisopliae*

تصنيف الفطر *M. anisopliae* حسب (De la Rosa واخرون، 1997):

Kingdom: Fungi

Phylum: Ascomycota

Class: Sordariomycetes

Order: Hypocreales

Family: Clavicipitaceae

Genus:*Metarhizium*

Species:*anisopliae*

3-2-7-2 وصف الفطر *M.anisopliae*

ان العالم Elias Metschnikoff احد رواد علم المناعة الخلوية اكتشف في عام 1878 من خلال أبحاثه مرضاً على حشرة *Anisoplia grubs* سببة فطر طفيلي اطلق عليه تسمية اولية *Entomophthora anisopliae* ثم اطلق علية اسم *Isaria destructor* أو المسكاردين الأخضرGreen Muscardine وذلك بسبب اللون الأخضر الذي تكونه أبواغ الفطر (Conidia) التي تغطي الحشرة المصابة والميتة باللون الاخضر. وضع العالم Sorokin فيما بعد تسمية مرادفة لهذا الفطر إذ أسماه *Metarhizium anisopliae* (De la Rosa واخرون، 1997). ان الفطر *M.anisopliae* من الفطريات الممرضة للحشرات ذات الاهمية الاقتصادية ويعد نموذجاً أساسياً في الدراسات الإحيائية لتنظيم وجود الآفات ونظرة مستقبلية في دراسات الهندسة الوراثية ، بدأت الدراسات عن الفطر في وقت مبكر بحدود 100عام ، إن الفطر يتواجد في البيئة قبل ملايين السنين، إن جنس *Metarhizium* هو من الفطريات ذات الانتشار الواسع في العالم ويمتد هذا الانتشار من فنلندا شمالا ومن جنوب امريكا غربا الى أستراليا جنوبا ثم اليابان شرقاً(Boucias وPendland ،1998) كما اوضح العالم Metschnikoff في عام (1879) ان الفطر ممرضاً للحشرات بعد ان استعملة على على حشرة *Cleonuspunctiventn* التي أدت إلى نتائج إيجابية في إصابة الفطر لهذه الحشرة وفي الاونة الاخيرة شُخصَت ثلاثة أنواع من الفطر *Metarhizium* التي تقسم الى سلالات باعتمادها على حجم أبواغها وعلى نشوئها وتطورها النوعي وتاريخها العرقي وكذلك تحليل بيانات تسلسلاتrDNA (اللهيبي ، 2010). وبصورة عامة فإن *M. flavoviride* يختص في إصابة رتبة Homoptera وبعض عزلاته تصيب في بعض الاحيان Grasshoppers و استعمل كعامل مهم في السيطرة الإحيائية، بينما نوع.*M .anisopliae* استعمل في السيطرة على أنواع كثيرة من الآفات الحشرية ومن بينها الجعال الأرضية Soli_inhabiting scarabeid beetles و خنافس وحيد القرن Rhinoceros beetles بمناطق نمو أشجار جوز الهند في جنوب الباسفيك (Mc Coy، 1988).

ان أوسع الأنواع انتشاراوإصابةً للحشرات هو نوع *M. anisopliae* حيث يصيب الآفات الحشرية من عدة رتب وهي Coleoptera , Orthoptera , Hemiptera فضلاً عن Hymenoptera وكذلك أنواع من arachnids ،فقد ثبت أن هناك عزلات منه تصيب يرقات البعوض من رتبة Diptera وحشرات الأرضة من رتبة Isoptera وحشرة الـSpittle bugs من رتبة Homoptera ، حيث ان التشخيص الدقيق للسلالات التابعة لنوع الفطر *M. anisopliae* مهم لتحديد العوائل التي يتطفل عليها الفطر المحدد ، وان التمييز بين السلالات يتم بوساطة الاختلافات في

المظهر الخارجي بالمجهر ومتطلبات النمو والمحتوى الأنزيمي الخاص لكل فطر للإصابة الحشرات والخصائص السيرولوجية (السريرية) والمجموعة الجينية Genome لتلك السلالات(Cobb; Clarkson ،1993).ان المظهر الخارجي لفطر *M. anisopliae* يتميز بوجود هايفات Mycelia التي في الاغلب تغطي جسم العائل المصاب ، وتكون حاملات الأبواغ مصطفة بشكل حزم متراصة و يكون الحامل البوغي الواحد واضح الحواجز العرضية وله تفرعات من الطرف النهائي وبشكل الشمعدان المشعب(Candela brumlike) اما شكل الأبواغ الواقعة في أعلى قمة هذه التفرعات يتراوح ما بين الشكل الاسطواني والبيضوي و يكون بشكل سلسلة منتظمة ومتوازية مع بعض ذات لون بين الأخضر البراق والباهت الى اللون الأخضر المصفر و اللون البني الغامق في حالة ان الحاملات البوغية تتواجد بشكل تجمعات كثيفة جداً (1992,Humber). ان طريقة التكاثر اللاجنسي Anamorphous لفطر *M. anisopliae* هو تكوين الأبواغ (Boucias و Pendland،1998)

4-2-7-2 استخدام الفطر*M.anisopliae* في مكافحة الافات الحشرية

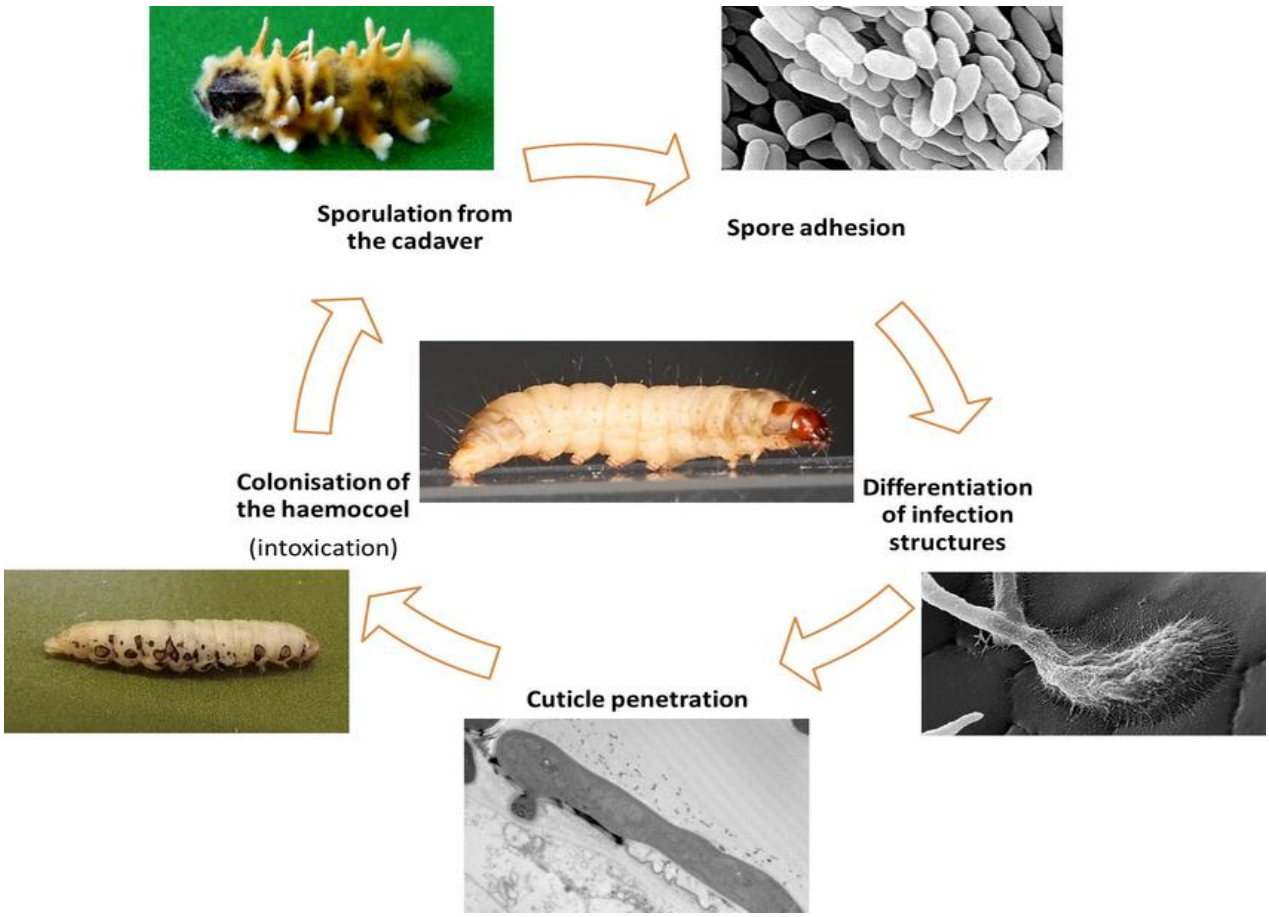
تركز الدراسات و البحوث التي تعنى بالفطريات الممرضة للحشرات بوصفها مبيدات حشرية إحيائية Mycoinsecticides وذلك بسبب الاستعمال الأمثل لها ولسهولة إنتاجها الأبواغ اللاجنسية Conidia لأجناس من صنف Hyphomycete والتي من بينها الفطر *M. anisopliae* ذات المدى الواسع لاصابة العديد من العوائل الحشرية فضلاً عن وجود سلالات اخرى التي تتنوع لاختيارها في اصابة حشرات محددة كالفطر*M. anisopliae ،Acridum var* الذي يكون اكثر فعالية وتاثير في إمراض الحشرات التابعة لعائلة Acrididae مثل الجراد الصحراوي والنطاطات ، وتصنيف المبيدات الفطرية للحشرات كمبيدات عضوية فقد فتح لها الباب في الأسواق العالمية لاستعمالها في برامج الادارة المتكاملة على الآفات ومن الدول التي انتجت Mycoinsecticides من الفطر *M. anisopliae* هي أستراليا حيث أنتجت مبيد Green Guard™ ومبيد Bio Green (اللهيبي، 2010).

استعمل الفطر *M. anisopliae* بوصفه احد عوامل السيطرة الإحيائية على الآفات الحشرية في المخازن أو في الحقول الزراعية والقضاء على البعوض وبوصفها مبيدات تقضي على آفة بعينها على عكس المبيدات الكيميائية ، وتعد رتبة Coleoptera من الرتب الحشرية التي يختص فطر *M.anisopliae* في التطفل عليها حيث إحدث طفرة في عالم الفطريات الممرضة للحشرات خلال استعمال تقنية الهندسة الوراثية باستحداث سلالة جديدة من فطر *M. anisopliae* التي تحتوي على

جين AaITAndroctonusAustralis insect neurotoxin وذلك بنقل جين سم العقرب scorpion toxin القادر على قتل فريسته مباشرة ، ومن مميـــزاته أن لـه قدرة on\off switch وبذلك يبدأ الفطـــــر بإنتاج سم العقرب في دم الحشرة ولا يستطيع إنتاجه تحت أي ظروف خارج ذلك. أظهرت النتائج التي أجريت على الفطر المحوَّر جينياً بان له القدرة على القضاء على خنافس ناخرات القهوة Coffee borer beetles 30 مرة أكثر من الفطر العادي كمبيد إحيائي (wang ;st Leger , 2007). كما أجريت عدة بحوثٌ امتدت على مدى 20 عام في استعمال فطر *M. anisoplia* وغيره من الفطريات الممرضة للحشرات للقضاء على خنافس بطاطا الكولارادو Colorado potato beetles والتي أظهرت نتائج إيجابية (Butt, 2008)، وقد ساعدت منظمة (2009,FAO) على استعمال *M. anisopliae* للسيطرة على خنفساء أوراق جوز الهند Coconut Leaf Beetle كمبيد احيائي بدلاً من استعمال المبيدات الكيميائية كونة ليس له سلبيات في البيئة.

على الرغم من مقدرة *M. anisopliae* على إصابة مدى واسع من الرتب الحشرية فقد لوحظ أيضا أنه يوجد بشكل متعايش مع جذور النباتات بشكل مستعمرات وبصورة ملتصقة بجذور النباتات وهذه الخاصية تفيد في استعماله عاملاً إحيائياً للسيطرة على حشرات التربة المضرة بجذور المحاصيل الزراعية. وقد وجدت علاقة بين الفطر*M. anisopliae* وبين الحشرات التي يصيبها من خلال كمية سموم Destruxin المنتجة في أثناء الإصابة في إظهار قوة القتل لذلك الفطر (Kershaw واخرون ،1999) لوحظ ايضا فاعلية الفطر *M. anisopliae* في أعلى مستوياتها من الاصابة عندما تكون في أوساط زيتية وبغض النظر عن توفر الظروف السلبية المحيطة (Prior واخرون،1988).

في Agricultural Reseach Service (ARS) قام باحثان بالكشف عن قابلية *M. anisopliae* على تكوين مجموعة معينة من الخلايا الفطرية التي تسمى بـ Microsclerotia التي اكتشفها عالم الأحياء المجهرية Mark A. Jackson والعالـــــم في الفطريات الممرضة للحشرات Stefan Jaronskiفي عام (2004) بإستعمال مخمرات لفطر *M. anisopliae* واستخرجت بلايين من Microsclerotia والتي تستخدم للتنمية في أوساط سائلة تحت ظروف مسيطر عليها. الهدف منه الحصول على فطر يستطيع البقاء حياً في ظروف جافة ويخزن بطـــريقة بسيطة لاستعماله من قبل المزارعين والسهولة في الرش بالتربة لقتل الحشرات ، ان هذة التراكيب الفطرية لا تستطيع النمو إلا بالتصاقها بالحشرة العائل فقط وتمر بمراحل رئيسية للالتصاق وانتشار العدوى صورة (3) . أُثبت ان الفطر *M. anisopliae* ليس له فاعلية او تاثير على اللبائن والحيوانات الأليفة كالطيور.



صورة(3) العمليات الغازية والانمائية للفطريات الممرضة للحشرات في مضيف حشرة. (Butt *et al*., 2016)

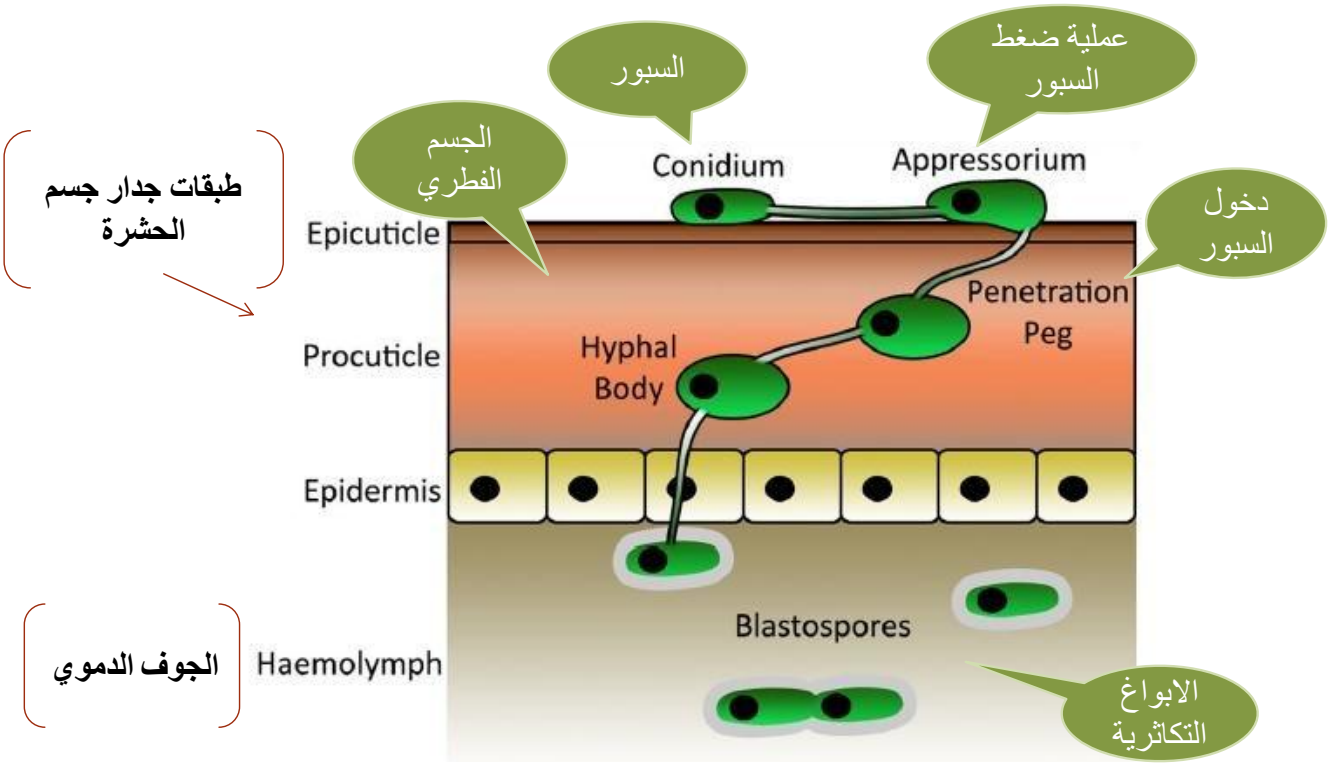
5-2-7-2 ميكانيكية عمل الفطر الممرض *M.anisopliae* للحشرات

إن الفطر *M. anisopliae* ذات مدى واسع من مركبات الأيض الثانوية والمتضمنة بعض السموم الفعالة وهـــي مجموعة من الببتيدات الحلقية Cyclic Peptides و تسمى destruxins ، إذ يوجد منه destruxins A,B حيث وجِد أنه يؤثر في قنوات الكالسيوم Ca^{++} للأغشية العضلية في الحشرات المصابة (1996,Dumas). وE,Cdestruxin الذي يعمل على تثبيط مناعة الحشرة Cerenius)immunosuppressive واخرون، 1990).

ان هناك دراسات أظهرت تأثيراته في خلايا midgut (المعدة الوسطى) في رتبة ثنائيـــــــة الأجنحة بحدوث تغييرات انحلالية في مايتوكوندريا خلايا المعي الأوسط و التركيب العام للشبكة الإندوبلازمية وكذلك أنوية تلك الخلايا ، كما يُنتج *M. anisopliae* سموماً أخرى مثل Cytochalasins يقوم

بإيقاف عملية الاستطالة لخيوط الأكتين في الخلايا العضلية والنوع ثاني من السموم هو swainsoninsالذى بدورة يعمل كـIndolizidinealkaloid حيث ينشط نمو الأورام (Patrick واخرون1995, Perry and Sim, 1997).

