

التكامل في مكافحة حشرة خنفساء الطحين الحمراء

Tribolium sp.

أعداد طالب الماجستير
حيدر خلف شغاتي

بإشراف

أ. م . د. شيماء حميد مجيد العبيدي

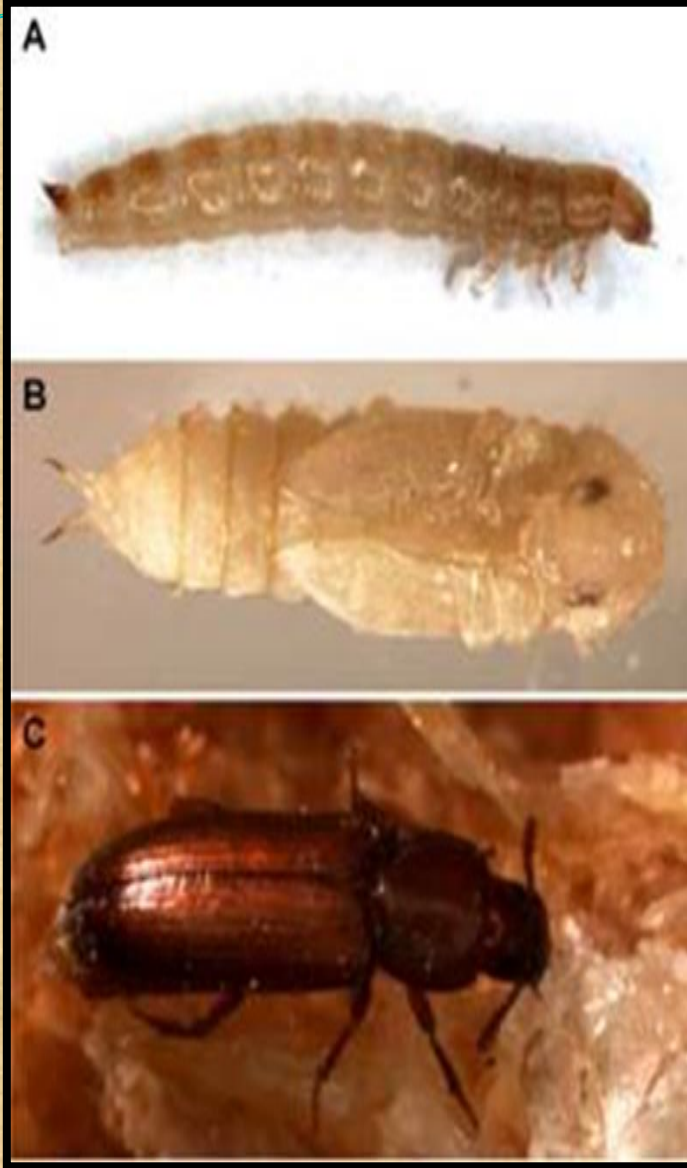
٢٠٢٣ م

١٤٤٤ هـ

المقدمة

تعدّ محاصيل الحبوب ولاسيما الحنطة مهمة جداً في الزراعة العالمية وفي حياة كثير من سكان العالم وذلك لارتباطها بأمنه الغذائي، كما تمثل منتجات الحنطة ومن ضمنها الطحين المصدر الرئيس لغذاء السكان وتوفر له العديد من الأسعار الحرارية الضرورية . وبسبب زيادة الطلب على الحبوب ومنتجاتها الغذائية إذ إنه بمجيء عام 2050م من الممكن أن يبلغ عدد المواطنين حوالي 9.7 مليار نسمة وسوف تكون هنالك حاجة ملحة لتوفير كمية أكبر من المحاصيل الغذائية.

تواجه عملية حفظ وسلامة الحبوب ومنتجاتها الى الإصابة بالعديد من الآفات الحشرية اثناء فترة خزنها ب **600** نوع من الخنافس فضلاً عن **70** نوعاً من قبل العث و **355** نوعاً من السوس، مسببة خسائر تقلل من قيمتها التسويقية ورداءة نوعيتها .



