تقييم فعالية بعض المساحيق النباتية والمعلقات الفطرية في خنفساء الطحين الصدئية الحمراء *Tribolium castaneum* Herbst (Tenebrionidae: Coleoptera)

جنان مالك خلف*[1] و ليلى عبد الرحيم بنيان[1]

(1). قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة البصرة، البصرة– العراق

(*للمراسلة جنان مالك خلف، بريد الكتروني: jinan.kalaf@uobasrah.edu.iq، هاتف 07813289275)

تاريخ الاستلام: 2024/10/5 تاريخ القبول: 2025/8/3

الملخص

أجريت هذه الدراسة في مختبرات قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة / جامعة البصرة للعام 2023 – 2024 لمعرفة تأثير معاملة حبوب الحنطة بكل من المساحيق النباتية : الكينوكاربس *Couocarpus lancifolius* Adolf، كف مريم *Vitex agnus castus* L والدفلة *Nerium oleander* L. بالتراكيز : 4 ، 6 ، 8 % وزن / وزن على التوالي، ومعلق الفطريات لكل من: *Trichoderma harzianum* Rifai و *Beauveria bassiana* Balsamo و *Cordyceps pseudolloydii* وفق التراكيز: $6x10^8$ ، 46.66×10^8 ، $22.6x\ 10^8$ بوغ / مل على التوالي في حياتية خنفساء الطحين الحمراء(*Tribolium castaneum* (Herbst حيث بلغت النسبة المئوية لهلاك بالغات خنفساء الطحين الحمراء: 82.3 ، 80.9 ، 100% لحبوب الحنطة المعاملة بمسحوق الكينوكاربس *Conocarpus lancifolius* Adolf وكف مريم *Vitex agnus castus* L. والدفلة *Nerium oleander* L. بتركيز 8% على التوالي بعد عشرة أيام من المعاملة، .وبلغ معدل تأثير المساحيق النباتية في نسبة الهلاك: 49.29، 25.45، 71.92 % على التوالي،. وقد بينت النتائج تزايد نسبة الهلاك المئوية عند زيادة كل من التراكيز ومدة التعرض للمساحيق النباتية. في حين بلغ معدل تأثير معلق الفطريات النسبة المئوية لهلاك البالغات: 40 ، 60 ، 93.33 % لكل من *T.harzianum* و *B.bassiana* و *C. pseudolloydii* على التوالي،. حيث بلغت النسبة المئوية لإنبات الحبوب المعاملة بالمساحيق النباتية: 98.88، 92.22، 93.33 % لكل من مسحوق الكينوكاربس وكف مريم والدفلة، بينما بلغت معاملة الشاهد: 96.66 %. كما بلغت النسبة المئوية لإنبات الحبوب المعاملة بمعلق الفطريات: 93، 96.33، 96.66 % على التوالي. ولم يكن لكل من المساحيق النباتية والمعلقات الفطرية أي تأثير معنوي في نسبة الإنبات وطول الساق والجذور للحبوب النابتة مقارنة بمعاملة الشاهد.

الكلمات المفتاحية: المساحيق النباتية، الفطريات الاحيائية، خنفساء الطحين الصدئية *Tribolium castaneum* (Herbst)

المقدمة:

تنتمي خنفساء الطحين الصدئية الحمراء *Tribolium Castaneum* (Herbst) إلى عائله Tenbrionidae ورتبة Coleptera، وهي من حشرات المخازن الرئيسية، وتُعد من الآفات العالمية والتي تعيش بطوريها اليرقي والبالغ على الحبوب المصابة حيث يبلغ متوسط عمر الحشرة البالغة حوالي 6 أشهر وقد تمتد حياتها إلى أكثر من سنة. تتغذى كل من الحشرة البالغة واليرقة على الحبوب المكسورة والحبوب التي سبق أصابتها بالحشرات، حيث أنها تعجز عن ثقب الحبوب السليمة وتكسبها رائحة غير مرغوب فيها فضلاً عن تلويثها بالفضلات وجلود الانسلاخ .لذا فهي من الحشرات التي تسبب خسائر كبيرة في جميع أنحاء العالم (Padin,*etal*.,2002) ، ونظراً لقلة المبيدات الآمنه للإنسان والبيئة فقد اهتم العديد من الباحثين في السنوات الأخيرة في البحث عن مبيدات آمنه في مكافحة حشرات المواد المخزونة من أصل نباتي حيث أشار الباحثان Epidi and Odili (2008) إلى أن هناك 1005 نوعاً من النباتات ذات تأثير سُمي على الحشرات و 384 نوع ذو تأثير مثبط للتغذية، و 279 نوع ذو تأثير طارد للحشرات و31 نوع مثبط للنمو وخمسة أنواع مسببه للعقم للحشرات.كما أجرى الباحثون العديد من الدراسات للسيطرة على حشرات خنافس الطحين الصدئية من خلال استخدام المساحيق النباتية (خلف وعيلان، 2002 ؛ الفرحاني وخلف،2009) . حيث استخدمت مساحيق بعض النباتات: كالنعناع والآس والريحان وبعض الزيوت النباتية لمكافحة خنفساء اللوبيا الجنوبية(F.) *Callosobruchus maculatus* (عيسى وآخرون , 2018),كما استخدمت الكزبرة *Coriandrum Stivum* L. للسيطرة على سوسة الرز *Sitphilus oryzay* L. وخنافس الطحين الصدئية الحمراء(Herbest) *T.Castaneum* Farhana,*et al* ., أستخدم الزنجبيل *Zingiber officinale* Roscoe ضد يرقات وبالغات نوعين من حشرات المخازن: Walker (2006,).كذلك استخدم نبات الدفله L. *Nerium* (Mikhaiel, 2011) *T.Castaneum* Herb. و *Ephestia kuehinella* *oleander* وهو من النباتات السامة لاحتوائها على مركبات مثل غليكوسيد وقلويدات والمستخدمة في مكافحة الحشرات (الدهيمي ، 2015), كما تم استخدام الكينوكاربس *Couocarpus lancifolius* Adolf و نبات كف مريم L.*Vitex agnus-castus* و القرفة Jan. *Cinnamomum zeylancium* والزنجبيل Roscoe *Zingiber officinale* وجوزة الطيب Houtt *Myristica fragrans* والكزبرة *Coriandrum sativum L.* لمكافحة خنفساء الطحين الحمراء (الحديدي وآخرون ، 2014) .واستخدمت المنتجات الطبيعية للنبات كمساحيق او زيوت بوصفها وسيلة مكافحه طبيعية ناجحة وفعاله لصفاتها المرغوبة كونها مركبات سريعة التحلل وذات فعالية عالية ضد الحشرات الضارة، بينما ضررها قليل على الانسان والحيوان والبيئة، لذا اجريت العديد من الدراسات حول استعمال اجزاء النبات والتي تعمل كمانعات لتغذية الحشرات أو طارده لها او كمنظمات نمو او لها فعل قاتل (Eltalawy.,*etal*.2024؛ Kalaf , 2022).

استخدمت العوامل الإحيائية الأخرى كالفطريات والبكتريا في مكافحة الحشرات المخزونة، وتعد الفطريات الممرضة للحشرات وخاصة فطر Balsmo *Beauveria bassiana* من أكثر الفطريات استخداماً في العالم منذ 1890 في مكافحة أكثر من100 نوع من الحشرات (AL-tinok,*etal*.,2023) .

وقد استخدم الفطر *B.bassiana* في مكافحة أنواع كثيرة من الحشرات مثل: خنفساءً اللوبياء *C.maculates* (Barra, *etal*.,2013) كما استخدم الفطر *B. bassiana* لمكافحة (.*Sitophilus granaries* (L) (Mantzoukas,*etal*., 2019) . أيضاً استخدمت الفطريات ضد حشرة (Fabricius) *C. maculates* (Kordali ,*etal*., 2021).

واستخدم الفطر *T.harzianum* كمبيد حيوي لمكافحة سوسة القمح *Sitophilus granarius* Schonherr لقدرته على التحكم بالأداء الحياتي للحشرة وحماية الحبوب من الاصابة_(Bustamante , *etal*., 2023)

هدف البحث معرفة تأثير المساحيق النباتية وبعض الفطريات الاحيائية في النسبة المئوية لهلاك حشرة خنفساء الطحين الصدئية الحمراء فضلا عن تأثيرها في نسبة الانبات المئوية لحبوب الحنطة المعامله بها وأستخدامها كبدائل عن المبيدات الكيميائية.