تم عزل وتشخيص مجموعة من الأنزيمات التي يقوم الفطر *M. anisopliae* بافرازها تعرف بـ Cuticle-degrading enzymes عزلت من الأوساط الزراعية للفطر او من العائل المصاب وتحقن الأنزيمات على سطح جلد حشرة العائل حيث تساعد الفطر على اختراق جسمها ومن ثم التغذية على جسم الحشرة بمساعدة هذه الأنزيمات وحيث تتضمن أنزيمي Proteases وEsterases التي تنتج حال التصاق Conidia الفطر بجليد السطح الخارجي لجسم الحشرة لتساعدها على إختراقه (1995,St Leger) صورة (4).

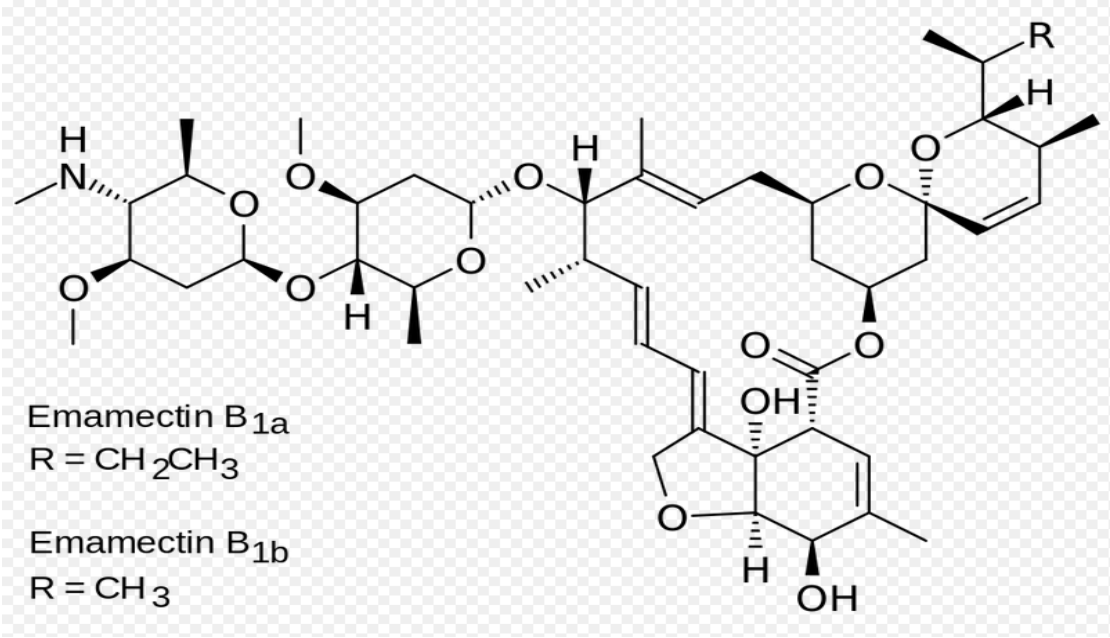


صورة (4) رسم تخطيطي لمسار طريقة العدوى لـ *Metarhizium* spp

.(2007, Wang and St. Leger)

2-7-3- المبيد الحيوي Emamectin benzoate

يُستخدم مبيد امامكتين بنزوات Emamectin benzoate على نطاق واسع في مكافحة الديدان القارضة بأنواعها وهو ذات تأثير سام على الحلم و صانعات الإنفاق ، (شكل 2)، يُعد ذو أهمية كبيرة لانه ينتج من مصدر حيوي *Streptomyces avermitilis* يمتلك المبيد صفة الانتقال الموضعي Translaminar (Richard واخرون ، 2015). يتكون امامكتين بنزوات خليط من مادة avermectins و التي يستحصل عليها من خلال تخمير فطريات التربة *S. avermitilis* (Fisher، Mrozik،1989). مبيد Emamectin التجاري هو خليط من 90 % من Avermectin B1a و 10 % من Avermectin B1b (Singh واخرون ، 2013) . Avermectins هي مواد منشطة لقنوات Glutamate-gated chloride Channels (GluCls) تسبب خللًا في الجهاز العصبي والعضلي للحشرة ، تعمل على حامض gamma-aminobutyric acid (GAB*A) او على مستقبلات Glutamate و تودي الى خلل غير طبيعي في فتح قناه الكلوريد تهيج وتشنج عضلي مفرط للحشرة (IRAC, 2019) .



شكل (1) التركيب الكيميائي للمادة الفعالة Emamectin benzoate للمبيد الحيوي Sord 5% (Richard واخرون ، 2015).

2-7-3-1 استخدام المبيدات ذات الاصل النباتي ودورها في مكافحة الافات الحشرية

ذكر Nazeer, واخرون (2021) المبيدات ذات الأصل النباتي تعتبر بديلا فعالاً وناجحا للمبيدات الكيميائية لانها تتصف بفاعليتها العالية ضد الكثير من الآفات بالإضافة إلى قلة تأثيرها في بعض الحالات على الحشرات الغير المستهدفة كالأعداء الطبيعية والنحل، وكذلك أمكانية تقليل فرصة ظهور السلالات التي تحمل صفة المقاومة ضد انواع عديدة من المبيدات ، بالإضافة إلى انها آمنة الاستخدام عموماً وليس لها آثار جانبيه على الإنسان وبيئته فهي بشكل عام تتحلل حيوياً بسرعة-Bio degradable أي تتميز بسهولة تحللها الحيوي، وبذلك تفقد سميتها خلال ساعات أو أيام وهذا يقلل تأثيراتها السلبية على الكائنات النافعة و الإنسان، ويكون تأثيرها عن طريق اللمس أو التنفس أو بطريقه معديه. ان استعمال المبيدات ذات الاصل النباتي ليس جديداً استعملت هذه المبيدات على نطاق واسع وتجاري (Srijita، 2015) . كما يدعو المهتمين بسلامة البيئة الى العودة لأستخدام المبيدات النباتية، لانها تمتاز بتحللها السريع و لتحسسها للضوء و الحرارة و الرطوبة وبفعل الكائنات الحية الموجودة في التربة تتحول إلى مواد غير سامة، ولسميتها المنخفضة للإنسان و الحيوان و النبات وكذلك قلة ظهور المقاومة تجاهها (Raja، 2014; Feroz;2020) .

ذكر Amira , Rehab (2017) إن فعالية المبيدات ذات الأصل النباتي ترجع إلى المركبات الأيضية الثانوية Secondary Metabolite Substances التي تنتج في الخلايا النباتية، و لأهميتها فقد توالت الدراسات و الأبحاث في التقصي عنها، وجد إن 1005 نوعاً نباتياً ذو تأثير سمي للحشرات،و 389 نوعا ذو تأثير مانع للتغذية و 279 نوعا ذا تأثير طارد و 31 نوعا مثبط للنمو و5 أنواع تؤدي إلى عقم الحشرات. هناك أنواع محدودة من المستحضرات التجارية ذات الأصل النباتي والتي تم التأكد من فاعليتها في مكافحة الآفات الحشرية، منها مستخلص بذور شجرة النيم *AzadirachtaindicaA. Juss* ، تعتبر هذه الشجرة احدى أهم الأشجار التي تم دراستها بصوره وافيه في عدد من بلدان العالم (Mohammad ،2016).

اوضح Geraldin واخرون (2020) احدث المستحضرات التجارية للمبيدات ذات الأصل النباتي تلك التي تحتوي على المادة الفعالة (Martin، ،Pyrethrins ، Oxymatrine ، Rotenone، Sabadilla ، Ryaniaو Piperine) المستخلصة من القلويدات النباتية محضرة ومنتجة من جذور و ثمار نباتات تعود للعائلة البقولية والباذنجانية. وقد تم أنتاج الكثيرمن مستحضرات المبيدات بالاعتماد على هذه القلويدات التي استخدمت ضد عدد من الآفات الحشرية والاكروسات و البكتيرية و الفطرية والديدان الثعبانية التي تصيب محاصيل الخضر و أشجار الفاكهة و الحمضيات (Fu وآخرون ، 2005) .

الفصل الثالث

المواد وطرق العمل

Chapter Three

Methods Materials and

3. المواد وطرائق العمل Materials and Methods

1. 3 الاجهزة و الادوات و المواد المستعملة في الدراسة

جدول رقم (1) الأدوات و المواد المستعملة في التجارب

ت	الأدوات المستخدمة	ت	المواد المستخدمة
1	محرار Thermometer	1	سميد ،خميرة ،دبس
2	سيت تشريح	2	كلسرينGlycerin
3	عدسة يدوية مكبره	3	تمر صنف (زهدي ، خستاوي)
4	كفوف معقمة	4	ماء مقطر Distilled water
5	فرشاة	5	المبيد التجاري (Met52) للفطر*Metarhizilum ansiopliae*
6	صناديق خشبية	6	مبيد ذات اصل حيوي Tondexir
7	اطباق بتري Petri dishes	7	مبيد ذو اصل حيوي Emamectin benzoate Sord 5%WDG
8	علب بلاستيكية وزجاجية	8	مادة Tween بتركيز 0.02%
9	اوراق ترشيح	9	المبيد الحيوي المحلي Metarhizium anisopliae
10	مرشات يدوية سعة 100مل		
11	اربط مطاطية		
12	قماش ململ		
13	قطارة باستور		
14	دورق زجاجي		
15	اكياس البولي اثيلين		

جدول (2) الاجهزة المستعملة في التجارب

ت	اسم الجهاز	المنشأ	الشركة
1	حاضنة Incubator	Korea	Labtach
3	مجهر تشريح Dissecting microscope	Italy	BEL
7	ميزان حساس Sensitive Balance	Italy	Dayang
8	ثلاجة Refrigerator	Iraq	Ishtar

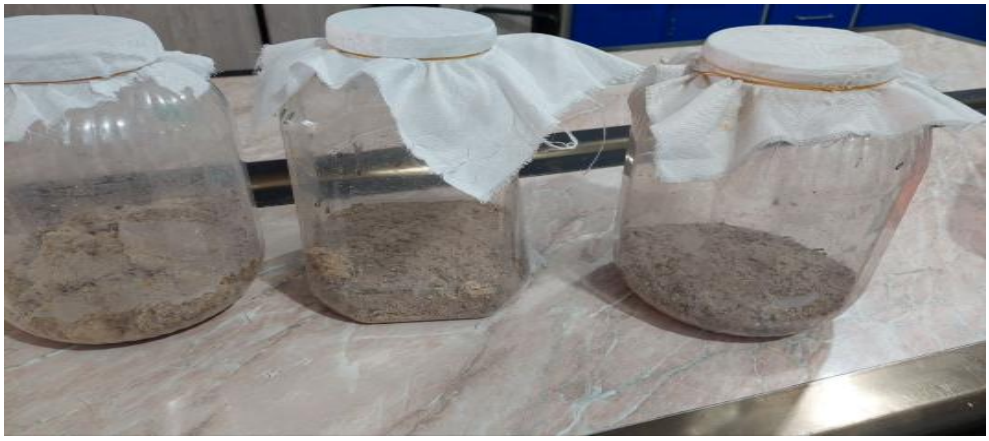
2-3 المسح المخزني للوجود الموسمي لحشرات التمور في مخازن التمور في منطقة الحسينية/ كربلاء

نفذت عملية المسح المخزني للكشف عن اهم الحشرات التي تصيب التمور المخزونة ، وفي 15 مخزن تمور اهلية في ناحية الحسينية/ كربلاء شمل المسح اصناف تمورمختلفة ولكل موقع والتي تم تحديدها بعد المسح وهذه الاصناف هي الخستاوي والزهدي. اجري المسح الدوري للمخازن للفترتين من 2022/6/15 الى 2022/8/15 و الفترة من 12/1/ 2022 الى 2022/1/15 كما اخذ بنظر الاعتبار من خلال عمليات المسح اهمية حشرة عثة التمور من حيث تواجدها وملاحظتها على التمور المخزونة ، وتم اخذ عينات من التمور المتساقطة المتروكة في المخزن حيث تم اختيار اربعة مواقع او اكثر حسب مساحة كل مخزن وبصورة عشوائية. نقلت العينات حال جمعها بعد وضعها داخل اكياس البولي اثيلين الى مختبر الحشرات/الدراسات العليا لغرض فحصها. وضعت العينات بعد ذلك في علب بلاستيكية وزجاجية بحجم 10 سم^2 وارتفاع 15 سم^2 وعلمت (تاريخ الجمع - مكان الجمع - صنف التمور) (صورة 5). حيث اجري على العينات الفحص المختبري ان كانت بالعين المجردة او تحت المجهر(قوة تكبير4X) لبيان اهم انواع الحشرات التي تصيب التمور المخزونة. لوحظ عدداً من ادوار الحشرات المختلفة داخل التمور(اليرقات والعذارى والبالغات) الحية والميتة، اضافة الى وجود المتطفل *Bracon hebetor* الذي لوحظ بشكل كبير مع عينات التمور. واعتمادا على أستخدام المفاتيح التصنيفية الخاصة بكل عائلة تم تشخيص الحشرات (العزاوي ومهدي، 1983). تم تاكيد التشخيص من قبل ا.م.د علي عبد الحسين كريم حيث تم عزل جنس كل حشرة ودونت اهم انواع الحشرات الموجودة في جدول خاص.

صورة (5) عينات تمرمصابة بعد جمعها من المخازن

3-3 جمع وتشخيص وتربية عثة التمور*E. cautella*

جلبت عينات لحشرة عثة التمور جنس *E.cautella* من مختبرات قسم الحشرات التابعة لوزارة العلوم والتكنولوجيا مربى على الغذاء الاصطناعي (81% جريش الحنطة ،12% كليسرين ،6% دبس ،1% خميرة جافة) (Ahmed وآخرون ،2009 وحميد ،2002) .جلبت عينات الحشرة الى مختبر الحشرات للدراسات العليا /قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة وتم تربية الحشره على الغذاء الاصطناعي المذكور اعلاه كما في صورة رقم (6). ولادامة المستعمرة الحشرية تم وضع 250 غم من الغذاء الاصطناعي في علب بلاستيكية او زجاجيه معقمة قطرها 11سم وإرتفاعها 30سم، و اطلق فيها 15 زوجآ (ذكر وأنثى) من البالغات تراوح عمرها بين 24-48 ساعة بعد فصلها مسبقاً وغطيت فوهة العلب بغطاء بلاستيكي يوجد في منتصفه ثقبا قطره 2سم لغرض التهوية وغطيت بقماش الململ، وتم تثبيتها برباط مطاطي حتى يمنع هروب الحشرات من العلبة . تم وضع العلب في الحاضنة في درجة حرارة 25 ±2 مْ ورطوبة نسبية 60 -70% ومدة اضاءة (8 ضوء : 16 ظلام) ساعه ولمدة 25 يومآ (طارق ،2014)، لوحظ تطورااليرقات الى العمر اليرقي الخامس من خلال مشاهدة اليرقات على جدران العلب بحالة تجوال على جدران العلبة لغرض التهيئة للتعذر. تم جمع اليرقات في هذه المرحلة ونقلت الى قناني زجاجية اخرى معقمة وأكبر بالحجم و في داخلها قطن مبثوث لتعذر اليرقات و للحصول على حشرات بالغة فيما بعد واستمرت التربيه لجيلين قبل ان تجرى عليها التجارب. حيث استعملت هذه المستعمرة لغرض الحصول على اليرقات والبالغات ولغرض اجراء التجارب على بعض الاطوار أما بعد فقس البيض فقد تم الحصول على الاعمار اليرقية والعذارى و من خلال متابعة الاعمار اليرقية كلاً على حدة وفصل العذارى لتحديد الأعمارالمختلفة للحشرة لغرض اجراء التجارب المستقبلية عليها (السراي ،2010).



صورة (6) تربية حشرة عثة التمور*E. cautella* على الغذاء الصناعي

3-4- الحصول على الاعمار اليرقية المختلفة لعثة التمور*E. cautella*

لغرض تحديد الاعمار اليرقية تم عزل 50 ازواج (ذكور واناث) من بالغات عثة التمور *E cautella* . وضعت في علب بلاستيكية 10سم وعرض 5 سم تحوي على الوسط الغذائي الاصطناعي ثم وضعت العلب في الحاضنة بدرجة حراره 25 ±2 مْ ورطوبة نسبية 60 - 70%، ثم تركت البالغات في الحاضنة أسبوع لغرض وضع البيض ثم تم إزالة البالغات ثم تركت العلب في الحاضنة لمدة 3 أيام و وبعد المتابعة اليومية من ثم وضع العمر اليرقي الثاني العمر اليرقي الخامس كل على حده في اطباق بتري بلاستيكية (1.6 x 9) سم لغرض المعاملة بالفطر والمستخلص النباتي والحيوي بواقع اربع مكررات لكل معاملة.

3-5 مصدر الفطر *Metarhizium anisopliae*

تم الحصول على المبيد التجاري Met52 من وكالة أبحاث الغذاء والبيئة في بريطانيا Agency (Fera) Formerly the Food and Environment Research. اما بالنسبة للعزلة العراقية (المحلية) تم الحصول عليها من مركز البحوث الزراعية قسم التقانات الاحيائية في وزارة الزراعة.وكما موضح في الجدول رقم (3) و ملحق رقم (3).

جدول(3) المستحضرات الفطرية المحلية والمبيد الفطري التجاري للفطر *Metarhizium anisopliae* المستخدمة في الدراسة.