وتُعد خنفساء الطحين *Tribolium castaneum* أحد أهم الآفات الحشرية المخزنية الرئيسية المهمة، إذ تعيش وتتغذى بطورياتها الضارين من البالغات واليرقات على الحبوب والمواد المخزونة، مسببة خسائر وأضراراً كمية ونوعية فضلاً عن نقص البروتين والنشأ والفيتامينات المختلفة، ويكتسب الطحين المصاب بها رائحة كريهة بسبب الإفرازات التي تفرزها الحشرة. تكافح آفات المخازن الحشرية بطرائق عديدة منها استخدام المبيدات الكيميائية كالمبخرات وأن كثرة استخدام هذه المبيدات المصنعة أدى الى ظهور سلالات مقاومة لتلك المبيدات فضلاً عن تلويث البيئة وتلف طبقة الازون، وتأثيرها في صحة الإنسان والحيوان

اتجهت الجهود الحالية الى البحث عن بدائل حديثة وآمنة للبيئة والانسان منها استخدام الطرائق الفيزيائية لمكافحة حشرات المخازن كالتفريق الهوائي واستخدام الأشعة الغير المؤينة كاستخدام الاشعة المايكروية Microwave Ray والأشعة فوق البنفسجية Ultra-Violet Ray والأشعة تحت الحمراء Infrared Ray والمبيدات ذات أصل نباتي كالمساحيق والمستخلصات النباتية وذلك لتحللها السريع وقلة سميتها للإنسان والبيئة واستخدام المصائد الفرمونية والضوئية

اهداف الدراسة

ونتيجة لما تقدم ولأهمية حشرة خنفساء الطحين الحمراء، اقترحت هذه الدراسة الى ما يلي :

▪ مكافحة حشرة *Tribolium castaneum* بطرائق آمنة للبيئة .

▪ تقويم كفاءة بعض المصائد الجاذبة المصنعة والغذائية لهذه الحشرة في جذب الحشرات الكاملة واليرقات .

▪ المكافحة الفيزيائية لأدوار الحشرة باستخدام الاشعة المايكروية بثلاثة مستويات من الطاقة 540 ، 810 ، 1080 واط وثلاث مدد تعريض 1، 1.5، 2 دقيقة .

▪ دراسة كفاءة مساحيق نباتات الغار واليوكالبتوس والجرجير والمستخلص الكحولي لأوراق نباتات الغار واليوكالبتوس والجرجير في مكافحة الحشرة .

1-3 تربية الحشرة واعداد المستعمرات:



مستعمرة خنافس الطحين الحمراء

2-3 تحضير المساحيق النباتية وتراكيزها :



مراحل تحضير المساحيق النباتية

3-3 طريقة تحضير المستخلصات الكحولية وتراكيزها:



خطوات تحضير تراكيز المستخلصات الكحولية

3-4. استخدام الاشعة المايكروية Microwave Rays في أدوار حشرة *T. castaneum* :



جهاز المايكرويف

3-5. دراسة تأثير المصائد الجاذبة الغذائية في بالغات حشرة *Tribolium castaneum* :



صور للمصيدة Panko

3-6. التحليل الأحصائي Statistical Analysis:

تم استخدام تصميم العشوائي الكامل (CRD) Completely Randomized Design، واستخدم برنامج SAS (Statistical Analysis system) 2012 لتحليل البيانات إحصائياً ودراسة الصفات والعوامل المختلفة ، وتم اختيار (LSD Least significant difference) أقل فرق معنوي لمقارنة الفروق المعنوية بين معدلات العوامل المختلفة عند مستوى احتمالية 0.05 لبيان معنوية الفروقات الموجودة، وصحت النسبة المئوية للهلاك وفق معادلة Abbott (Abbot، 1925) ، وحولت القيم المصححة الى قيم زاوية لإدخالها في التحليل الاحصائي (الراوي وخلف الله، 2000).

النتائج و المناقشة

4-1 كفاءة مصيدة Panko في صيد بالغات حشرة *Tribolium castaneum*:

جدول (3) كفاءة مصيدة Panko في صيد بالغات *T. castaneum*

قيمة 0.05	عدد البالغات المصطادة /يوم						وضع
LSD	30	25	20	15	10	5	المصيدة
6.78	27	23	19.67	14.67	11	8	بالضوء
11.08	48.67	43.67	36	28.33	21	12.33	بالظلام

4-1 تأثير الموجات المايكروية في ادوار حشرة *Tribolium castaneum* .