مواد البحث وطرائقه:

أجريت الدراسة في مختبرات قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة / جامعة البصرة للعام 2023 –2024 لمعرفة تأثير معاملة حبوب الحنطة ببعض المساحيق النباتية والمعلقات الفطرية لتقييم فعاليتها ضد حشرة خنفساء الطحين ،جُمعت الأوراق النباتية لكل من نبات: الدفلة ،كف مريم والكينوكاربس من حدائق كلية الزراعة جامعة البصرة، وجففت في ظروف المختبر، ثم طُحنت بواسطة مطحنة كهربائية إلى مسحوق ناعم جداً كل على حدة وحضرت منها عدة تراكيز: 4 ,6, 8 % وزن / وزن بعد إضافتها إلى حبوب الحنطة المعقمة، باضافة 4 غم مسحوق الى 96 غم من حبوب الحنطة لتحضير تركيز 4% و6غم مسحوق مع94 غم حنطة لتحضير تركيز 6 % و8 غم مسحوق مع 92 غم حنطة لتحضير 8% ووضعت في أكياس لحين الإستعمال.

الجدول (1): أنواع المساحيق النباتية المستخدمة في الدراسة.

اسم النبات	الاسم العلمي	العائلة
أوراق الدفلة	*Nerium oleander* L.	Apocynaceae
أوراق كف مريم	*Vitex agnus castus* L.	Verbeuaceae
أوراق الكينو كأربس	*Couocarpus lancifolius* Adolf	Combretaceae

Nerium oleander L. *Couocarpus lancifolius* Adolf *Vitex agnus castus* L

الشكل (1): أوراق النباتات المستخدمة في الدراسة

تحضير الأوساط المغذية وحفظ العزلات الفطرية:

تم الحصول على العزلات الفطرية من مختبرات قسم وقاية النبات، كلية الزراعة / جامعة البصرة. استخدم الوسط المغذي PDA (بطاطا – دكستروز – آكار) والمحضر في المختبرلتنمية الفطرين والمكون من (200 غم بطاطا و 20 دكستروز و17 – 20

غم اكار) وأضيف إليه المضاد الحيوي Chloramphenicol بمعدل 250 ملغم / لتر، وعقم بجهاز الأوتوكلاف في درجة حراره 121 م° وضغط 15 باوند/ انج 2 لمدة 20 دقيقه وبعد تبريد الوسط يوضع في الثلاجة إلى حين الإستخدام.

حفظت الفطريات *B.bassiana* و *T.harzianum* و *C.pseudolloydii* على وسط PDA والبكتريا على وسط King medium في أنابيب اختبار معقمة حجم 25 مل، ووضعت بشكل مائل وكذلك في أطباق بتري معقمة وجهزت أنابيب الحفظ والأطباق بإضافة 10 مل من الأوساط في أعلاه، لُقح وسط King medium ووسط PDA بالفطر حُضن الفطر بالحاضنة على درجة حرارة 25±1م لمدة 7 أيام، وبعد عمليات التحضين تم حفظ العزلات في الثلاجة إلى حين الاستعمال .

Cordyceps pseudolloydii *Beauveria bassiana* *Trichoderma harzianum*

الشكل (2): الفطريات المستخدمة في مكافحة حشرة خنفساء الطحين الصدئية

تحضير معلق الفطريات:

وزع الوسط الغذائي السائل P.D.B (Potato Dextrose Broth) في عدة دوارق زجاجية حجم 250 مل بمعدل 150 مل / دورق، عقمت الدوارق الحاوية على الوسط السائل في جهاز Autoclave تحت درجة حرارة 121 م وضغط جوي 15 باوند / إنج2 لمدة 30 دقيقة، وتُركت لتبرد ثم أُضيف إليها المضاد الحيوي Chloramphenicol بمعدل 250 ملغم / لتر، بعدها لقح كل منها بقرص قطر 0.5 سم من الوسط الغذائي P.D.A المنمى فيه الفطر من حافة الطبق بعمر خمسة أيام ثم حضنت الدوارق في الحاضنة تحت درجة حرارة 25±2 لمدة 14يوم، مع مراعاة رج الدوارق كل يومين إلى ثلاثة أيام لغرض توزيع النمو الفطري .