الأسم التجاري Trade Name	المادة الفعالة	الشركة المصنعة
Met 52 G	*Metarhizium anisopliae* strain F52	Crop Protection Limited, Eaton Socon Belchim UK
Metarhizium anisopliae	*Metarhizium anisopliae*	مركز البحوث الزراعية قسم التقانات الاحيائية/ وزارة الزراعة

3-5-1 تحضير العالق الفطري الاساس للعزلة المحلية والمبيد التجاري Met52 *Metarhizilum ansiopliae* المستخدم بالدراسة

احتوى المبيد التجاري الحبيبي على (2%) var *M. anisopliae* سلالة *anisopliae* F52، تم تحضير حبيبات Met52 في صيغة سائلة عن طريق وزن كمية معينة من الحبيبات (1 غم) باستخدام ميزان حساس في المختبر ثم خلطت الحبيبات بالماء المقطر في دورق زجاجي سعة 500 مل وتركت لمدة 4 ساعات. لغرض فصل الأبواغ من الحبيبات تم رج الدورق لمدة 10 دقائق. بعد عملية الرج اخذ العالق واكمل الحجم الى 100 مل بالماء المقطر والذي يمثل المعلق الاساس Stock Suspension (Kirkland واخرون،2004). اخذ 0.1 مل من المعلق الأساس بواسطة قطارة باستور ووضعت على شريحة عد الأبواغ (Haemocytometer) (Counting chamber) مع وضع غطاء الشريحة وحساب عدد الأبواغ عند القوة × 40 . اما بالنسبة للعزلة المحلية للفطر *M. anisopliae* والتي كانت بصورة Powder تم تحضير المعلق البوغي للعزلة باذابة 2 غم من البودرا مع الماء المقطر في دورق زجاجي سعة 500 مل واكمل الحجم الى 100 مل. تم مزجها ورجها جيدا لمدة 15 دقيقة حيث تم الحصول على المعلق الاساس Stock Suspension وتم حساب عدد الابواغ بنفس الطريقة المذكورة اعلاه. وعند حسا ب معدل عد د الأبواغ في خلية العد (C) بلغ 80 بوغا بالنسبة للمبيد التجاري Met52 وعند الضرب في معامل التحويل للخلية والبالغ 2.5×10^5 حسب المعادلة التالية:

80×2.5× 10^5 = 2×10^7بوغ/مل ماء مقطر وبهذا تم الحصول على معلق أساس بتركيز10^7 بوغ/مل (Hansen، 2009) وهو مصدر للحصول على التراكيز المطلوبة. اما بالنسة للعزلة المحلية فكان 2غم يحوي على 2 ×10^7 بوغ/مل ضمن توصيات دائرة وقاية المزروعات في وزارة الزراعة.

2-5-3. تحضير تراكيز العالق الفطري للفطر*Metarhizilum ansiopliae*

لغرض الوصول إلى تراكيز من المعلق الأصلي للفطر ***Metarhizilum ansiopliae*** تم تخفيفه وصولا إلى التركيز المطلوب حسب الصيغة التي أوردها (Lacey ، 1997).

الكمية المأخوذة من المعلق الأصلي(مل)= التركيز المطلوب / تركيز المعلق الأصلي

للحصول على 100 مل من المعلق الفطري بتركيز10^6 بوغ/ مل ماء مقطر من المعلق الرئيسي

$10^7/10^6$ = 0.1 مل

ثم نضرب الناتج في كمية المحلول المراد الحصول عليه 100 مل فيصبح الناتج 10 مل وعليه تم أخذ كمية 10 مل من المعلق الاساس وأضيف إليه 90 مل من الماء المقطر يحتوي محلول Tween- 20 بتركيز % 0.02 وبذلك تم الحصول على 100 مل من التركيز 10^6 بوغ/ مل وهكذا بالنسبة للتخافيف الأخرى وصولا إلى التخفيف الأخير الذي يمثل 10^3 بوغ/ مل وبذلك تم الحصول على 10^3 و 10^5 و 10^7 بوغ/ مل مهيأة للمعاملات المختلفة. وضعت التراكيز بمرشات يدوية سعة (100) مل لتصبح جاهزة للمعاملات ثم وضعت في الثلاجة بدرجة حرارة 4 م° للحفاظ عليها من التلف.

3 -5-3 اختبار تأثير المبيد الحيوي المحلي M. anisopliae والمبيد التجاري Met52 في بعض معايير الأداء الحياتي لعثة التمور*E. cautella* في المختبر

4-5-3 تأثير المبيد الحيوي المحلي M. anisopliae والمبيد التجاري Met52 في معدل هلاك يرقات *E. cautella* وباختلاف المدة الزمنية في المختبر

اختبار تأثير ثلاثة تراكيز من الفطر التجاري والمحلي كلا على حدة (2×10^3، 2×10^5, 2×10^7 بوغ/مل). اخذت 10 يرقات من حشرة عثة التمور ووضعت في طبق بتري بلاستيكي بأبعاد (9×16) سم يحتوي على ورق ترشيح بواقع ثلاث معاملات لكل فطر (تركيز

العزلة الفطرية) وباربع مكررات (10بالغات لكل مكرر). أستخدمت مرشات يدوية سعة 100 مل لرش البالغات لغرض المعاملة وبكمية 1 مل لكل مكرر، تركت البالغات لمدة 15 دقيقة في ظروف المختبر حتى تجف و ثم نقلت الى اطباق بتري بلاستيكية بأبعاد (9×16) سم تحتوي على 5 غم من المادة الغذائية (جريش الحنطة) بواسطة فرشاة صغيرة اما معاملة السيطرة فقد رشت بالماء المقطر فقط وتركت لمدة 15 دقيقة ثم نقلت الى اطباق بتري ثم وضعت في الحاضنة وعلى درجة حرارة 25 ±2 مْ ورطوبة نسبية 60-70 %وتم حساب نسبة هلاك البالغات بعد مرور (1,3,5,7,9,11,13,14) يوما بعد المعاملة .

3-6-5 تأثير المبيد الحيوي المحلي M. anisopliae والمبيد التجاري Met52 في معدل هلاك للعمرين اليرقي الثاني و الخامس لعثة التمور *E. cautella* وباختلاف المدة الزمنية في المختبر.

تم اختبار ثلاثة تراكيز من العزلة الفطرية التجارية وهي (2×10^3، 2×10^5, 2×10^7 بوغ/مل) وضعت 10 يرقات من الطور الثاني والخامس كل على حدة في طبق بتري بابعاد 9×16 سم ويحتوي على ورق ترشيح بواقع ثلاث معاملات (تركيز العزلة الفطرية) لكل معاملة اربع مكررات ثم رشت الاعمار اليرقية المختلفة باستخدام مرشات يدوية بسعة 100 مل بواقع 1 مل لكل مكرر، بعدها تركت لمدة 15 دقيقة في ظروف المختبر لكي تجف ومن ثم نقلت الى طبق بتري الحاوي على 5 غم من المادة الغذائية (جريش الحنطة) بواسطة فرشاة صغيرة اما معاملة المقارنة فقد رشت بالماء المقطر فقط وتركت لمدة 15 دقيقة ثم نقلت الى طبق بتري ثم وضعت في الحاضنة وفي درجة حرارة 25 ±2 مْ ورطوبة نسبية 60-70 %تم حساب نسبة هلاك اليرقات بعد مرور (1,3,5,7,9,11,13,14) يوما بعد المعاملة.

3-6 اختبار تأثير المبيد الأصل النباتي Tondexir في بعض معايير الأداء الحياتي لعثة التمور *E. cautella*

تم الحصول على مبيد ذو الاصل النباتي Tondexir 80%EC المسجلة لدى وزارة الزراعة العراقية من محافظة بغداد / مكتب البشير التجاري للمستلزمات المختبرية والكيميائية جدول (4).

جدول (4) المبيد التجاري المختبرTondexir والمجموعة الكيميائية ومعدل الخلط

الأسم التجاري Trade Name	المادة الفعالة	المجموعة الكيميائية	التركيز الموصى	الشركة المصنعة
Tondexir 80%EC	Botanical pesticides	مستخلص الثوم والفلفل الاحمر	2ml	Botanical pesticides

3-6-1 تحضير التراكيز المختلفة من المبيد الأصل النباتي Tondexir

تم تحضير ثلاثة تراكيز مختلفة من المبيد Tondexir وهي (1، 2، 3) مل/ لتر وخففت التراكيز أعلاه بلتر من الماء المقطر ثم رجت جيدا لمدة 15 دقيقة و تم وضع التراكيز الثلاثة للمبيد Tondexirبمرشات يدوية سعة 100 مل لتصبح جاهزة للمعاملة .

3-6-2 تأثيرالتراكيز المختلفة في معدل هلاك بالغات *E. cautella* وباختلاف المدة الزمنية .

اخذت 10 بالغات في طبق بتري بلاستيكي بأبعاد (9×16) سم^2 يحتوي على ورق ترشيح ورشت الاطباق بالتراكيز (3,2,1) مل / لتر بكمية 1 مل من كل تركيز وبواقع ثلاث معاملات من مبيد Tondexir كل معاملة أربعة مكررات بواقع 10 بالغات لكل مكرربواسطة مرشة يدوية سعة 100 مل وبواقع 1مل لكل مكرر وتركت البالغات المعاملة لمدة 15 دقيقة لكي تجف بالإضافة الى معاملة المقارنة فقد رشت بالماء المقطر فقط ثم تركت لمدة 15 دقيقة لتجف و بعد ذلك نقلت بواسطة فرشاة صغيرة الى اطباق بتري بلاستيكية تحتوي على المادة الغذائية (جريش الحنطة) 5 غم بواقع أربعة معاملات ثم وضعت الاطباق في الحاضنة بدرجة حرارة25 ±2 مْ ورطوبة نسبية 60-70% وتم حساب نسبة الهلاك بعد مرور (1,3,5,7,9,11,13,14) يوما بعد المعاملة (Abbot ,1995).

$$\%\text{الهلاك المصححة} = \frac{\%\text{ للهلاك في معاملة} - \%\text{ للهلاك في معاملة السيطرة}}{100 - \%\text{ للهلاك في معاملة السيطرة}} \times 100$$

3-6-3 تأثير التراكيز المختلفة في معدل هلاك العمرين اليرقي الثاني و الخامس لعثة التمور *E. cautella* باختلاف المدة الزمنية في المختبر.

وضعت 10 يرقات من الاعمار اليرقيه (الثاني و الخامس الأخير) كلا على حده في اطباق بتري بلاستيكي بأبعاد (9×16) سم^2 يحتوي على ورق ترشيح ورشت الاطباق بتراكيز المبيد Tondexir بكمية (1) مل من كل تركيز وبواقع ثلاث معاملات لكل معاملة أربعة مكررات وبعد إن تمت عملية الرش تركت الاعمار اليرقية لمدة 15 دقيقة حتى تجف، اما معاملة السيطرة فقد رشت الاعمار اليرقية (الثاني والخامس) كل على حده بالماء المقطر و تركت لمدة 15 دقيقة حتى تجف. ثم نقلت الاعمار اليرقية المعاملة بواسطة فرشاة صغيرة من كل مكرر الى اطباق بتري بلاستيكية بأبعاد (9×16) سم^2 الحاوية على 5 غم من المادة الغذائية (جريش الحنطة) بعدها نقلت الاطباق المعاملة الى الحاضنة بدرجة حرارة 25 ±2 مْ ورطوبة بنسبة 60-70%. سجلت النسب المئوية لهلاك الاعمار اليرقية بعد (1,3,5,7,9,11,13,14) يوم من الرش.

3-7 اختبار تأثير تراكيز مختلفة من المبيد Proact 5% في معايير الأداء الحياتي لعثة التمور *E. Cautella* في المختبر

تم الحصول على مبيد Proact 5 % WDG والمسجلة لدى وزارة الزراعة العراقية من محافظة بغداد / مكتب البشير التجاري للمستلزمات المختبرية والكيميائية جدول (5).

جدول (5) المبيد Proact 5% والمادة الفعالة و التركيز الموصى به للمبيد المستخدم في الدراسة.

الأسم التجاري Trade Name	المادة الفعالة	المجموعة الكيميائية	التركيز الموصى	الشركة المصنعة
Proact 5 % WDG	Emamectin Benzoate	Avermectins	1غم / لتر	AstrachemKSA

3-7-1 تحضيرالتراكيز المختلفة من المبيد Proact 5 % WDG

تم اخذ ثلاثة تراكيز مختلفة من المبيد Proact 5 % وهي (0.5،0.751) غم/ لتر, خففت التراكيز ب1 لتر من الماء المقطر ورجت جيدا ، ومن ثم وضعت التراكيز المخففة الثلاثة للمبيد بمرشة يدوية سعة 100 مل لتصبح جاهزة للاستخدام.

3-7-2 تأثيرالتراكيز المختلفة في معدل هلاك بالغات *E. cautella* وباختلاف المدة الزمنية في المختبر .

أخذت 10 بالغات من الحشرة في طبق بتري بلاستيكي بأبعاد (9×16) سم^2 يحتوي على ورق ترشيح ، ورشت الاطباق بالتراكيز المخففة وبواقع ثلاث معاملات (المقارنة بالماء المقطر) لكل معاملة اربع مكررات (10 بالغات لكل مكرر) بواسطة مرشة يدوية سعة 100 مل وبواقع 1مل لكل مكرر وتركت البالغات لمدة 15 دقيقة لتجف ، اما معاملة المقارنة رشت البالغات بالماء المقطر فقط و تركت لمدة 15 دقيقة لكي تجف. نقلت البالغات بواسطة فرشاة صغيرة من كل مكرر الى اطباق بتري بلاستيكية بأبعاد (9×16) سم^2 الحاوية على 5 غم من المادة الغذائية (جريش) ،ثم نقلت الاطباق الى الحاضنة بدرجة حرارة25 ±2 مْ ورطوبة بنسبة 60-70-%. سجلت النسب المئوية لهلاك البالغات بعد(1,3,5,7,9,11,13,14) يوم من الرش. تم حساب النسب المئوية المصححة للهلاك ومن ثم النسبة المئوية المصححة حسب معادلة Abbot (1925).

3 - 6– 3 تأثيرالتراكيز المختلفة من المبيد الحيوي Proact 5% في معدل هلاك الطور اليرقي الثاني و الخامس لعثة التمور *E. cautella* وباختلاف المدة الزمنية في المختبر .

أخذت 10 يرقات من العمر اليرقي (الثاني) والعمر اليرقي (والخامس) كلا على حده في طبق بتري بلاستيكي بأبعاد (9×16) سم^2 يحتوي على ورق ترشيح ، ورشت الاطباق بالتراكيز المخففة وبواقع ثلاث معاملات (المقارنة بالماء المقطر) لكل معاملة اربع مكررات (10 بالغات لكل مكرر) بواسطة مرشة يدوية سعة 100 مل وبواقع امل لكل مكرر وتركت البالغات لمدة 15 دقيقة لتجف ، اما معاملة المقارنة رشت الاعمار اليرقية (الثاني والخامس) بالماء المقطر فقط و تركت لمدة 15 دقيقة لكي تجف. نقلت الاعمار اليرقية بواسطة فرشاة صغيرة من كل مكرر الى اطباق بتري بلاستيكية بأبعاد (9×16) سم^2 الحاوية على 5 غم من المادة الغذائية (جريش الحنطة) ،ثم نقلت الاطباق الى الحاضنة بدرجة حرارة 25 ±2 مْ ورطوبة بنسبة 60-70-%. سجلت النسب المئوية لهلاك الاعمار اليرقية بعد

(1,3,5,7,9,11,13,14) يوم من الرش. تم حساب النسب المئوية المصححة للهلاك ومن ثم النسبة المئوية المصححة حسب معادلة Abbot (1925).

7-3 التحليل الاحصائي

حللت البيانات احصائياً بأستعمال التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design (CRD) ونفذت تجربة عاملية 3*15 ولكل مرحلة عمرية واحدة فقط تم اختبار المعنوية بأستعمال اقل فرق معنوي L.S.D (Least Significant Difference) على مستوى احتمالية (P≤ 0.05) لبيان معنوية النتائج (الراوي وخلف الله، 2000). حللت البيانات احصائياً بأستعمال برنامج SAS وبعض التجارب كانت عاملية و وفق التصميم اعلاه ، وقورنت الفروق بين متوسطات المعاملات باستعمال اختبار اقل فرق معنوي (LSD) . وتم حساب نسبة الهلاك المصححة وفق معادلة Abbot (1925).

الفصل الرابع
النتائج والمناقشة

Chapter Four
Results and Discussion

4 -النتائج والمناقشة Results and Discussion

4-1 المسح المخزني للوجود الموسمي لحشرات التمور في مخازن التمور في منطقة الحسينية/ كربلاء

تشير النتائج في الجدول (6) الى وجود انواع مهمة من حشرات المخازن المختلفة والتي وجدت في 15 مخزن تمور اهلية و الحكومية في ناحية الحسينية/ كربلاء والتي تم اجراء المسح فيها للمدة من 2022/6/15 الى 2022/8/15 ثم فترة اخرى استمرت خلال شهر كانون الثاني 2023/1/1، ومن اهم هذه الحشرات والتي تم تشخيصها مورفولوجيا حسب صفات كل رتبة وعائلة وهي: خنفساء الحبوب المنشارية (Coleoptra: Silvanidae) *Oryzaphilus surinamenisi*، خنافس الطحين بنوعيها الحمراء الصدئية *Tribolium castaneum* وخنافس الطحين *المتشابهة Tribolium confusum* (Coleoptra: Tenebrionidae)، فضلا عن عثة التمور *Ephestia cautella* (Lepidoptera:Pyralidae) وكذلك الزنبورالبراكون المتطفل *Bracon hebetor* الذي لوحظ بشكل كبيرفي جميع المخازن التي تم زيارتها وعلى جميع اصناف التمورالتي جمعت.