4-2-1 تأثير الموجات المايكروية في مكافحة يرقات الطور الثالث لحشرة *T.castaneum* :

جدول (4) تأثير الموجات المايكروية في مكافحة يرقات الطور اليرقي الثالث لحشرة *T.castaneum*

المعدل	النسبة المئوية للقتل /ثانية			مستويات الطاقة
	120	90	60	
70	100	66.67	43.33	540
82.22	100	100	46.67	810
94.44	100	100	83.33	1080
---	100	88.89	57.77	المعدل
مستويات الطاقة: 1.11 ، المدد الزمنية: 1.11 ،				L.S.D 0.05

2-2-4 تأثير الموجات المايكروية في مكافحة يرقات الطور الخامس لحشرة *T. castaneum* :

جدول (5) تأثير الموجات المايكروية في مكافحة يرقات الطور الخامس
لحشرة *T. castaneum*

المعدل	النسبة المئوية للقتل / ثانية			مستويات الطاقة
	120	90	60	
53.33	90	46.67	23.33	540
78.89	100	90.00	46.67	810
93.33	100	100	80	1080
- - -	90	78.89	50	المعدل
، 1.44 المدد الزمنية: ، 1.44 مستويات الطاقة				L.S.D 0.05

3-2-4 تأثير الموجات المايكروية في مكافحة عذارى حشرة *T.castaneum*:

جدول (6) تأثير الموجات المايكروية في مكافحة عذارى حشرة
T.castaneum

المعدل	مستويات الطاقة			
	120	90	60	
21.13	36.67	16.67	10	540
65.56	76.67	63.33	56.67	810
88.89	100	100	66.67	1080
---	71.11	60	44.44	المعدل
مستويات الطاقة: 1.36 ، المدد الزمنية: غ . م				L.S.D 0.05

4-2-4 تأثير الموجات المايكروية في مكافحة بالغات حشرة *T. castaneum*:

جدول (7) تأثير الموجات المايكروية في بالغات حشرة
T. castaneum

المعدل	النسبة المئوية للقتل / ثانية			مستويات الطاقة
	120	90	60	
27.67	46.67	20	16.33	540
72.22	80	73.33	63.33	810
91.11	100	100	73.33	1080
---	75.56	64.44	50.99	المعدل
مستويات الطاقة: 1.71 ، المدد الزمنية: غ . م				L.S.D 0.05

جدول (8) فعالية المساحيق النباتية في يرقات الطور الثالث لحشرة *T. castaneum*

المعدل	نسب المصححة للقتل يرقات الطور الثالث %				نوع المسحوق النباتي	التركيز / غم
	لفترة الزمنية للتعرض بعد المعاملة / يوم					
	12	9	6	3		
15.00	26.66	16.66	10	6.66	يوكالبتوس	0.5
20.00	30.00	26.66	13.33	10.00		1
24.00	36.66	26.66	26.26	16.66		2
31.66	46.66	36.66	26.26	16.66		3
----	34.99	26.66	17.50	11.66		المعدل
الزمن : 4.00				التراكيز : 4.00		قيمة
10	16.66	13.33	6.66	3.33	الغار	0.5
15.00	23.33	20.00	10.00	6.66		1
20.00	30.00	26.66	13.33	10.00		2
25.00	36.66	30.00	20.00	13.33		3
-----	26.66	22.50	12.50	8.33		المعدل
الزمن : 3.32				التراكيز : 3.32		قيمة
6.75	10.34	10	6.66	0.00	الجرجير	0.5
10.97	17.27	16.66	10.00	0.00		1
16.03	24.13	20.00	13.33	6.66		2
18.53	24.13	23.33	16.66	10.00		3
---	18.53	17.50	11.66	4.16		المعدل
الزمن : 2.76				التراكيز : 2.76		قيمة

3-4 تأثير المستخلصات الكحولية والمساحيق النباتية لأوراق نباتات (اليوكالبتوس ، والغار ، والجرجير) في نسب هلاك أدوار حشرة خنفساء الطحين الحمراء *T. castaneum*

1-3-4 المساحيق النباتية :

1-1-3-4 تأثير المساحيق النباتية لأوراق نباتات (اليوكالبتوس ، الغار ،الجرجير) في نسب هلاك يرقات الطور الثالث لحشرة *T. castaneum* :