اختبار تأثير المساحيق النباتية والمعلقات الفطرية في بالغات حشرة *T. castaneum*:

أضيفت المساحيق النباتية إلى غذاء الحشرة (حبوب الحنطة) كل على حدة، ومزجت جيداً بعد تحضير الكميات (4 ، 6 ، 8)% وزن \ وزن لكل مسحوق على حدة ووضعت في أطباق بتري معقمة ووضع في كل طبق g2 من الغذاء المعامل بالكميات المذكورة و 5 حشرات كاملة حديثة الخروج من طور العذراء وبثلاث مكررات، أما معاملة المقارنة (الشاهد) فقد غذيت الحشرات الكاملة على الحبوب وسجلت النسبة المئوية للهلاك بعد 3،5 ،7 ،10 أيام من المعاملة، .كما أضيفت المعلقات الفطرية إلى غذاء الحشرة حبوب الحنطة ومزجت جيداً بعد إضافة 1 مل لكل تركيز من التراكيز المعدة مسبقا لمعلقات الفطريات كل على حدة، حيث وضعت في أطباق بتري معقمة، ووضع في كل طبق g 2 من الغذاء المعامل بالمعلقات الفطرية المذكورة و 5 حشرات كاملة حديثة الخروج من طور العذراء وبثلاث

مكررات، أما معاملة المقارنة فقد غذيت الحشرات الكاملة على الحبوب وسجلت النسبة المئوية للموت بعد 7,5,3 أيام من المعاملة .

اختبار تأثير كل من المساحيق النباتية والمعلقات الفطرية في نسبة إنبات حبوب الحنطة :

وضع في كل طبق 10 حبوب معاملة بالمساحيق النباتية واختيرت عشوائياً وبثلاث تراكيز وبواقع ثلاث مكررات لكل تركيز، كماوضع في كل طبق 10 حبوب معاملة بالمعلقات الفطرية تم اختيارها عشوائياً وبواقع ثلاث مكررات أما معاملة المقارنة وضعت 10 حبوب سليمة ومعقمة في أطباق بتري حاوية على قطن مبلل بالماء وبثلاث مكررات ، تم حساب النسب المئوية للإنبات بعد سبعة أيام من المعاملة وفق المعادلة التالية:

نسبة الإنبات % = عدد الحبوب النابتة / العدد الكلي للحبوب × 100

التحليل الاحصائي

صممت التجارب باستخدام تصميم CRD في التجارب العاملية وعند مستوى احتمالية 0.01 باستخدام أقل فرق معنوي المعدل RLSD لمقارنة المتوسطات با ستخدام برنامج Genstat .

النتائج والمناقشة:

اختبار تأثير المساحيق النباتية على بالغات حشرة *T. castaneum*:

أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير معاملة حبوب الحنطة بالمساحيق النباتية الكينوكاربس *C. lancifolius* وكف مريم *V. castus* والدفلة *N. oleander* بتراكيز 4 ، 6 ، 8 % وزن \ وزن في حياتية خنفساء الطحين الحمراء *T. castaneum* Herbst حيث أظهرت النتائج كما هو موضح في الجدول (2) أن النسب المئوية لهلاك بالغات خنفساء الطحين الحمراء بعد عشرة أيام من المعاملة قد بلغت: 82.3 ، 80.9 ،100% على التوالي عند المعاملة بالمساحيق المذكورة بتركيز 8% .وبلغ معدل تأثير المساحيق النباتية في نسبة الهلاك 49.29 ، 25.45 ، 71.92 % لكل من مسحوق الكينوكاربس وكف مريم والدفلة على التوالي، . وبينت النتائج زيادة نسبة الهلاك المئوية عند زيادة التراكيز ومدة التعرض للمساحيق النباتية اذ بلغ معدل تأثير التراكيز 26.30 ، 56.48 ، 63.88 % للتراكيز 4 ، 6 ، 8% وزن/وزن، وقد بينت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروقات معنوية بين المساحيق و بين التراكيز المستخدمة وكان اكثرها فعالية مسحوق الدفلة وكلما زاد تركيز المساحيق زادت النسبة المئوية لهلاك الحشرات المعاملة تتفق النتائج مع الفرحاني وخلف(2009) ان المساحيق النباتية تؤثر على حياتية الحشرة وتسبب هلاكها اوان لها تأثير طارد او مانعة للتغذية , ويعود تأثير المساحيق النباتية ومنها نبات الدفلة *N. oleander* إلى أنه من النباتات السامه لاحتوائها على مواد فعالة اهمها الـ Nerifolin, Oleandrin, Neriadtin, Adynein بالإضافة إلى احتوائها على القلويدات والتي تتميز بسميتها العالية وقد تكون الأوراق الجافة أكثر سمية مقارنة بالاوراق الرطبة (الدهيمي ، 2015).وترجع فعالية نبات كف مريم *V. agnus-castus* إلى احتواء النبات على عدة مكونات فعاله اهمها الفلافونيدات، والكلايكوسيدات ، والتربينات، والفينولات، والكاربوهيدرات، والصابونينات وحوالي 1.5% زيت طيار كما يحتوي النبات على نسبة ضئيلة من الزيوت الاساسية (0.5%) واهمها زيت الليمونين (الحديدي واخرون ، 2014) .