جدول (6) المسح المخزني لاهم حشرات التمور المخزونة في المخازن في منطقة الحسينية/ كربلاء للمدة 2022/6/15 لغاية /2023/1

ت	اسم المخزن	صنف التمر	تاريخ الجمع	نوع الحشرات
1	الحوراء	الزهدي	2022/6/15	خنفساء الحبوب المنشارية *O.surinamenisis* خنافس الطحين المتشابهة *T. confusum*
2	كريم زميزم	الزهدي الخستاوي	2022/6/15	خنفساء الحبوب المنشارية *O.surinamenisis* عثة التمور *E. cautella* خنفساء الطحين بنوعيها الحمراء(الصدئية) والمتشابهه *T. confusum T. castaneum*
3	ناظم المسعودي	الزهدي والخستاوي	2022/6/15	خنفساء الحبوب المنشارية *O.surinamenisis* عثة التمور *E. cautella* خنفساء الطحين بنوعيها الحمراء(الصدئية) والمتشابهه *T. confusum T. castaneum*
4	الحسن	الزهدي والخستاوي	2022/6/15	خنفساء الحبوب المنشارية *O.surinamenisis* عثة التمور *E. cautella* خنافس الطحين الحمراء(الصدئية) *T. castaneum*
5	الراضي	الزهدي	2022/7/1	خنفساء الحبوب المنشارية *O.surinamenisis*

		والخستاوي		عثة التمور *E. cautella* خنافس الطحين بنوعيها الحمراء(الصدئية) والمتشابهه *T. confusum* *T. castaneum*
6	الخالص	الزهدي والخستاوي	2022/7/1	خنفساء الحبوب المنشارية *O.surinamenisis* عثة التمور *E. cautella* خنافس الطحين بنوعيها الحمراء(الصدئية) والمتشابهه *T. confusum* *T. castaneum*
7	المرتضى	الزهدي والخستاوي	2022/7/1	خنفساء الحبوب المنشارية *O.surinamenisis* عثة التمور *E. cautella* خنافس الطحين بنوعيها الحمراء(الصدئية) والمتشابهه *T. confusum* *T. castaneum*
8	شركة التمور الذهبية	الخستاوي	2022/7/1	خنفساء الحبوب المنشارية *O.surinamenisis* عثة التمور *E. cautella* خنافس الطحين بنوعيها الحمراء(الصدئية) والمتشابهه *T. confusum* *T. castaneum*
9	الضفاف	الخستاوي	2022/7/1	خنفساء الحبوب المنشارية *O.surinamenisis* خنفساء الطحين الحمراء(الصدئية) *T. castaneum*
10	مخازن وقبان رائد	الخستاوي	2022/7/1	خنفساء الحبوب المنشارية *O.surinamenisis* خنافس الطحين بنوعيها الحمراء(الصدئية) والمتشابهه *T. confusum* *T.castaneum*
11	مخازن طلال للتمور	الخستاوي	2022/7/15	خنفساء الحبوب المنشارية *O.surinamenisis* خنفساء الطحين الحمراء(الصدئية) *T. castaneum* عثة التمور *E. cautella*
12	شركة نجمة الرحال مخازن الناصر	الخستاوي	2022/7/15	لايوجد
13	النور	الزهدي	2022/7/15	خنفساء الحبوب المنشارية *O.surinamenisis* خنفساء الطحين الحمراء(الصدئية) *T. castaneum* عثة التمور *E. cautella*
14	الراضي	الخستاوي	2022/7/15	خنفساء الحبوب المنشارية*O.surinamenisis* خنفساء الطحين الحمراء(الصدئية) *T. castaneum*
16	كريم زميزم	الخستاوي والزهدي	2022/7/15	خنفساء الحبوب المنشارية*O.surinamenisis* خنافس الطحين بنوعيها الحمراء(الصدئية) والمتشابهه

				T. confusum T. castaneum عثة التمور *E. cautella*
17	المرتضى	الخستاوي	2022/8/1	خنفساء الحبوب المنشارية *O.surinamenisis* خنفساء الطحين الحمراء(الصدئية) *T. castaneum* *T. confusum*
18	كريم زميزم	الخستاوي	2022/8/1	خنفساء الحبوب المنشارية*O.surinamenisis* خنفساء الطحين الحمراء(الصدئية) *T. castaneum* عثة التمور *E. cautella*
19	الحوراء	الخستاوي	2022/8/1	خنفساء الحبوب المنشارية *O.surinamenisis* عثة التمور *E. cautella*
20	االحسن	الخستاوي	2022/8/1	خنفساء الحبوب المنشارية *O.surinamenisis*
21	الراضي	الخستاوي	2022/8/1	خنفساء الحبوب المنشارية *O.surinamenisis* عثة التمور *E. cautella*
22	ناظم المسعودي	الزهدي والخستاوي	2022/8/1	خنفساء الحبوب المنشارية *O.surinamenisis*
23	الحسن	الزهدي والخستاوي	2022/8/15	خنفساء الحبوب المنشارية *O.surinamenisis* عثة التمور *E. cautella*
24	شركة احمد امانة السعدي لتجارة العامة	الخستاوي	2022/8/15	خنفساء الحبوب المنشارية *O.surinamenisis* عثة التمور *E. cautella*
25	شركة نجمة الرحال مخازن الناصر	الزهدي	2022/8/15	لايوجد
26	مخزن الحسن	الخستاوي	2022/8/15	خنفساء الحبوب المنشارية *O.surinamenisis* خنفساء الطحين الحمراء(الصدئية) *T. confusum T. castaneum*
27	مخازن ابو الفهد للتمور	الخستاوي	2022/8/15	خنفساء الحبوب المنشارية *O.surinamenisis* خنافس الطحين بنوعيها الحمراء(الصدئية) والمتشابهه *T. confusum T. castaneum*
28	النور	الزهدي	2023/1/1	خنفساء الحبوب المنشارية *O.surinamenisis* خنافس الطحين بنوعيها الحمراء(الصدئية) والمتشابهه *T. confusum T. castaneum* عثة التمور *E. cautella*

29	طلال	الزهدي	2023/1/1	خنفساء الحبوب المنشارية *O.surinamenisis* عثة التمور *E. cautella*
30	شركة نجمة الرحال مخازن الناصر	الزهدي والخستاوي	2023/1/1	خنفساء الحبوب المنشارية*O.surinamenisis* خنافس الطحين بنوعيها الحمراء(الصدئية) والمتشابهه *T. confusum T. castaneum* عثة التمور *E. cautella*
31	مخازن ابو الفهد للتمور	الخستاوي	2023/1/1	خنفساء الحبوب المنشارية *O.surinamenisis* عثة التمور *E. cautella*
32	الراضي	الزهدي	2023/1/15	خنفساء الحبوب المنشارية*O.surinamenisis* عثة التمور *E. cautella*
33	الحسن	الزهدي	2023/1/15	خنفساء الحبوب المنشارية*O.surinamenisis* عثة التمور *E. cautella*

اشارت نتائج المسح المخزني في مخازن التمور الاهلية في ناحية الحسينية والتي تعد من اهم واكبر مناطق محافظة كربلاء بشكل خاص والعراق بشكل عام في تخزين التمور المحلية والمستوردة من خارج البلد الى وجود عدد من الحشرات المخزنية مسجلة ضمن قائمة الحشرات المهمة التي تصيب التمور المخزونة لدى وزارة الزراعة/ دائرة وقاية المزروعات. تشير نتائج المسح الى وجود كل من الحشرات وبادوارها المختلفة اثناء اشهر السنة وعلى اصناف التمورالمميزة للتخزين. كما لوحظ وجود اصابات عالية نسبيا بيرقات الحشرات المذكورة في الجدول اعلاه على التمور المتساقطة، وتم ملاحظة ذلك من خلال عمليات فحص عينات التمور التي تم جمعها من المخازن. وقد يعود السبب قي انتشارهذه الحشرات في المخازن الى عدم استخدام وسائل المكافحة بصورة مستمرة وصحيحة في المخازن التي تم اجراء المسح فيها مما يؤدي الى زيادة الكثافة العددية للحشرات بالرغم من استخدام غاز الفوسيد في عمليات المكافحة لكنة غير فعال لكل الاطوار حيث يؤثر على الحشرات البالغة بينما البيض و الاعمار اليرقية الاخرى قد لا تتاثر بالغاز وذلك بسبب سلوك بعض الحشرات في التغذية لان بعضهما تكون داخل الثمار (التمر) وعدم تمكن الغاز السام من الوصول اليها. اشار حميد واخرون (2009)، ان هناك انواع عدة من الحشرات التي تصيب التمور في البساتين والمخازن في حين وجد 15 نوعا من الحشرات التي تصيب التمور بضمنها عثة التمور *E.cautella*. كما اشارت العديد من البحوث الى انتقال الاصابة بهذه الحشرة من البساتين مع التمور الى المخازن، وبعد مدة من الخزن تكون عثة التمور هي الحشرة السائدة في

وجودها على الحشرات الاخرى في المخازن. كما ان عملية خزن التمور في هذه المخازن ليست ثابتة وانما تتغير باستمرار وفقا لحركة السوق. وغالبا ما تستعمل هذه المخازن المعاملة بالمواد الكيميائية لغرض حفظ التمور. كما اشار حسين و رعد (2007) الى اهمية اجراء عمليات المسح الحقلي والمخزني للتواجد الموسمي للحشرات وذلك لغرض الحد من اصابة التمور بالحشرات، كما وضح الباحث من ان عثة التمور *E.cautella* وخنفساء الحبوب ذات الصدر المنشاري *O.surinamenisis* من اهم الحشرات التي تصيب التمور في البساتين والمخازن وهذا ما توصلنا اليه من خلال اجراء المسح المخزني الموسمي للحشرات في مخازن التمور المذكورة في الجدول اعلاه ومن خلال المشاهدات في عينات التمور المصابة.

2-4-اختبار تأثير المبيد الحيوي المحلي والمبيد التجاري للفطر *Metarhizium anisopliae* في معايير الأداء الحياتي لعثة التمور*E. cautella* في المختبر

1-2-4: تأثيرالتراكيز المختلفة للمبيدين في معدل هلاك بالغات *E. cautella* وباختلاف المدة الزمنية في المختبر .

يشير الجدول (7) الى تاثير تداخل معاملات العزلة الفطرية المحلية و المبيد التجاري للفطر *Metarhizium anisopliae* وبتراكيز مختلفة (2×10^3، 2×10^5، 2×10^7 بوغ/مل) وكذلك المدة الزمنية في النسب المئوية المصححة لهلاك بالغات عثة التمور*E.cautella*. اذا اوضحت النتائج بان اعلى معدل لتاثير عامل الفطر كان عند المبيد الفطري التجاري Mte52 اذا بلغت نسبة التاثير12.83% والتي تفوقت على المبيد الحيوي المحلي، والتي بلغت نسبة الهلاك فية 10.31.% كما اوضحت النتائج بان اعلى معدل تاثيرلعامل التراكيز المختلفة للمبيد التجاري Met52 كان عند التركيز (2×10^7 بوغ/مل) والذي تفوق معنويا على بقية التراكيز اذا بلغت نسبة الهلاك 19.57% يلية التركيز(2×10^5بوغ/مل)، اذا بلغت نسبة الهلاك 13.57%. اما بالنسبة الى معدل تاثيرعامل التراكيز المختلفة للعزلة الفطرية المحلية لا توجد فروقات معنوية فيما بين التراكيز. بالنسبة لعامل تاثير المدة الزمنية فقد تفوقت المدة الزمنية 11يوماً معنويا على بقية المدد الزمنية اذا بلغت النسبة (12.91) بالمقارنة مع المدد الزمنية (7,9,5,3,1) ايام. معاملة المقارنة كانت تخلو من اي نسب هلاك، كما ان المبيدين سببا تشوهات في الاطوار المعاملة والتي تم ملاحظتها عند الفحص بمجهر التشريح بقوة 4X (صورة رقم 8).

جدول (7) تأثير تراكيز مختلفة من المبيد الحيوي المحلي والمبيد التجاري للفطر Met52 في نسب هلاك بالغة العثة باختلاف المدة الزمنية في المختبر E.cautella

المعاملات	التراكيز	النسبة المئوية لهلاك البالغات لكل مدة زمنية بالايام							معدل تأثير التراكيز	معدل تأثير المعاملات
		1	3	5	7	9	11	14		
المبيد الحيوي المحلي	10×2^{3}	0.00	0.00	2.00	3.00	3.50	3.50	3.50	3.1	10.31
	10×2^{5}	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	15.00	15.00	13.21	
	10×2^{7}	10.00	10.00	12.50	17.50	17.50	17.50	17.50	14.64	
المبيد التجاري للفطرMet52	10×2^{3}	0.00	2.50	5.00	7.50	7.50	7.50	7.50	5.35	12.83
	10×2^{5}	2.50	10.00	15.00	15.00	17.50	17.50	17.50	13.57	
	10×2^{7}	0.00	6.00	13.50	18.50	21.00	21.00	21.00	19.57	
معدل تأثير المدة الزمنية		4.16	6.66	9.58	11.66	12.50	12.91	12.91		
L.S.D $_{0.05}$	المعاملات = 1.3238 التراكيز=1.0804 المدة الزمنية =1.9897 التداخل= 4.3939									

صورة (7) نمو الهايفات الفطرية على العمر اليرقي الخامس والبالغات المعاملة لعثة التمور *E.cautella* المعاملة بالمبيد الحيوي المحلي و المبيد التجاري في المختبر

4-2-2: تأثير التراكيز المختلفة في معدل هلاك للعمر اليرقي الخامس لعثة *E. cautella* وباختلاف المدة الزمنية في لمختبر .

يبين الجدول (8) الى تاثير تداخل المعالمتين المبيد الحيوي المحلي و المبيد التجاري Met52 وبتراكيز مختلفة (2×10^3، 2×10^5، 2×10^7 بوغ/مل) وكذلك المدة الزمنية في النسب المئوية المصححة لهلاك للعمر اليرقي الاخير(الخامس) لعثة التمور*E.cautella*. اوضحت النتائج ان اعلى معدل لتاثيرعامل الفطر كان عند المبيد الفطري التجاري Mte52 اذا بلغت نسبة التاثير34.64% والتي تفوقت على العزلة الفطرية المحلية، حيث بلغت النسبة 28.92%. اوضحت النتائج ايضا ان اعلى معدل تاثيرلعامل التراكيز المختلفة للعزلة الفطرية المحلية والمبيد التجاري Mte52 كان عند التركيز (2×10^7 بوغ/مل) اذا بلغت نسبة الهلاك33.21% و45.35% على التوالي ويشير التحليل الاحصائي الى وجود فروقات معنوية عند هذا التركيز ما بين العزلة الفطرية المحلية والمبيد التجاري Mte52 يليه التركيز (2×10^5 بوغ/مل)، اذا بلغت نسبة الهلاك 31.78% ،32.50%. اما بالنسبة لعامل تاثير المدة الزمنية فقد تفوقت المدة الزمنية (7) ايام معنويا على بقية المدد الزمنية اذا بلغت النسبة المئوية للهلاك 38.33% بالمقارنة مع المدد الزمنية (14،11،9،5،3،1) ايام ، معاملة السيطرة كانت تخلو من اي نسب هلاك.

جدول (8) تأثير تراكيز مختلفة من العزلة الفطرية المحلية والمبيد التجاري للفطر *Metarhizium anisopliae* في نسب هلاك العمر اليرقي الخامس لعثة التمور *E.cautella* باختلاف المدة الزمنية في المختبر.

المعاملات	التراكيز	النسبة المئوية لهلاك البالغات لكل مدة زمنية بالايام							معدل تأثير التراكيز	معدل تأثير المعاملات
		1	3	5	7	9	11	14		
المبيد الحيوي المحلي	2×10^3	15.00	17.50	20.00	25.00	25.00	25.00	25.00	21.78	28.92
	2×10^5	7.15	25.00	37.50	37.50	37.50	37.50	37.50	31.78	
	2×10^7	12.50	30.00	30.00	40.00	40.00	40.00	40.00	33.21	
المبيد التجاري للفطر Met52	2×10^3	12.50	20.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	26.07	34.64
	2×10^5	15.00	22.50	22.50	42.50	42.50	42.50	42.50	32.50	

	45.35	55.00	55.00	55.00	55.00	47.50	35.00	15.00	10×2^{7}
		38.33	38.33	38.33	38.33	31.25	25.00	12.91	معدل تأثير المدة الزمنية
									L.S.D $_{0.05}$

لمعاملات = 2.1114 التراكيز=2.2241 المدة الزمنية =3.6568 التداخل= 7.9923

3-2-4: تأثير المبيد الحيوي المحلي و المبيد التجاري في معدل هلاك للعمر اليرقي الثاني لعثة التمور *E. cautella* وباختلاف المدة الزمنية في المختبر.

يبين الجدول(9) الى تاثير تداخل معاملات العزلة الفطرية المحلية و المبيد التجاري للفطر *Metarhizium anisopliae* وبتراكيز مختلفة (2×10^{3}، 2×10^{5}، 2×10^{7} بوغ/مل) وكذلك المدة الزمنية في النسب المئوية المصححة لهلاك الطور اليرقي الثاني لعثة التمور*E.cautella*. اوضحت النتائج ان معدل تاثيرالمعاملة عند المبيد الفطري التجاري Mte52 كانت 66.10%، بينما بلغت نسبة معدل تاثيرالمعاملة عند العزلة الفطرية المحلية 72.08%. اوضحت النتائج ايضا ان اعلى معدل تاثير لعامل التراكيز المختلفة للمبيد التجاري Mte5 والعزلة الفطرية المحلية كان عند التركيز (2×10^{7} بوغ/مل) والذي تفوق معنويا على بقية التراكيز اذا بلغت نسبة الهلاك (82.50% ,69.37%) .بعد 5 و7 ايام من المعاملة وعلى التوالي. اما بالنسبة لعامل تاثير المدة الزمنية فقد تفوقت المدة الزمنية 7ايام معنويا على بقية المدد الزمنية اذا بلغت النسبة المئوية للهلاك 100% بالمقارنة مع بقية المدد الزمنية الأخرى بينما معاملة السيطرة كانت تخلو من اي نسب هلاك.

جدول (9) تأثيرالمبيد الحيوي لمحلي والمبيد التجاري للفطر في نسب هلاك في نسب هلاك العمر اليرقي الثاني لعثة التمور باختلاف المدة الزمنية في المختبر

المعاملات	التراكيز	النسبة المئوية لهلاك البالغات لكل مدة زمنية بالايام				معدل تأثير التراكيز	معدل تأثير المعاملات
		1	3	5	7		
المبيد الحيوي المحلي	10×2^{3}	30.00	67.50	80.00	100.00	69.37	72.08
	10×2^{5}	40.00	60.00	85.00	100.00	71.25	
	10×2^{7}	45.00	72.50	85.00	100.00	75.62	
المبيد التجاري	10×2^{3}	20.00	50.00	100.00		56.66	66.10

للفطر Met52							
	10×2^{5}	25.00	52.50	100.00		59.16	
	10×2^{7}	65.00	82.50	100.00		82.50	
معدل تأثير المدة الزمنية		37.50	64.16	91.66	100.00		
L.S.D $_{0.05}$	لمعاملات = 4.5456 التراكيز2.7731 المدة الزمنية =2.6631 التداخل= 9.9818						

تتفق نتائج الدراسة الحالية مع عدة دراسات سابقة اشارت الى قدرة الانواع والسلالات الفطرية والمستحضرات التجارية في القدرة على اصابة العديد من حشرات المخازن واحداث نسبة هلاك عالية فيها حيث لوحظ من خلال التجربة ان الأعراض المرضية تبدأ بالظهور في اليوم الثالث من المعاملة، و كان يلاحظ الخمول على الحشرات المعاملة بالفطريات حيث تتوقف الحشرات عن الأكل، وفي اليوم الثالث تموت الحشرات المصابة . ذكر مسلط (2020) في سلسلة من التجارب المختبرية التي قام بها الباحث لدراسة تأثير اثنين من العزلات الفطرية المحلية الممرضة للحشرات وهي *Beauveria bassiana* و *Isaria fumosorosea* وكذلك اثنين من المستحضرات التجارية وهي Naturalis-L وMet52EC في هلاك الأطوار اليرقية المختلفة والبالغات لحشرة خنفساء الحبوب المنشارية *Oryzaephilus surinamensis*. إذاعطت تراكيز كل من العزلات المحلية للفطريات *B. bassiana* و *I. fumosorosea* والمستحضرات التجارية نسب هلاك بعد مرور سبعة ايام من المعاملة، كما اظهرت النتائج تفوق التركيز 1×10^{8} بوغ/ مل لكل الفطريات المدروسة معنويا في اعطاء اعلى نسب هلاك مقارنة ببقية التراكيز. بلغت النسبة المئوية لهلاك بالغات الحشرة (48 و 45) % على التوالي بالمقارنة مع (25 و 32) % لكل من المستحضر التجاري Naturalis-L و Met52 EC على التوالي. في دراسة Abdel-Raheem واخرون (2015) اشارا الى كفاءة الفطرين *M. anisopliae* و *B. bassiana* في السيطرة على واحدة من اهم حشرات المخازن وهي خنفساء الحبوب المنشارية *O. surinamensis* وحشرات مخازن أخرى. جاءت هذه النتائج مقاربة لما وجدته Al-Zurfi (2019) حيث اشارت الى ان المبيدات التجارية للفطرين *M. anisopliae* و *B. bassiana* قد اعطت نسب هلاك عالية للأطوار الكاملة وغير الكاملة لحشرة خنفساء الطحين الحمراء *T. castaneum* بالمقارنة مع فطريات اخرى.