2-1-3-4 فعالية المساحيق لأوراق نباتات (اليوكالبتوس ، الغار ، الجرجير) في نسب هلاك يرقات الطور الخامس لحشرة *T. castaneum* :

جدول (9) فعالية المساحيق النباتية في يرقات الطور الخامس لحشرة *T. castaneum*

المعدل	النسب المصححة للقتل ليرقات الطور الخامس %				نوع المسحوق النباتي	التركيز / غم
	الفترة الزمنية للتعرض بعد المعاملة / يوم					
	12	9	6	3		
8.53	13.78	10.34	6.66	3.33	يوكالبتوس	0.5
12.78	20.68	13.78	10	6.66		1
17.90	27.58	20.68	13.33	10		2
25.00	37.97	34.47	23.33	13.33		3
----	27.27	17.90	12.78	8.53		المعدل
التراكيز : 5.08 الزمن : 5.08				قيمة		L.S.D0.05
5.92	10.34	10	3.33	0	الغار	0.5
10.97	17.24	16.66	6.66	3.33		1
14.34	20.68	20	10	6.66		2
19.42	31.03	23.33	13.33	10		3
-----	19.42	17.50	8.33	5		المعدل
التراكيز : 3.53 الزمن : 3.53				قيمة		L.S.D0.05
4.22	6.89	6.66	3.33	0	الجرجير	0.5
8.44	13.78	13.33	6.66	0		1
10.97	17.24	16.66	10	0		2
14.65	20.68	20	13.33	3.33		3
---	14.34	10.97	8.44	4.22		المعدل
التراكيز : 3.66 الزمن : 3.66				قيمة		L.S.D0.05

جدول (11) فعالية المستخلصات الكحولية في يرقات الطور الثالث T.

castaneum

3-4 المستخلصات الكحولية :

1-3-4 فعالية المستخلصات الكحولية في يرقات الطور الثالث لحشرة
T. castaneum

P * C	الوقت (ساعة) (T)			التركيز % (C)	النبات (P)
	72	48	24		
50.86	55.56	51.85	45.19	2	الجرجير
58.77	62.22	58.89	55.19	4	
69.26	72.59	69.26	65.93	8	
75.93	79.26	75.93	72.59	10	
63.46	69.26	65.56	55.56	2	الغار
69.01	75.93	68.89	62.22	4	
74.94	79.63	72.59	72.59	8	
80.49	82.96	79.26	79.26	10	
74.69	79.26	75.93	68.89	2	اليوكالبتوس
79.26	82.96	79.26	75.56	4	
85.06	89.63	86.30	79.26	8	
92.96	96.30	92.96	89.63	10	
6.38	LSD P*C	11.05		LSD _{P*C*T}	

2-2-3-4 فعالية المستخلصات الكحولية في يرقات الطور الخامس لحشرة *T. castaneum* :

جدول (12) فعالية المستخلصات الكحولية في يرقات الطور الخامس لحشرة *T. castaneum*

P * C	الوقت (ساعة) (T)			التركيز % (C)	النبات (P)
	72	48	24		
46.54	50.74	47.04	41.85	2	الجرجير
56.67	61.11	57.41	51.48	4	
65.06	68.15	64.81	62.22	8	
70.86	75.19	71.85	65.56	10	
65.56	69.26	65.56	61.85	2	الغار
72.22	75.93	72.22	68.52	4	
75.93	79.63	75.93	72.22	8	
82.84	86.30	82.96	79.26	10	
72.35	75.93	72.22	68.89	2	اليوكالبتوس
75.80	79.26	75.93	72.22	4	
79.14	82.59	79.26	75.56	8	
89.51	92.96	89.63	85.93	10	
9.70	LSD P*C	16.80		LSD P*C*T	

3-2-3-4 فعالية المستخلصات الكحولية في عذارى حشرة *T. castaneum* :

جدول (13) فعالية المستخلصات الكحولية في عذارى حشرة *T. castaneum*

المعدل	التركيز %				النبات
	10	8	4	2	
55.74	64.81	61.11	54.07	42.96	الجرجير
70.74	78.89	71.48	68.15	64.44	الغار
77.04	85.93	78.89	75.19	68.15	اليوكالبتوس
7.34	14.67				LSD
	76.54	70.49	65.80	58.52	المعدل
	8.47				LSD

4 4-3-2- فعالية المستخلصات الكحولية في بالغات حشرة *T. castaneum* :