4-2-4: تأثير تراكيز المبيد الحيوي المحلي والمبيد التجاري للفطر *Met52* في حساسية للعمر اليرقي لثاني و الخامس لعثة *E.cautella* باختلاف المدة الزمنية في المختبر.

يوضح كل من جدول (10 ،11) تأثير التراكيز المختلفة (2×10^3، 2×10^5، 2×10^7 بوغ/مل) للعزلة الفطرية المحلية و المبيد التجاري للفطر *Met52* وكذلك المدة الزمنية في هلاك الاعمار المختلفة (الطور الثاني، الطور الخامس، البالغات) لعثة التمور*E.cautella*. أوضحت نتائج التحليل الاحصائي بوجود فروق معنوية مابين الاعمار المختلفة للحشرة ومابين التراكيز المستعملة. اذ تبين من خلال النتائج ان العمر اليرقي الثاني كان اكثر حساسية من بقية الاعمار المستخدمة في التجربة وعند جميع التراكيز. بلغت نسب الهلاك عند التركيز(2×10^7بوغ/مل) (20.00,55.00,100.00)% في العمر اليرقي الثاني، الخامس والبالغات عند معاملة المبيد الفطري التجاري وعلى التوالي. وعند استعمال العزلة الفطرية المحلية للفطر *M. anisopliae* بلغت نسبة الهلاك في العمر اليرقي الثاني (100.00%) والخامس(40.00%) وكانت نسبة معدل تأثير البالغات الأقل بالمقارنة مع العمر اليرقي الثاني والخامس اذ بلغت (17.50%)عند التركيز (2×10^7بوغ/مل)، أيضا كان هناك فروق معنوية مابين التراكيز المختلفة للعزلة الفطرية المحلية و المبيد التجاري Met52 في نسبة هلاك للعمر اليرقي الخامس والبالغات بينما لم يلاحظ وجود فروقات معنوية بين التراكيز المستعملة للعمر اليرقي الثاني، تفوق التركيز (2×10^7بوغ/مل) معنويا على باقي التراكيز المستعملة في التجربة في اعطاء اعلى نسب هلاك في للعمر اليرقي الخامس والبالغات وعلى فترات زمنية مختلفة مقارنة مع معاملة المقارنة التي كانت تخلو من اي نسب هلاك. بالنسبة الى عامل تأثير المدة الزمنية قد تفوقت المدة الزمنية (5،7 يوماً) على بقية المدد الزمنية في نسب هلاك الطور اليرقي الثاني. اما بالنسبة للعمر اليرقي الخامس والبالغات فقد كانت المدة الزمنية 14 يوم في اعطاء اعلى نسب هلاك.

جدول (10) تأثيرالمبيد التجاري للفطر*Metarhizium anisopliae* في حساسية للعمر اليرقي الثاني و الخامس و البالغات لعثة التمور *E.cautella* باختلاف المدة الزمنية في المختبر.

التراكيز	العمر اليرقي الثاني بعد 5 يوم	العمر اليرقي الخامس بعد 14 يوم	البالغات بعد 14 يوم
10×2^{3}	100.00	25.00	7.50
10×2^{5}	100.00	42.50	17.50
10×2^{7}	100.00	55.00	20.00
Control	0.00	0.00	0.00
L.S.D	6.3985	4.2117	3.2931

جدول (11) تأثير للمبيد الحيوي المحلي في حساسية للعمرين اليرقيين الثاني الخامس و البالغات لعثة التمور *E.cautella* باختلاف المدة الزمنية في المختبر .

التراكيز	الطور اليرقي الثاني بعد 7 يوم	الطور اليرقي الخامس بعد 14 يوم	البالغات بعد 14 يوم
10×2^{3}	100.00	30.00	0.00
10×2^{5}	100.00	37.50	15.00
10×2^{7}	100.00	40.00	17.50
Control	0.00	0.00	0.00
L.S.D	6.0267	3.679	1.7871

اتضح من نتائج الدراسة الحالية ان زيادة التراكيز للفطريات المستخدمة تؤدي الى زيادة تجمع المواد السامة في خلايا البشرة وبالتالي تؤدي الى انفجار خلايا الجسم للعائل ومن ثم تحصل زيادة في معدل نسب الهلاك (Gottwld ; Tedders، 1984). ويعزى ارتفاع نسب الهلاك في الاعمار اليرقية الأولى بالمقارنة مع الطورالیرقي الأخير و البالغات الى عدم اكتمال الخلايا الدفاعية في الاعمار اليرقية الأولى اضافة الى ذلك قلة سمك طبقة الكيوتكل او ممكن ان تفسر بتغيرات في التركيب الحيوي والكيميائي في جدار جسم الحشرة مثل وجود مركبات سامة والتي من الممكن ان تمنع انبات الابواغ الفطرية (Mohammed واخرون، 2019). ومن نتائج الدراسات الاخرى التي تتفق مع هذه الدراسة ما ذكرته عبد عون (2021)، إذ اظهرت النتائج ان افراد الاعمار اليرقية الاولى لعثة التمور*E. cautella* كانت اكثر حساسية للأصابة

بالعوامل الحيوية (البكتريا والفطر) من الاعمار المتاخرة. ان قدرة الفطر على الالتصاق على جسم الحشرة وتكوينه بانبوب الانبات وعضو الالتصاق وكمية الانزيمات التي يفرزها الفطركانزيمات الكايتيز واللاييبز والبروتيز كان لها دور كبير في تحطم جسم الحشرة (الزبيدي ،1992).

3-4اختبار تأثير المبيد الأصل النباتي Tondexir في معايير الأداء الحياتي لعثة التمور*E. cautella*

1-3-4 تأثير المبيد الاصل النباتي Tondexir في معدل هلاك بالغات *E. cautella* وباختلاف المدة الزمنية في المختبر .

يشير الجدول (12) الى تاثير تداخل معاملات المبيد ذي الاصل النباتيTondexir وبتراكيز مختلفة (1 ،2 ،3مل/لتر) وكذلك المدة الزمنية في النسب المئوية المصححة لهلاك بالغات عثة التمور*E.cautella* اذا اوضحت النتائج بان اعلى معدل لتاثير عامل التراكيز المختلفة للمبيد النباتي كانت نسبة (27.14%) عند التركيز (3 مل/ لتر) والذي تفوق معنويا على بقية التراكيز يلية التركيز الموصى به (2 مل /لتر)، اذا بلغت نسبة معدل التاثير لعامل التراكيز (18.21%). اما بالنسبة لعامل تاثير المدة الزمنية فقد تفوقت المدة الزمنية 14يوماً معنويا على بقية المدد الزمنية اذا اعطت نسب هلاك بلغت (45.00 ,37.50)% عند التركيز الموصى به (2مل/لتر) والتركيز العالي (3 مل/لتر) على التوالي. اما معاملة المقارنة كانت تخلو من اي نسب هلاك.

جدول (12) تأثير المبيد الأصل النباتي Tondexir في نسب هلاك البالغات لعثة التمور *E.cautella* باختلاف المدة الزمنية في المختبر.

الوقت / التراكيز	المدة الزمنية/ (يوم)							معدل تاثير التركيز
	1	3	5	7	9	11	14	
1	2.50	2.50	7.50	10.50	15.00	17.50	17.50	10.35
2	0.00	7.50	15.00	17.50	20.00	30.00	37.50	18.21
3	7.50	15.00	15.00	32.50	32.50	42.00	45.00	27.14
Control	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
معدل الوقت	4.37	6.25	8.12	15.12	16.87	22.50	25.00	
L.S.D	التراكيز		الوقت		للتداخل			
	4.7819		6.3259		12.652			

4-3-2: تأثير المبيد الاصل النباتي Tondexir في معدل هلاك الاعمار اليرقي الخامس لعثة التمور *E. cautella* باختلاف المدة الزمنية في المختبر.

يشير الجدول (13) الى تاثير تداخل معاملات المبيد ذي الاصل النباتي Tondexir وبتراكيز مختلفة (1 ،2 ،3مل/لتر) وكذلك المدة الزمنية في النسب المئوية المصححة لهلاك الطور اليرقي الخامس لعثة التمور*E.cautella* اذا اوضحت النتائج بان اعلى معدل لتاثير عامل التراكيز المختلفة للمبيد النباتي كانت نسبة (42.14%) عند التركيز (3 مل/ لتر) والذي تفوق معنويا على بقية التراكيز يلية التركيز الموصى به (2 مل /لتر)، اذا بلغت نسبة معدل التاثير لعامل التراكيز (32.50%). اما بالنسبة لعامل تاثير المدة الزمنية فقد تفوقت المدة الزمنية 5 ايام على بقية المدد الزمنية اذا اعطت نسب هلاك بلغت %(50.00, 35.50)عند التركيز الموصى به (2مل/لتر) والتركيز العالي (3 مل/لتر) على التوالي.اما معاملة المقارنة كانت تخلو من اي نسب هلاك.

جدول (13) تأثير المبيد الأصل النباتي Tondexir في نسب هلاك العمر اليرقي الخامس لعثة التمور *E.cautella* باختلاف المدة الزمنية في المختبر.

الوقت / التراكيز	المدة الزمنية/ (يوم)							معدل تاثير التركيز
	1	3	5	7	9	11	14	
1	10.00	22.50	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	26.07
2	30.00	32.50	32.50	32.50	32.50	32.50	35.00	32.50
3	32.50	45.00	50.00	50.00	50.00	50.00	50.00	42.14
Control	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
معدل الوقت	18.12	23.12	26.87	26.87	26.87	26.87	27.50	
L.S.D	التراكيز		الوقت		للتداخل			
	6.2992		8.3331		16.666			

4-3-3: تأثير المبيد الاصل النباتي Tondexir في معدل هلاك الطور اليرقي الثاني لعثة *E. cautella* باختلاف المدة الزمنية في المختبر.

يشير الجدول (14) الى تاثير تداخل معاملات المبيد ذي الاصل النباتي Tondexir وبتراكيز مختلفة (1 ،2 ،3مل/لتر) وكذلك المدة الزمنية في النسب المئوية المصححة لهلاك

الطور اليرقي الخامس لعثة التمور*E.cautella* اذا اوضحت النتائج بان اعلى معدل لتاثير عامل التراكيز المختلفة للمبيد النباتي كانت نسبة (60.00 ,61.66%) عند التركيزين (2، 3 مل/ لتر) والتي تفوقت معنويا على التركيز (1 مل/لتر)، اذا بلغت نسبة معدل التاثير لعامل التراكيز (51.66%). اما بالنسبة لعامل تاثير المدة الزمنية فقد تفوقت المدة الزمنية 5 ايام معنويا على بقية المدد الزمنية اذا اعطت نسب هلاك بلغت 100.00 % عند جميع التراكيز المستعملة في التجربة، معاملة السيطرة كانت تخلو من اي نسب هلاك.

جدول (14) تأثير المبيد الأصل النباتي Tondexir في نسب هلاك العمراليرقي الثاني لعثة التمور *E.cautella* باختلاف المدة الزمنية في المختبر.

الوقت / التراكيز	المدة الزمنية/ (يوم)							معدل تاثير التركيز
	1	3	5	7	9	11	14	
1	10.00	45.00	100.00					51.66
2	20.00	60.00	100.00					60.00
3	32.50	52.50	100.00					61.66
Control	0.00	0.00	0.00					0.00
معدل الوقت	15.62	39.37	75.00					
L.S.D	التراكيز		الوقت		للتداخل			
	8.7819		7.6045		15.211			

وضحت نتائج الدراسة الحالية فعالية المبيد الأصل النباتي حيث كان لها تأثير معنوي على نسب الهلاك للاعمار اليرقية المختلفة للحشرة ويزداد هذا التأثير كلما زاد تركيز المبيد وفترة التعرض. وجاءت نتائج هذه الدراسة مشابهة الى عدة بحوث سابقة التي استخدم فيها بعض المستخلصات النباتية التي هي التركيبة الاساسية في المبيد التجاري Tondexir المستخدم في هذه الدراسة. مثل الدراسة التي قام بيها Ali واخرون (2014)، أظهرت نتائج تلك الدراسة بأن مستخلص الكركم *Curcuma longa* ومستخلص الثوم *Allium sativum* تسبب في هلاك بالغات حشرة خنافس الطحين الحمراء وتتناسب هذه النسبة طرديا كلما زاد التركيز وكان لمستخلص الثوم تأثيراً اعلى من مستخلص الكركم، وهذة النتائج مشابهه لنتائج الدراسة التي قام بها إسماعيل و رحمة (2017) من حيث زيادة التراكيز ومدة التعرض حيث درسا تأثير المستخلص الايثانولي للعديد من النباتات منها الحبة السوداء والكمون لمعرفة تأثيرها على

حشرة خنافس الطحين الحمراء وتوصل الى انه كلما زاد التركيز وزادت مدة التعرض تزداد نسبة الهلاك حيث بلغت 86.66 و 80 % بعد مرور 7 أيام لكل من الحبة السوداء والكمون على التوالي. ويعود تأثير المبيد الى احتوائه على زيوت طيارة فعالة ومركبات ذات نفاذ وانتشار مابين انسجة جسم الحشرة بطريقة تشبه عمل المبيدات الكيميائية او تعمل عن طريق الملامسة لسطح الجسم للحشرة حيث تخترق المركبات الكيميائية طبقة كيوتكل الحشرة من خلال المناطق الرقيقة الموجودة في جسمها فتسبب الشلل ثم الموت (عفيفي، 2002). تحتوي المبيدات ذات الاصل النباتي على مواد سامة ومركبات قلوية او مركبات يعمل تاثيرها على منع حدوث التغذية ومن ثم موت الحشرات، وتدخل المبيدات النباتية عن طريق الفتحات التنفسية ثم تؤثر على الجهاز العصبي والهضمي للحشرة (Romeilah واخرون، 2010).

وتحتوي المبيدات النباتية على مركبات تشبه الهرمونات تؤدي الى حدوث خلل في وظائف الخلايا وبعدها تؤدي الى الموت وهذا مشابه لما توصل اليه ان المبيدات النباتيه من 27 نبات تم اختيارها من 20 عائلة نباتية مختلفة كان تأثيرها واضح في النسب المئوية للهلاك في العمر اليرقي الخامس لخنافس الطحين الحمراء *T. castaneum* والخابرا *T.granarium* وبزيادة التركيز تزداد نسبة الهلاك.

4-3-4 تأثير المبيد ذي الاصل النباتي Tondexir في حساسية الاعمار المختلفة لعثة التمور *E.cautella* باختلاف المدة الزمنية في المختبر.

يوضح جدول (15) تأثير التراكيز المختلفة (1، 2، 3مل/لتر) للمبيد ذي الاصل النباتي Tondexir وكذلك المدة الزمنية في هلاك العمرين الثاني، الخامس لليرقات و البالغات لعثة التمور*E.cautella*. أوضحت نتائج التحليل الاحصائي بوجود فروق معنوية مابين الاعمار المختلفة للحشرة اذ تبين من خلال النتائج ان العمر اليرقي الثاني كان اكثر حساسية من بقية الاعمار المستخدمة في التجربة اذ بلغت نسب الهلاك عند التركيز 3 مل/لتر في العمر اليرقي الثاني 100.00 % بينما بلغت نسبة الهلاك في العمر اليرقي الخامس 50.00% وكان معدل تأثير البالغات الأقل بالمقارنة مع العمر اليرقي الثاني والخامس اذ بلغت 45.00%، كان هناك ايضا فروق معنوية مابين تاثيرالتراكيز المختلفة للمبيد Tondexir في نسبة هلاك الاعمار المختلفة اذ كانت اعلى نسب هلاك عند التركيز 3مل/ لترفي العمر اليرقي الخامس والبالغات بعد 14 يوما من المعاملة، كما أوضحت النتائج على العمر اليرقي الثاني بعد موجود فروقات معنوية مابين التراكيز المختلفة حيث بلغت نسبة هلاك 100% عند جميع التركيزالمستخدمة

بالتجربة. اما فيما يخص نسب الهلاك في العمر اليرقي الخامس والبالغات فقد لوحظ هناك وجود فروق معنوية مابين التراكيز المختلفة المستخدمة في التجربة وعلى فترات زمنية مقارنة مع معاملة السيطرة التي كانت تخلو من اي نسب هلاك. بالنسبة الى عامل تأثير المدة الزمنية قد تفوقت المدة الزمنية 5 ايام على بقية المدد الزمنية في نسب هلاك للعمر اليرقي الثاني. اما بالنسبة للطور اليرقي الخامس والبالغات فقد كانت المدة الزمنية 14 يوماً في اعطاء اعلى نسب هلاك.

جدول (15) تأثير المبيد الأصل النباتي Tondexir في حساسية الاعمار المختلفة لعثة التمور *E.cautella* باختلاف المدة الزمنية في المختبر.

التراكيز	الطور اليرقي الثاني بعد 5 يوم	الطور اليرقي الخامس بعد 14 يوم	البالغات بعد 14 يوم
1	100.00	30.00	17.50
2	100.00	37.50	35.00
3	100.00	50.00	45.00
Control	0.00	0.00	0.00
L.S.D	8.7819	5.7819	6.2992

4-4 اختبار تأثير المبيد الحيوي Proact 5% في معايير الأداء الحياتي لعثة التمور*E. Cautella* في المختبر

4-4-1 تأثير لمبيد الحيوي Proact 5% في معدل هلاك بالغات *E. cautella* وباختلاف المدة الزمنية في المختبر.

يشير الجدول (16) الى تاثير تداخل معاملات المبيد الحيوي Proact 5% وبتراكيز مختلفة (0.5 ,0.75 ,1 غم/لتر) وكذلك المدة الزمنية في النسب المئوية المصححة لهلاك بالغات عثة التمور*E.cautella* اذا اوضحت النتائج بان اعلى معدل لتاثير عامل التراكيز المختلفة للمبيد الحيوي كانت نسبة (68.57%) عند التركيز (1غم /لتر) والذي تفوق معنويا على بقية التراكيز يلية التركيز الموصى به (0.75غم/لتر)، اذا بلغت نسبة معدل التاثير لعامل التراكيز (67.50%). اما بالنسبة لعامل تاثير المدة الزمنية فقد تفوقت المدة الزمنية 14يوماً معنويا على بقية المدد الزمنية اذا اعطت نسب هلاك بلغت %(80.50 ,82.00) عند التركيز (0.75 غم/لتر) والتركيز العالي (1غم /لتر) على التوالي، اما معاملة المقاومة التي كانت تخلو من اي نسب هلاك.

جدول (16) تأثير المبيد الحيوي Proact 5% في نسب هلاك البالغات لعثة *E.cautella* باختلاف المدة الزمنية في المختبر.

الوقت / التراكيز	المدة الزمنية/ (يوم)							معدل تاثير التركيز
	1	3	5	7	9	11	14	
0.5	42.50	55.00	57.500	60.00	60.00	60.00	60.00	58.21
0.75	57.50	62.50	67.50	67.50	67.50	67.50	80.50	67.50
1	50.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00	82.00	68.57
Control	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
معدل الوقت	37.50	46.87	48.75	49.37	49.37	49.37	58.75	
L.S.D	التراكيز			الوقت		للتداخل		
	5.7552			7.6135		15.227		

2-4-4 تأثير المبيد الحيوي Proact 5% في معدل هلاك العمر اليرقي الخامس لعثة التمور *E. cautella* وباختلاف المدة الزمنية في المختبر .

يشير الجدول (17) الى تاثير تداخل معاملات المبيد الحيوي Proact 5% وبتراكيز مختلفة (0.5, ,0.75 1 غم/لتر) وكذلك المدة الزمنية في النسب المئوية المصححة لهلاك بالغات عثة التمور*E.cautella* اذا اوضحت النتائج بان اعلى معدل لتاثير عامل التراكيز المختلفة للمبيد الحيوي كانت نسبة (72.50%) عند التركيز (1غم /لتر) والذي تفوق معنويا على بقية التراكيز يلية التركيز الموصى به (0.75غم /لتر)، اذا بلغت نسبة معدل التاثير لعامل التراكيز (57.50%). اما بالنسبة لعامل تاثير المدة الزمنية فقد تفوقت المدة الزمنية 14يوماً معنويا على بقية المدد الزمنية اذا اعطت نسب هلاك بلغت %(92.50 ,82.50)عند التركيز (0.75 غم/لتر) والتركيز العالي (1 غم /لتر) على التوالي، اما معاملة المقارنة التي كانت تخلو من اي نسب هلاك.

جدول (17) تأثير المبيد الحيوي Proact 5% في نسب هلاك العمر اليرقي الخامس لعثة التمور *E.cautella* باختلاف المدة الزمنية في المختبر.

الوقت / التراكيز	المدة الزمنية/ (يوم)							معدل تاثير التركيز
	1	3	5	7	9	11	14	
0.5	13.33	30.00	37.50	50.00	62.50	75.00	75.00	49.63
0.75	12.50	37.50	45.00	70.00	75.00	80.00	82.50	57.50
1	17.50	42.50	77.50	92.50	92.50	92.50	92.50	72.50
Control	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
معدل الوقت	10.66	27.50	40.00	53.12	57.50	60.62	62.50	
L.S.D	التراكيز			الوقت		للتداخل		
	7.5219			9.9518		19.927		

3-4-4 تأثير المبيد الحيوي Proact 5% في معدل هلاك العمر اليرقي الثاني لعثة التمور *E. cautella* وباختلاف المدة الزمنية في المختبر.

يشير الجدول (18) الى تاثير تداخل معاملات المبيد الحيوي Proact 5% وبتراكيز مختلفة (0.5 ,0.75, 1غم/لتر) وكذلك المدة الزمنية في النسب المئوية المصححة لهلاك بالغات عثة التمور*E.cautella* اذا اوضحت النتائج بان اعلى معدل لتاثير عامل التراكيز المختلفة للمبيد الحيوي كانت نسبة (90.00%) عند التركيز (1غم /لتر) والذي تفوق معنويا على بقية التراكيز يلية التركيز الموصى به (0.75غم /لتر)، اذا بلغت نسبة معدل التاثير لعامل التراكيز (81.00%). اما بالنسبة لعامل تاثير المدة الزمنية فقد تفوقت المدة الزمنية 5 ايام معنوية على بقية المدد الزمنية اذا اعطت نسب هلاك بلغت (100.00)% عند جميع التركيز المستخدمة في التجربة العمر اما معاملة المقارنة التي كانت تخلو من اي نسب هلاك.

جدول (18) تأثير المبيد الحيوي Proact 5% في نسب هلاك العمر اليرقي الثاني لعثة *E.cautella* باختلاف المدة الزمنية في المختبر.

الوقت / التراكيز	المدة الزمنية/ (يوم)							معدل تاثير التركيز
	1	3	5	7	9	11	14	
0.5	52.50	82.50	100.00					78.33
0.75	62.50	82.50	100.00					81.66
1	75.00	95.00	100.00					90.00
Control	0.00	0.00	0.00					0.00
معدل الوقت	47.50	65.00	75.00					
L.S.D	التراكيز			الوقت		للتداخل		
	7.2509			7.1455		7.4079		

جاءت نتائج هذه الدراسة مشابهة لبعض الدراسات الاخرى في جانب استخدام المبيد الحيوي Proact 5% حيث بينت نتائج El-Sheikh, (2015) عند تقييم الفاعلية النسبية لبعض المبيدات الحشرية على يرقات العمر الثاني والعمرالخامس لديدان ورق القطن *Spodoptera littoralis*، أن المبيد الحيوي Proact 5% كان أسرع قتل وأكثر فعالية ضمن المبيدات المختبرة، للعمرين الثالث والخامس، وان نسبة القتل كانت 100% للعمر الثاني أثناء التطور اليرقي**.** كما واجريت دراسة لتقييم كفاءة المبيد الحيوي Proact 5% على سوسه النخيل الحمراء *Rhynchophorus ferrugineus*، حيث وجد ان استخدام التركيز 2 غم مادة فعالة لكل نخلة وبطريقة الحقن تحت ضغط 2 بار حقق نسبة قتل بلغت 88.1 % على سوسة النخيل و اعطى حماية النخيل المعامل استمر لمدة عام واحد (Basil , Mashal 2019) .

4-4-4 تأثير المبيد الحيوي Proact 5% في حساسية الاعمار المختلفة لعثة التمور *E.cautella* باختلاف المدة الزمنية في المختبر.

يوضح جدول (19) تأثير التراكيز المختلفة (0.5 ,0.75, 1غم/لتر) المبيد الحيوي Proact 5% وكذلك المدة الزمنية في هلاك العمرين الثاني والخامس لليرقات و البالغات) لحشرة عثة التمور*E.cautella*. أوضحت نتائج التحليل الاحصائي بوجود فروق معنوية مابين الاعمار المختلفة للحشرة اذ تبين من خلال النتائج ان العمر اليرقي الثاني كان اكثر حساسية من بقية الاعمار المستخدمة في التجربة اذ بلغت نسب الهلاك في العمر اليرقي الثاني 100.00%

بينما بلغت نسبة الهلاك في العمر اليرقي الخامس 92.50% وكان معدل تأثير البالغات الأقل بالمقارنة مع العمر اليرقي الثاني اذ بلغت 82.00%، كان هناك فروق معنوية مابين تاثيرالتراكيز المختلفة للمبيد Proact 5% في نسبة هلاك الاعمار المختلفة اذ كانت اعلى نسب هلاك عند التركيز 1غم/ لتر في العمر اليرقي الخامس والبالغات بعد 14 يوما من المعاملة، كما أوضحت النتائج على العمر اليرقي الثاني بعدم وجود فروقات معنوية مابين التراكيز المختلفة حيث بلغت نسبة هلاك 100% عند جميع التراكيزالمستعملة بالتجربة. اما فيما يخص نسب الهلاك في العمر اليرقي الخامس والبالغات فقد لوحظ هناك وجود فروق معنوية مابين التراكيز المختلفة المستعملة في التجربة وعلى فترات زمنية مقارنة مع معاملة السيطرة التي كانت تخلو من اي نسب هلاك. بالنسبة الى عامل تأثير المدة الزمنية قد تفوقت المدة الزمنية 5 ايام على بقية المدد الزمنية في نسب هلاك العمر اليرقي الثاني. اما بالنسبة للعمر اليرقي الخامس والبالغات فقد كانت المدة الزمنية 14 يوماً في اعطاء اعلى نسب هلاك.

جدول (19) تأثير المبيد الحيوي Proact 5% في حساسية الاعمار المختلفة لعثة التمور *E.cautella* باختلاف المدة الزمنية في العمر.

التراكيز	العمر اليرقي الثاني بعد 5 يوم	العمر اليرقي الخامس/ 14 يوم من المعاملة	البالغات/ 14 يوم من المعاملة
0.5	100.00	75.00	60.00
0.75	100.00	82.50	80.00
1	100.00	92.50	82.50
Control	0.00	0.00	0.00
L.S.D	8.2509	7.7215	5.7552

الفصل الخامس
الاستنتاجات والتوصيات

Chapter Five
Conclusions and Recommendations

5-الاستنتاجات والتوصيات Conclusions and Recommendations

5-1 الاستنتاجات Conclusions

1- اظهرت نتائج المسح المخزني في محافظة كربلاء/ ناحية الحسينية وفي اغلب المخازن التي شملها المسح (15 مخزن تمر) ان حشرتي خنفساء الحبوب المنشارية *O. surinamenisi* وعثة التمور *E.cautella* كانت من أكثر الحشرات تنافساً وكان لها السيادة في مخازن التمورعلى بقية أنواع الحشرات وعلى اصناف التمور(الخستاوي، والزهدي).

2-خلال عمليات المسح المخزني تم التوصل الى عدم توثيق اي نوع جديد من حشرات التمور (دخيلة، غازية)

3- تفوق المبيد التجاري Met52 على المبيد الحيوي المحلي في اعطاءه اعلى نسبة هلاك على العمر اليرقي الثاني ،الخامس وبالغات عثة التمور*E.cautella* بعد مرور 7 ايام من المعاملة.

4- تفوق العالق البوغي عند تركيز (2×10^7 بوغ/مل) للمبيد التجاري Met52 و المبيد الحيوي المحلي في الدراسة في اعطاء اعلى نسبة هلاك لجميع اعمار عثة ***E .cautella*** بعد مرور 15 يومًا من المعاملة بالمقارنة مع بقية الجرع الموصى بها.

5- اظهرت النتائج ان العمر اليرقي الثاني اكثر حساسية للمبيدات من العمر اليرقي الخامس اكثر من البالغات في حين كان عمر بالغات الحشرة الأقل حساسية، بسبب عدم اكتمال وسائلها الدفاعية.

6- تعد المدة الزمنية 7 ايام بعد المعاملة بالعالق الفطري أفضل من بقية المدد الزمنية الاخرى في زيادة كفاءة التاثير لكل من المبيد التجاري Met52 والعزلة المحلية المستعملة في السيطرة على اعداد عثة التمور *E.cautella*.

7- تفوق المبيد ذو الأصل النباتي Tondexir في اعطائة اعلى نسبة هلاك على الاعمار المختلفة لعثة التمو ***E .cautella*** بعد مرور 15 يومًا من المعاملة.

8- برهنت النتائج ان المبيدالحيوي Proad 5% تفوقت معنويا في اعطاءاعلى نسب هلاك للعمرين اليرقي الثاني والخامس لحشرة عثة التمور *E.cautella* بعد مرور 5 ايام من المعاملة.

2-5 التوصيات Recommendations

1- إجراء عمليات المسح الدوري في مخازن التمور للكشف عن عزلات فطرية جديدة والقيام بتجارب مماثلة كما في الفطر المستخدم في هذه الدراسة.

2-اجراء العديد من التجارب المختبرية على مستخلصات نباتية جديدة لم تستخدم على حشرات المخازن ؛ للحصول على نتائج جيدة منها خاصة توجد العديد من المستخلصات النباتية التي تعود الى نباتات متختلفة و تنتمي الى عوائل نباتية متنوعة حيث انها ثروة تمتلئ بها الطبيعة وتعتبر بديلاً امناً عن استخدام المبيدات الكيميائية.

3- إجراء تجارب تطبيقية عملية موسعة داخل مخازن التمور عن طريق معاملة المخازن بالمبيدات الحيوية والمبيدات التي تحتوي مركبات نباتية يكون افضل من استخدام المركبات الكيمياوية.

4- نقل التجارب المختبرية الايجابية الاكثر تاثيرا الى المخزن لغرض مقارنة النتائج ما بين البيئة المخزنية والبيئة المختبرية للخروج بدراسة متكاملة وقابلة للتطبيق.

5- التوصية بدراسات عديدة لانتاج مستحضرات تجارية محلية تضم مستخلصات النباتية وعزلات فطرية جديدة لغرض استخدامها ضمن اطار برامج الادارة المتكاملة (IPM) للافات الحشرية وذلك لفعاليتها العالية فضلا عن كونها مانعات تغذية للحشرات وطاردات ومثبطات نمو ضد طيف واسع من حشرات المخازن.

6-أجراء المزيد من التجارب المختبرية لتقويم فعالية التوافق بين المبيدات ذات الاصل الحيوي والنباتي في السيطرة على حشرة عثة التمور*E.cautella* نظرا لسميتها المنخفضة على الانسان و اللبائن و منعا للتلوث البيئي .

References

المصادر

المصادر باللغة العربية

القرآن الكريم سورة مريم آية (25)

إسماعيل، هدى محمود رحمة حسن،الدليمي .2017. التأثير السام لبعض المستخلصات النباتية على بالغات خنفساء الدقيق الصدئية الحمراء *Tribolium castancum* (Herbst) (Coleoptera:Tenebrionidae). مجلة العلوم البحثية والتطبيقية، 98-106.

أسماعيل، أياد يوسف الحاج .2009. الادارة المتكاملة للآفات الحشرية Insect Pest management، جامعة الموصل . 100 صفحة. www.pdffactory.com

البكر ، عبدالجبار .1972. نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها. مطبعة العاني . بغداد .ص 767.

الجبوري، إبراهيم جدوع. 2007. حصر وتشخيص العوامل الحيوية في بيئة نخلة التمر واعتمادها لوضع برنامج إدارة متكاملة لآفات النخيل في العراق. مجلة جامعة عدن للعلوم التطبيقية المجلد :446-451 (3)11 .

الجصاني، أفراح عبد الزهرة محسن .2007. مقارنة تأثير مبيد أكتلك ومستخلصات ومساحيق بعض النباتات في حماية بذور اللوبيا من الإصابة بحشرة خنفساء اللوبيا الجنوبية *Callosobruchus maculates* (Fabricius)(Coleoptera:Bruchidae). رسالة ماجستير كلية الزراعة / جامعة الكوفة 57 صفحة

الجنابي، جاسم خلف محمد .2011. تقييم كفاءة بعض عناصر الإدارة المتكاملة للسيطرة على حشرة حميرة النخيل *Batrachedra amydraula* Meryick (Cosmopterygidae: Lepidoptera) . رسالة ماجستير .كلية الزراعه . جامعة بغداد .95 صفحة .

الجهاز المركزي للإحصاء .2020. مديرية الزراعة . محافظة كربلاء .

الحفيظ ، عماد محمد ذياب وكاظم ،هناء وعبد الله ، عبد الستار وعبد الأحد، ابتسام.1987. اصابة اصناف النخيل بحشرات المخازن في البستان،مجلة نخلة التمر5 (2) :233-237.

الخفاجي ، انعام علي تسيار.2004.تأثير مستخلصات نبات الحرمل *Peganum harmala* L.في بعض جوانب الأداء الحياتي لبعوض الكيولكس(Diptera : Culicidae) *Culex pipiens* L. رسالة ماجستير .كلية العلوم .جامعة الكوفة .90 صفحة .

الربيعي،حسين علي سالم احمد.2006. تقييم كفاءة بعض المعاملات الخزنية في السيطرة على الاصابات الفطرية والصفات النوعية للفاصوليا الخضراء المخزونة تحت درجات حرارة مختلفة، رسالة ماجستير .كلية الزراعة .جامعة بغداد.162 صفحة.

الزبيدي، حمزة كاظم. 1992. المقاومة الحيوية للافات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي/جامعة الموصل ، 440صفحة.

السالم، سحر .1999 . النخيل. مجلة الزراعة في الشرق الأوسط والعالم العربي (أغروتيكا) تموز - آب . : 44 30–45.

السبع ، رنا رياض فالح حسن .2002. التأثير الحيوي لبعض منظمات النمو الحشرية في عثة التين(.Walk) *Ephestia catella* وعثة الزبيب(Gr) *Ephestia calidlla* . رسالة ماجستير. كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل .112 صفحة.

السراي ، ميسون حسن .2010. تأثير الليزر في بعض جوانب الأداء الحياتي لحشرة عثة التين *Ephestia cautella* Walk.مركز بحوث التقنيات الاحيائية 4(2) : 62-67.

الشاكر ، سمير .1997. الاستفاده من مخلفات منتجات بلح النخيل في اقليم الشرق الادنى. المكتب الاقليمي للشرق الادنى. 32 صفحة.

العامري، علاء ناصر احمد .2009. دراسة تأثير بعض العوامل البيئية في مرض تدهور وموت فسائل نخيل التمر المتسبب عن الفطر *Chalaropsis radicicola* (Bliss) *C. Moreau* والتكامل في مقاومته بالبصرة . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة البصرة .116صفحة.

العزاوي، عبد الله فليح و محمد طاهر مهدي. 1983. حشرات المخازن . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ،464 صفحة .

الفهداوي، طارق محمد عبد .1988.التأثير الابادي وبقايا مبيد بيرمترين ومدى تأثرهبدرجات الحرارة لمكافحة حشرتي الحميرة *Batrachedre amydraula,* (Meyrick) Lepidoptera: Pyralidae وعثة التين *Ephestia cautella* (Walk.) Lepidoptera: Pyralidae،رسالة ماجستير. كلية الزراعه . جامعة بغداد .71صفحة.