جدول (14) فعالية المستخلصات الكحولية في بالغات حشرة *T. castaneum*

P * C	الوقت (ساعة) (T)			التركيز % (C)	النبات (P)
	72	48	24		
41.73	46.67	42.96	35.56	2	الجرجير
52.72	57.41	54.07	46.67	4	
60.99	64.44	61.11	57.41	8	
64.44	68.15	64.44	60.74	10	
63.46	66.67	64.81	58.89	2	الغار
69.26	74.07	68.15	65.56	4	
75.31	77.78	75.56	72.59	8	
78.77	81.48	78.89	75.93	10	
67.90	70.37	67.78	65.56	2	اليوكالبتوس
73.95	77.78	75.19	68.89	4	
78.77	81.48	78.89	75.93	8	
84.81	88.89	85.93	79.63	10	
8.10	LSD _{P*C}	14.03		LSD _{P*C*T}	

1. نجاح مصيدة Panko المصنعة في صيد بالغات خنفساء الطحين الحمراء *T. castaneum* بأعداد كبيرة مما يدل على أهميتها في التنبؤ بوقت ظهورها والتقليل من أعدادها وعدم تسمم المنتجات الغذائية بالمبيدات .
2. كفاءة مصيدة Panko بالصيد بالظلام أكثر مما هو عليه في النهار .
3. أهمية الأشعة المايكروية في مكافحة حشرة *T. castaneum* إذ وجد أن مستوى طاقة 1080 واط ولفترة تعريض 120 ثانية أدى الى نسبة قتل 100% في جميع ادوار الحشرة على التوالي .
4. أظهر أن الطور اليرقي الثالث لخنفساء الطحين الحمراء هو الأكثر حساسية للأشعة المايكروية في حين وجد أن دور العذراء أقل حساسية للأشعة المايكروية .
5. تفوق مسحوق نبات اليوكالبتوس على جميع المساحيق الأخرى في نسب القتل ، إذ إن نسب الهلاك ترتفع بزيادة التركيز وفترة التعريض ، وتفوق تركيز 3 غم على التراكيز الأخرى في نسب الهلاك.
6. تبين ان دور البالغة كان أقل حساسية للمساحيق مما هو عليه في اليرقات .
7. تفوق مستخلص نبات اليوكالبتوس في نسب قتل ادوار الحشرة على مستخلص نبات الغار والجرجير ، واعلى نسب القتل عند تركيز 10% ولفترة تعريض 72 ساعة .
8. أظهر الطور اليرقي الثالث لحشرة *T. castaneum* أنه أكثر حساسية للمستخلصات في حين كان دور العذراء اقل حساسية .

التوصيات Recommendations

1. استعمال مصيدة Panko في المخازن والمطاحن ولفترات زمنية طويلة للتنبؤ بظهور الآفة وتقويم عملية مكافحة والتقليل من اضرار المبيدات .
2. التوسع باستخدام مصاد جاذبة غذائية أخرى ودراسة كفاءتها في صيد الحشرات ومقارنتها مع مصيدة Panko.
3. التوسع بدراسة تأثير الأشعة المايكروية ضد حشرات ضارة مخزنية أخرى تعود الى رتب مختلفة لمعرفة مدى تأثيرها في هذه الحشرات ، لكونها لا تسبب أضراراً بالبيئة وسهلة التطبيق .
4. اختبار هذه المساحيق والمستخلصات النباتية الكحولية ضد آفات مخزنية أخرى تعود الى رتب حشرية مختلفة ومعرفة تأثيرها فيها .
5. تشخيص المركبات الكيميائية والمواد الفعالة التي يحتويها كل من نبات اليوكالبتوس والغار والجرجير ودراسة مدى فعاليتها ضد الحشرات الضارة .
6. التوسع بدراسة تأثير مساحيق ومستخلصات نباتية أخرى ضد حشرة *T. castaneum* ومقارنتها مع مساحيق ومستخلصات نبات اليوكالبتوس والغار والجرجير .
7. التوسع باستخدام طرائق مكافحة متكاملة لمكافحة حشرة *T. castaneum* واختيار الأكثر فعالية والأقل تكلفة لغرض التقليل من المبيدات الكيميائية الضارة بالبيئة .

شكراً لحسن اصغائكم