اللهيبي،لميـــاء كـــاظم عبيـــد. 2010.تقيـــيم اســـتعمال الفطـــر *Metarhizium anisopliae* (Metchnikoff)Sorokin كمبيـد إحيـائي فـي بعـض الجوانـب الحياتيـة لخنفسـاء ذات الصـدر المنشاري*Oryzaephilussurinamensis*(Coleoptera: Silvanidae) رسالة ماجستير علوم، جامعة بغداد.

الملاح، نزار مصطفى و السبع ، رنا رياض .2005. تاثير نوع العائل الغذائي ومعاملة البيض بالتركيز تحت القاتل من بعض مثبطات النمو الحشرية في بعض الصفات الحياتية لحشرتي عثة التين *Ephestia cautella* (Walk.) وعثة الزبيب : *Ephestia calidella* (Guenee) Pyralidae (Lepidoptera) ، مجلة علوم الرافدين،(16)6:135-149

الونداوي ، ثريا كريم فاضل .1992. تأثير درجات الشد الرطوبي وخلاصة الدماغ في فقدان الماء لحشرة عثة التين *Ephestiacautella* (Walker.) Lepidoptera: Pyralidae . رسالة ماجستير .كلية العلوم . جامعة بغداد .109 صفحة .

حسين، فرعون احمد و رعد مسلم اسماعيل 2007. دراسة واقع زراعة النخيل وانتاج التمور وتسويقها وتصنيعها وافاق التطور في العراق.. ورشة عمل/مشروع تاهيل قطاع النخيل في العراق/ الادارة المتكاملة لافات النخيل. 21-22 تشرين الاول، عمان/ الاردن.

حميد، اسعد علوان، اياد احمد الطويل، حمزة كاظم الزبيدي و محمد سعيد هاشم 2004. تاثير اطلاق المتطفل *Bracon hebetor* على حشرات عثة التمورفي مخازن تمور حقلية وبناء جداول الحياة المخزنية لحشرة عثة التين *Ephestia cautella* . المجلة العراقية للعلوم الزراعية، مجلد 5(7): 91096.

حميد، اسعد علوان 2002. دراسات مختبرية وحقلية. لاستعمال طفيلي *Bracon hebetor* في مكافحة حشرتي عثة التين ودودة جوز القطن الشوكية. رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد. 119 صفحة.

جاسم ، هناء كاظم و ليث محمود عبد الله .2012. تقييم فاعلية القدرة التطفلية لثلاثة عزلات من الفطر *Beauveriabassiana* (Balsamo) Vuill. ضد حشرة عثة التين *Ephestia cautella* ((Walk.) (Lepidoptera: Pyralidae) في ظروف المختبر والمخزن .الهيئة العامة لفحص وتصديق البذور .9 صفحات.

داخل ، سوسن حميد والحكاك ، زهير صادق والعزاوي ، عبد الله فليح .2012. دراسة حقلية لأختبار مقاومة سلالات مختلفة من عثة التين (Walker) *Ephestia cautella* لغاز الفوسفين .

داخل، سوسن حميد .1987. ظهور المقاومه في حشرة عثة التين (Walker) *Ephestia cautella* لغاز الفوسفين . رسالة ماجستير .كلية الزراعة .جامعة بغداد 170 صفحة .

سعيد، خالد كزاز .1977. تأثير درجات الحرارة والرطوبة النسبية المختلفة على نموووبقاء حشرة عثة التين *Ephestiacautella* (Walker) Phycitidae: Lepidoptera،رسالة الماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد .56 صفحة

شبيب ، محمود .1985. التمور منجم معادن لا ينضب .الخفجي. نيسان . 30-32 صفحة .

طارق ، محمد احمد ومحمد، حسام الدين عبد الله والجليلي، بسمان حسيب .2014. التقييم الحيوي مختبرياً للفطر *Beauveria bassiana* (Bals.)Vuill على الاطوار المختلفة لعثة التين *Ephestia Cautella* (Walk.) (Lepidoptera: Pyralidae) . مجلة جامعة كربلاء العلمية ، (1) :190-196 . 12

عبد الحسين ، علي .1965. ملاحظات عن التمر الزهدي في المنطقة الوسطى . مطبعة الادارة المحلية . بغداد

عبد الحسين ، علي .1974. النخيل والتمور وآفاتهما في العراق . كلية الزراعة. جامعة البصرة . 190 صفحة .

عبد الحسين ، علي وعبد القادر الخالدي وفاضل حسين .1969. الآفات الزراعية. مطبعة العاني . بغداد.

عبد عون، لارا شريف 2021 . تقييم كفاءة بعض العزلات المحلية للفطر*Beauveria bassiana* والمستحضر الحيوي التجاري Naturalis-L والبكتريا الممرضة*Bacillus thuringiensis* والمركبات النانوية، ZNPs ، ANPs، SNPs في السيطرة على عثة التمور (التين) *Ephestia cautella* في ظروف المختبر. رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة كربلاء. 176 صفحة.

عبدالفتاح ، احمد شحاته .1997 . الاستفادة من مخلفات نخيل البلح في جمهوريةمصر العربية . منظمة الاغذية والزراعة . المكتب الاقليمي للشرق الادنى.

عبدالهادي، عبدالاله مخلف وعدنان ،ناصر مطلوب ويوسف،حنا يوسف. 1980.عناية وخزن الفاكهة ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، الجمهورية العراقية . ص 526 .

عزيز،فوزية محمد وداخل، سوسن حميد.2009. تأثيرانواع مختلفة من الاغذيةعلى حياتية حشرة عثة التين في المختبر(Lepidoptera : Pyralidae) (Walk.) *Ephestia cautella* ، مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة و التطبيقية22(3) :1-8

عفيفي؛ فتحي عبد العزيز. 2002. المستخلصات النباتية والفعالية البيولوجية. مكتبة الثقافة الدينية. جمهورية مصر العربية.

قادر، فاضل عباس .1998 . دراسة تشخيصية وبيئية لأنواع عث التمور التابعة الى جنس *Ephestia* (Lepidoptera: Pyralidae) وإستخدام تقنية العقم الجزئي الموروث في مكافحة أهم أنواعها . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد. 143 صفحة.

قدو ، ابراهيم قدوري وعلي،حسين عباس وحمادي، مصطفى كمال الملا.1980. علم الحشرات العام .دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل. 395ص .

قسام ،ايمان راضي . 1988.التقييم الحيوي لمنظم النمو Alsystin على ثلاثةحشرات مخزنية . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

محسن، الاء عبد الحسن .2001 . مكافحة عثة التين *Ephestia cautella* (Walk.)باستعمال الطفيلي *Bracon hebetor* Say (Hymenoptera:Braconidae) واشعةكاما، رسالة ماجستير . كلية التربية للبنات – جامعة بغداد 96 صفحة .

محمد، محمد عبد الحسن حسين .2008. المكافحة الإحيائية لأنواع فطر.*Fusarium spp*المرافقة لذبول وتدهور النخيل في بساتين بابل من العراق، رسالة ماجستير . هيئة التعليم التقني ، الكلية التقنية/المسيب ، تقنيات الإنتاج النباتي.87 صفحة.

مسلط، حميد مجيد 2020 . تقييم كفاءة بعض العزلات المحلية والمستحضرات الحيوية التجارية لبعض الفطريات الممرضة للحشرات في السيطرة على حشرة خنفساء الحبوب المنشارية Oryzaephilus surinamensis تحت ظروف المختبر.

يحيى ، وفاء عبد وسليمان ، نشوى احمد .2005. تأثير نوع العائل الغذائي في معدل الزيادة ومعدل الفقد في الغذاء وبعض الصفات الحياتية لحشرة عثة التين *Ephestia cautella* (Walk) ، مجلة زراعة الرافدين 3(33) :1-6 .

المصادر الاجنبية

Abbott , W. S .1925 . A method of computing the effectiveness of an insecticide . J. Econ. Entomol . 18 : 265- 267.

Abdel-Raheem, M.A.; Ismail, I.A.; Abdel Rahman, R.S.; Farag, N.A. and Abdel Rhman, I.E.2015. Entomopathogenic fungi, *Beauveria bassiana* (Bals.) and *Metarhizium anisopliae* (Metsch.) As biological control agents on some stored product insects. Journal of Entomology and Zoology Studies, 30(6):316-320.

Abo-El-Saad, M.M. ;Elshafie, H.A.; Al Ajlan,A.M. and Bou-Khowh,I.A.2011. Non-chemical alternatives to methyl bromide against *Ephestia cautella* (Lepidoptera: Pyralidae): microwave and ozone, Agric. Biol. J. N. Am., 2011, 2(8): 1222-1231.

Ahmad,T.R. and Ali, M. A.1994:Forecasting emergence and flight of phycitine moth (Lepidoptera:Pyralidae) based on pheromone trapping and Degree- day accumulation . J. Appl. Entomol. In press.

Ahmad,T.R. and Ali, M.A. 1991. Monitoring flight activity of phycitine moths in the warehouse by using pheromone trap. Arab. Gulf . J. Sci. Res. 9(1):79-86.

Ahmed , M.S.H. 1981. Investigation on insect disinfestations of dried dates by using gamma radiation. Date Palm, J. 2 (1) : 107-116.

Ahmed , M.S.H.; Al-Hakkak, Z.S.; Ali, S.R.; Kadhum, A.A.; Hassan , I.S.; Al-M aliky , S.K. and Hameed, A.A. 1982. Disinfestation of commercially packed dates. Zahdi variety by ionizing radiation. Date Palm J. 1 (2) : 249-73.

Ahmed, M. S. H., Auda, N.A., Lamooza,S.B.,Al-Hakkak,Z.S., Al-Saqur,A.M.1973. Disinfestation of Dry dates by gamma radiation.Proc.1st .Sci.Conf.Sci.Res.Found,Baghdad:264-271.

Ahmed, M.S.H., Al–Maliky, S.K.; Al-Tawoel, A.A.; Jabo, N. F. and Al-Hakkak, Z.S., 1985. Effect of three temperatures regimes on rearing and biological activaties of *Braconhebator*. J. Stored Prod. Res., Vol.21, Np.2, pp.65-68.

Ahmed, S.; Ashraf, M. R.; Hussain, A. and Rias, M. A. (2009). Pathogenicity of Isolate of *Metarhizium anisopliae* from Gujranwala (Pakistan) against *Coptoterms heimi* (Wasmann) (Isoptera: Rhinotermitidae), J. Agr. Biol., 11: 707-711

Aitken, A. D. 1963. A key to larvae of some species of Phycitinae associated with stored products , and of some related species . Bull. Ent. Res ., 54:175-188 .

Alder , C. 2001 . Potential of *phyto - chemicals* for the prevention , detection and control of Pest insects in integrate stored product protection . Federal Biological research center for Agriculture ,Konigin – Luise – Str. 19 , D-14195 Berlin , Germany .

Al-Hafidh, E.M. 1979. Studies on some date insects. Msc Thesis Alexandria. Egypt.

Ali, S., Sagheer, M., Ul Hassan, M., Abbas, M., Hafeez, F**., Farooq, M., and Ghffar, A. 2014**. Insecticidal activity of turmeric (*Curcuma longa*) and garlic (*Allium sativum*) extracts against red flour beetle, *Tribolium castaneum* A safe alternative to insecticides in stored commodities. Journal of Entomology and Zoology Studies, 2(3):201-205.

Al-Zurfi, S.M.2019.Biological control of the red flour beetle, *Triboliumcastaneum* using entomopathogenic fungi. Unpublish. thesis. Newcastle University.

AOAD Arab Organization for Agricultural Development (AOAD). 2008. Arab Agricultural yearbook,28, year 2008 Part III: Plant production, statistics division.

Boucias,D.G. and PendIand, J.1998. Principles of insect.Pathology. Kluwer Academic Publisher. Boston / Dordreant / London. PP 338-364.

Burges, H.D. 1956. Some effects of the British climate and constant temperature on the life cycle of *Ephestiacautella* (Walker) .Bull. Entomol. Res. 46: 813-835 .

Burges, H.D. and Haskins, K.P.F. 1965. Life cycle of the tropical warehouse moth *Cadracautella* (Walk.) at. controlled temperature and humidities . Bull. Entomol. Res. 55: 775-789.

Butt, T., 2008. Development of the entomogenous fungus,*Metarhizium anisopliae* for the control of vine weevil and thrips in horticultural growing media. Swanasea University – Project. HDC Projecfcode HNS 133p.

Butt, T.M., Coates, C.J., Dubovskiy, I.M. and Ratcliffe, N.A., 2016. Entomopathogenic fungi: new insights into host–pathogen interactions**.** Advances in genetics, 94, pp.307-364**.**

Buxton, P.A. 1920. Insect pests of the dates and the date palm growing in Mesopotamia and elswhere. Entomol. Res. Bull. 11:287-303.

Cerenius, L;Thornqvist, P. O;Johansson,M. W. and Soderhall, K., 1990. The effect of the toxin destruxin isolated Craystisl haemocytel. J. Insect physiol. 36:785-789.

Champ , B.R. and Dyte, C. E. Fad Global .1977. Survey of pesticides susceptibility of stored grain pests. FAO plant protection Bull. 25 (2) : 49-67.

Charnley, A. K.2003. Fungal pathogen of insect: cuticle degrading enzymes and toxins Advances in Botanical Res., 40: 241 – 321 pp.

Cobb,B.D. and Clarkson,J.M.1993. Detection of molecular in the insect pathogenic Fungus *Metarhizium anisopliae* using RAPD – PCR.FEMS Microbiol. Letters 112:319-324.

De la Rosa, W;Godinez,J.L; Alatorre, R.., and Trujillo, J. 1997. Susceptibity of the Parasitoid *Cephalonomia stephanoid*eris to Different strain of *Beauveria bassiana*and *Metarhizium anisopliae*Southwest. Entomol 22, 233- 242.

Dumas, C., V; Matha, J.M;Quiot, and Vey, A. ,1996. Effects of destruxins, cyclic deposipeptide mycotoxins, on Calcium balance and Phosphorylation on intracellular protein in lepidopteran cell lines. Comp. Biochem. Physiol. 114C:213-219.

El-Juhany, L. I. 2010. Degradation of date palm trees and date production in Arab countries: Causes and potential rehabilitation. Australia Journal of Basic and Applied Sciences.4 (8):3998-4010.

El-Sheikh, E.A. 2015. Comparative toxicity and sublethal effects of emamectin benzoate, lufenuron and spinosad on *Spodoptera littoralis* Boisd. (Lepidoptera: Noctuidae). Crop Protection, 67: 228-234. https://doi.org/10.1016/j.cropro.2014.10.022 .

FAO.2009. Asia – Pacific forest Invasive Species Network Fact Sheet edited by Dr.K.V. Sankaran. Food and Agriculture Organization after United Nations (FAO) and USDA Forest Service .869-961pp.

Feroz A. 2020. Efficacy and cytotoxic potential of Deltamethrin, essential oils of *Cymbopogon citratus* and *Cinnamonum camphora* and their synergistic combinations against stored product pest, *Trogoderma granarium* . Journal of Stored Products Research 87 (2020) 101614 .

Fisher, M.H.; Mrozik, H. and Campbell, W.C. 1989. Ivermectin and abamectin. Chemistry; Campbell, WC, Ed.; Springer: New York, NY, USA, pp.1-23.

Fu, Y; Wang, C. and Ye, F. 2005. The applications of *Sophoraflavescens* Ait. alkaloids in China. Pesticide Science and Administration, 26, 30-33.

Geraldin M.W. ،James W.M,Ernest R.M. 2020. Phytochemical activity and role of botanical pesticides in pest management for

Gottwald, T.R. and Tedders, W.L .1984. colonization transmission and longevity of *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae* (Deutromycotina : Hyphomycetes) on pecan weevil larvae (Coleoptera **:** Curculionidae) in the soil . Environ. Entomol. 13: 557-560**.**

Hama , N.N. ;Twaji , M.A.; Al-Saud , H.M . and Aziz , F.M . 1987. Field study of fig moth *Ephestia spp.* (Walk.) attack on some commercially important date cultivars in middle of Iraq . J. Agric. Water Reso. Res. Center 6 (3) : 27-43.

Hansen, P. J.(2009): Use of a haemocytometer. University of Florida. animal. www. Ufl.edu / Hansen / protocols/ haemocytometer.hum https://en.wikipedia.org/wiki/Isaria_fumosorosea

Humber, R.A.,1992. Collection of entomopathogenic fungal cultures:Catalog of strains .publ .No . ARS-110.U.S Department of Agrisville,MD.153-185.
https://en.wikipedia.org/wiki/Beauveria_bassiana

Hussain, A. A. and Shenefelt, R.D.1969. Biology of *Ephestia cautella* Walk. on stored dates in Iraq. Bull. Soc. Entomol. Egypt 50:91-97.

Hussain, A.A.1974. Date palms and Dates and their Pests in Iraq, Mosul University Press, PP 166 .

IRAC (2019). IRAC MoA Classification Scheme (Version 9.3). http://www.irac-online.org: (accessed, Jan. 2017).

Jaradet, A. A. 2003. Agriculture in Iraq: Resources potential, constraints , and research needs and priorities. Food Agriculture and Environment 1(2):160-166 .

Kassa, A., Stephan, D., Vidal, S. and Zimmermann, G., 2004. Production and processing of Metarhizium anisopliae var. acridum

submerged conidia for locust and grasshopper control. *Mycological research*, *108*(1), pp.93-100.

Kershaw, M. J; Moorhouse, E.R; Bateman, R. Reynolds, S, E and Charnley, A.K.1999. The Role of Destruoins in the Pathogenicity of *Metarhizium anisopliaen* for three Specie of Insect. Journal of Invertebratepathology, Vol 74, Jssue 3. PP. 213-223.

Khanna , S. C. 1977. Feeding potential of insect pest of stored wheat .Entomologists. Newsletter 7:37-41.

Kim, Kc.; Kim, S. G. and Choi, H. S. 1988. An investigation of insect pests and the period of maximum occurrence of key insect pests in stored rice grains. Korea J. of Applied Entomology 27:117-124.

Kirkland, **B. H. ;Cho, E. M. and Keyhani, N. O. (2004):** Differential Susceptibility of *Amblyomma maculatum* and *Amblyomma americanum* (Acari : Ixodidea) to the Entomopathogenic Fungi *Beauveria bassiana* and *Metarhizium anisopliae*. Biol. Cont., 31: 414 – 421.

Lacey, **L. A. (1997):** Manual of techniques in Insect Pathology (Biological Techniques). Academic press. Santiago. London. Boston. 410 pp.

Lewis, W.J. and Redlinger, L. M. 1969. Suitability of the a lmond moth, *Cadra cautella* (Walk.) of various ages for parasitism by *Trichogramma evanescens* . Ann. Entomol. Soc. Am. 62(6): 1482-1484.

Lindgren, D. L. 1968. Residues in raw and processed foods resulting from post-harvest. J. Stored Prod. Res. 7: 243-252.

Mashal M. M; Basil F. O. 2019. The efficacy assessment of emamectin benzoate using micro injection system to control red palm weevil . Heliyon 5 (2019) e01833 .

McCoy, C. W. ,1988. Pathogens of eriophyoid mites. In: Eriophyoid MitesTheir Biology, Natural Enemies and Control. E.E. Lindquist,M. W. Sabelis and J. Bruin (eds). Elsevier. 20:229-240.

Mohammad A. Alzohairy . 2016. Therapeutics Role of *Azadirachta indica* (Neem) and Their Active Constituents in Diseases Prevention and Treatment . Hindawi Publishing Corporation . Volume 2016, Article ID 7382506, 11 page .

Mohammed, A.A; Kadhim. J.K and Hasan. A.M.2019. Laboratory evaluation of entomopathogenic fungi for the control of khapra beetle (Coleoptera: Dermestidae) and their effects on the beetles' fecundity and longevity. Journal of Agricultural and Urban Entomology, 35: 1- 11

Mohanty, S. S.; Raghavendra, M. P. K. and Dash, A. P.2008. Efficacy of culture filtrates of *Metarhiziumanisopliae* against larvae of Anopheles stephensi and Culex quinquefasciatus. J. Microbiol. Biotechnol., 35: 1199 – 1202.

Mookherrjee, P.B.; Bose, B.W.and Singh, S. 1969. Some observation on the damage potential of the almond moth *Cadra cautella* (Walk.) in eigth different stored grains. Ind. J. Entomol. 31:1-6.

Moore, D., Lord, J.C. and Smith, S.M. (2000) 'Pathogens', in Alternatives to Pesticides in Stored-product IPM. Springer, pp. 193-227

Nazeer A; Mukhtar A; Muhammad S;Hidayat U;Toheed I; Khalid ; Khiran Shahjeer, Rafi U ; Saeed A ;Nibal A ; Hanem and Muhammad S.2021.Botanical Insecticides are a Non-Toxic Alternative to Conventional Pesticides in the Control of Insects and pests. Global Decline of Insects.2; 74-79.DOI:10.5772\intechopen .100416

Oliveira, A.S.; R.S. Pereira; L.M. Lima; A.H. Morsia; F.R. Melo and Franco, O. F. 2002. Activity toward Bruchid pest of akunitz-type inhibitor from seeds of the Algaroba tree (Prosopis julifora D.C.) posticido Biochemistry and Physiology, 72 : 122-132.

Olson, A. R. ; Bryce , J .R. ; Lara, J. R.; Madenj ian, J . J.; Potter, R.W.; Reynolds, G. M. and Zimmerman, M.L. 1987. Survey of stored product and other economic pests in import warehouses in L.A. J. of Economic Entomology 80:455-459.

Patrick, M. S;Adlard, M. W. and Keshavarz, T.1995. Swainsonine production in fed-batch fermentations of *Metarhiziumanisopliae*. Biotechnol. Letters 17:433-438.

Prior, C; Jollands, P. and le Patourel, G.1988. Infectivity of oil and water formulations of *Beauvena bassiana* to the cocoa weevil pest *Pantorhytesplutus (*Coleoptera:Curculionidae) Journal of invertebrate pathology, 52:66-72.

Raja N. 2014. Botanicals: Sources for eco-friendly biopesticides. Journal Biofertilizers Biopesticides . 2014, 5; e122 .

Rehab A. and Amira A.. 2017. Plants Secondary Metabolites: The Key Drivers of the Pharmacological Actions of Medicinal Plants . Herbal Medicine . 41(1):277-288 .

Ress, D. 2007. Insects of stored grain, Csiro publishing A Pocket Reference. 81pp.

Richard J ., Bob C . , Pradip M . 2015. Emamectin benzoate: A novel avermectin derivative for control of lepidopterous pests . Chemical control .(3 : 171-177).

Romeilah, R. M.; S. A. Fayed and Mahmoud, G. I.2010. Chemical composition, antiviral and antioxidant activities of sevene ssential oils. Journal of Applied Sciences Research, 6(1):50-62.

Roos, H. H.1964. Atexthook of entomology , 3rd ed .Bew York, John Wiley and Sons .539 pp.

Samson, A.R.; Erans, C. and Latge, J. 1988. Atlas of entomopathogenic fungi. Printed in The Netherland. New York. pp. 187.

Shah , F. A., Ansari M. A., Prasad, M. and Butt ,T. M. , 2007 . Evaluation of black vine weevil (*Otiorhynchus sulcatus*) control strategies using *Metarhizium anisopliae* with sublethal doses of insectides in disparate horticultural growing media. Biol. control 40: 246-252.

Sim, K.L. and Perry, D.1997. Analysis of swainsonine and its early metabolic precursors in cultures of *Metarhizium anisopliae* Glycoconj. J.14:661-668.

Singh, G., Chahil, G. S., Jyot, G., Battu, R. S., & Singh, B. 2013. Degradation dynamics of Emamectin benzoate on cabbage under subtropical conditions of Punjab, India. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, 91*(1), 129–133. https://doi. org/10.1007/s00128-013-1013-8.

Sinha, R.N.; Madrid, F.J. and White, N. D.1986. Bioenergtics of *Ephestia cautella* (Walker.) (Lepidoptera :Phycitidae). feeding on stored wheat .Ann. Entomol.Soc.Am.79:622-628.

Srijita D. Biopesticides: an eco-friendly approach for pest control, World J. Pharm. Pharm. Sci. 2015, 6; 250-265 .

St Leger,R.J.1995. The role of cuticul – degrading Proteases in Fungal pathogenesis of insects.Can. J. Biot. 73: S1119 – S1125. sustainable agricultural crop production. Scientific African . Volume 7, March 2020, e00239 . doi.org/10.1016/j.sciaf.2019.e00239.

Tabbassum, R; Narulain, S. M; Nagvi ,S. N. H and Azmi, M. A.1998.Toxicity and I.G.R effect of two *neem* extraction on *Muscadomestica*(PCSIR strain)125(2):111-114.

Takahashi, F. ; Kitamura, C.; Kuwahare, Y. and Fukami, H. 1968. Studies on sex phermones of Pyralidae. 2. Mass Rearing of virgin females of the almond moth *Cadra cautella* (Wlk.) Rev. Appl. Ent. Ser. A. 58:158.

Tanad , Y. and H.K. Khaya .2004. Insect Pathology , Academic Press ,Inc., San Diego.

Tuli, S. and Mookherjee, P. B. 1963. Ecological studies on *Cadra (Ephestia) cautella* (Walk.) Ind. J. Entomol. 25:379-380.

Vestergaard, S.A;Cherry;Keller; S and Goettel.M.2003.Safety of hyphomycete fungi as microbial control agents. Pages35-62. In: Environmental impacts of microbial insecticides. H.M.T. Hokkanen and A.E. Hajek (eds.). Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.

Walker, R. L. 1953. Reported to the government of Iraq on the Control of the Spiny Bollworm. Food and Agriculture Organization of the United Nations , Report No. 135.

Wang, C. and St Leger, R.J., 2007. The MAD1 adhesin of *Metarhizium anisopliae* links adhesion with blastospore production and virulence to insects, and the MAD2 adhesin enables attachment to plants. Eukaryotic cell, 6(5), pp.808-816.

Whiltshire, E. P. 1957. The Lepidoptera of Iraq .Barhtolemew press , Dorking , England . 162 pp.

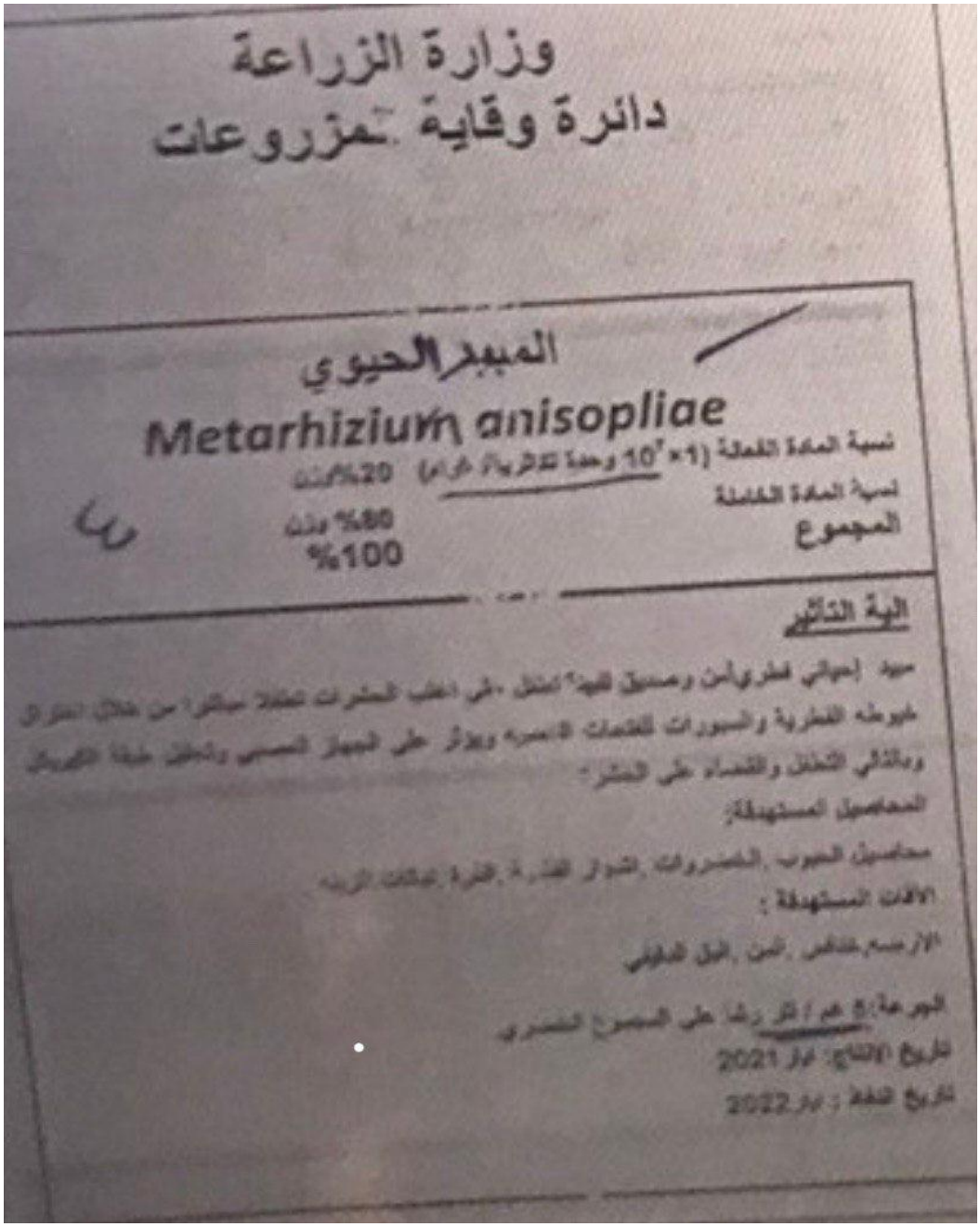
الملاحق

Appendix

بالغات بعض الحشرات المتواجدة في مخازن التمور في قضاء الحسينية /محافظة كربلاء

ملحق رقم (1) صورالحشرات في المخازن

ملحق رقم (2) مبيد *Metarhizium anisopliae* strain F52



وزارة الزراعة
دائرة وقاية المزروعات

المبيد الحيوي
Metarhizium anisopliae
نسبة المادة الفعالة (1×10⁷ وحدة تكوين جرثومية) 20%
نسبة المادة الخاملة 80% وزن
المجموع 100%

آلية التأثير

ميد إصابة الحشرات ومسبق لها؟ تدخل عن طريق الثغور التنفسية مباشرة من خلال الثغور
جيوطه الفطرية والسبورات للقصبات الهضمية وتؤثر على الجهاز العصبي والعضلي
والذي التغذي والقضاء على الحشرة

المحاصيل المستهدفة:

محاصيل الخيوب، الخضروات، الفواكه، الفراولة، نباتات الزينة

الآفات المستهدفة :

الأرضة، الذبابة البيضاء، المن، الهيل الدقيقي

الجرعة: 2 كغ / لتر رشا على المحصول الخضري

تاريخ الانتاج: أيار 2021

تاريخ النفاذ : أيار 2022

ملحق رقم (3) كتاب من وزارة الزراعة دائرة وقاية المزروعات

ملحق رقم (4)مبيد Emamectin Benzoate

ملحق رقم (5)مبيد Tondexir 80%EC

Abstract

The results of the survey indicated that dates were infested with several insects in 16 private date stores in Al-Hussainiya district / Karbala government during the year (2022-2023), suggest that the most important types of insects that were found in the different stores for the period from 15/6/2022 to 1/1 /2023, which were morphologically diagnosed according to the characteristics of each order and family were sawtoothed grain beetle *Oryzaphilus surinamenisi*, the two types of flour beetles, red flour beetles *Tribolium castaneum* and The confused flour beetle *Tribolium confusu*, the date moth *E. cautella* and the parasitic wasp *Bracon hebetor*, which was widely seen in the stores in which the survey was conducted.

The survey results also indicate that the two insects *O. surinamenisi* and the date moth *E.cautella*, were among the most competitive insects and dominated date stores over the rest of the insects, which were determined after the inventory survey. It was concluded, through the inventory surveys that were carried out in 16 date stores, that no new insects (intrusive, invasive) were recorded, and this was done by conducting a comparison between the insect list obtained from the stores and with date insects registered with the plant protection Department/ Ministry of Agriculture.

A series of laboratory experiments were conducted to evaluate the effect efficiency of entomopathogenic fungi EPFs, Iraqi (local) isolates and the commercial (Met52) of the fungus *Metarhizilum ansiopliae* as well as the plant-abstract pesticide Tondexir 80% EC and Emamectin benzoate on the percentage of mortality of different ages of the date moth insect *E. cautella* and to find out the extent of its effect These biocides control this pest.

The effect of three different concentrations of sporangia for EPFs local isolate and the commercial of *M. ansiopliae* (2×10^3, 2×10^5, 2×10^7spore/ml) was tested on the percentage of mortality of different larval stages and adults against *E.*

cautella moth. The results showed that the Commercial Met52 was superior to the local isolate in giving high mortality rates after seven days of treatment. The results also showed that the concentration of 2×10^7 spore/ml of the commercial fungi Met 52 was significantly superior in giving the highest mortality rates in all the stages of the moths compared to the rest of the concentrations. The mortality rates for the 2^{nd}, 5^{th} larval instars and adult treated with fungus were (82.50%, 45.35%, and 19.57%), respectively.

As for the effect of the different concentrations of the local isolate of the same fungus, there were no significant differences between the concentrations used on the insect adults, while the results showed that the highest effect of the concentration factor was on the 2^{nd} larval instar, followed by the 5^{th} larval instar at the concentration (2×10^7 spores/ml), which outperformed significantly on the rest of the concentrations if the mortality rate reached (33.21%, 69.37%) after 5 and 7 days of treatment, respectively.

The results of the statistical analysis showed that there were significant differences between the different ages of the moths. It was found through the results that the second larval age was more sensitive than the rest of the ages used in the experiment and at all concentrations. The mortality rates were (20.00, 55.00, 100.00)% in the 2^{nd} and 5^{th} larval instars and adults at the high concentration (2×10^7 spores/ml) in treating the Commercial pesticide Met52, respectively. When using the local isolate of the fungus *M. anisopliae*, the percentage of mortality in the 2^{nd} and 5^{th} larval ages was (100.00%), and the fifth larval ages (40.00%), then the percentages of adults were the lowest (17.50%) compared to the 2^{nd} and 5^{th} larve ages at the same concentration.

The results of testing three different concentrations (1, 2, 3 ml/L) of the plant-abstract pesticide Tondexir on the different roles of the date moth *E. cautella*, as it was shown through the results that the 5^{th} larval instar and the adults were less sensitive to the pesticide than the second larval stage with the concentrations

used in the experiment, the mortality rates at the high concentration were 3 ml/L (50.00%, 45.00%) in the fifth larval age and adults, respectively. The results also showed on the second larval age, after significant differences between the different concentrations, where the mortality rate reached 100% for all concentrations used in the experiment.

As for mortality rates in the fifth larval age and adults, there were significant differences between the concentrations used in the experiment and at different periods. Regarding the time effect factor, 5 days were the best in causing death rates in the second larval stage of the insect. As for the time of 14 days, it was the best for the 5^{th} larval stage and adults, giving the highest death rates.

The results of the treatments of Proact 5% pesticides at different concentrations (1, 0.75, 0.5, g/L) on the different roles of the date moth *E. cautella*, indicate that there are significant differences in the effect of different concentrations of Proact 5% on the death rate of different ages (2^{nd}, 5^{th} and adults), where The highest percentage of mortality was at the high concentration 1g/L in the 5^{th} larval instar and adults after 14 days of treatment, the mortality rate in the fifth larval instar was 82.50%, and the effective rate in adults was the lowest, reaching 80.00%. The results also indicated no significant differences between the different concentrations on the second larval age of the treatment, as the mortality rates reached 100% at all concentrations used in the experiment. Regarding the time effect factor, the 5 day period was superior to the rest of the periods in the second larval instar's mortality percentage. The time exceeded 14 days, giving the highest mortality rates for the 5^{th} larval stage and the adults.

University of Kerbala
College of Agriculture
Plant Protection

Biological evaluation of the efficacy of some biological and plant-based pesticides in controlling date moth Ephestia cautella (Walker) (Lepidoptera: pyralidae) in the laboratory with a survey of the most important insects in date stores in Al-Husseiniyah district - Karbala governorate

A Thesis submitted to the Council of the Faculty of Agriculture / Kerbala University in Partial Fulfilment of the Requirements for the Master Degree in Plant Protection

By
Samha Sami Swedan

Supervised by

Assiss. Prof. Dr Sienaa Muslim AL-Zurfi

1445 A.H **2023A.D**