الجدول (2): يبين تأثير المساحيق النباتية في النسبة المئوية لهلاك بالغات خنفساء الطحين *T. Castaneum*

المساحيق النباتية	التراكيز %	النسبة المئوية للهلاك %				تأثير المسحوق	تأثير التراكيز
		3 يوم	5 يوم	7يوم	10 يوم		
		حنطة	حنطة	حنطة	حنطة		
كينوكابرس *Couocarpus Lancifolius*	4	0	8	17	43	49.29	26.30
	6	50	53	60	77		56.48
	8	65.6	66.3	69.3	82.3		63.88
كف مريم *Vilexagnus castus*	4	0	8.6	15.3	25.6	25.45	
	6	0	12.3	35.6	66.6		
	8	0	15	45.6	80.9		
الدفلة *Nerium oleander*	4	15.6	44.6	57	81	71.92	
	6	70	75	78.3	100		
	8	73.3	78.3	90	100		
Control		0	0	0	0	0	
تأثير الايام		30.5	40.12	52.01	72.93		
LSD 0.01		8.56				7.41	5.30

اختبار تأثير المعلقات الفطرية في النسبة المئوية لهلاك بالغات حشرة *T.castaneum*

أظهرت النتائج الموضحة في الجدول 3 تأثير معلق الفطريات *T. harzianum* و *B.bassiana* و *C.pseudolloydii* بتراكيز $6x10^8$ ، $46.66x10^8$ ، $22.6x10^8$ بوغ / مل في حياتية خنفساء الطحين الحمراء *Tribolium castaneum Herbst* ، اذ بلغ معدل تأثير معلق الفطريات 40 ، 60 ، 93.33 % على التوالي .حيث تفوق معلق الفطر *C.pseudolloydii* عن بقية المعاملات وان زيادة مدة التعرض تتناسب طرديا مع نسبة الهلاك المئوية وبلغت 33.33 , 66.66 , 93.33% خلال 3 ، 5 ، 7 يوم على التوالي. تتفق النتائج مع ماتوصل اليه (Akmal., et al (2020 ان الفطر *B.bassiana* عند استخدامه بتراكيز مختلفه سبب ارتفاع في النسبة المئوية للهلاك في اليوم السابع من المعاملة وبلغت 80 % وان نسبة الهلاك تزداد عند زيادة فترة التعرض يعود تأثير المعلقات الجرثومية إلى مقدرة الفطريات على إنتاج السموم Mycotoxins بصورة متفاوته والتي قد تؤثر في الفعاليات الحيوية في أجسام الكائنات الحية فقد تعمل على تعطيل عمل بعض الأنسجة أو قد تؤثر في نمو الحشرة وتطورها و أن زيادة تراكيز السموم الفطرية تؤدي إلى زيادة نسبة **الهلاك** بعد دخول تلك السموم عن طريق الفم والثغور التنفسية من خلال ملامستها لجدار جسم الحشرة ،وقد اشارت لملوم(2023) الى قدرة العديد من الفطريات على التغلغل داخل انسجة الحشرات واحداث شلل كامل وذلك من خلال نشرالسموم الفطرية داخل اجسادها عند توفر الظروف المناسبة . اذ يعد الفطر *B. bassiana* من اوائل الفطريات الممرضة للحشرات و الذي يسبب مرض White muscardine الذي يجعل الحشرات غير نشطة و تتوقف عن التغذية(Velankanny,etal.,2023) . كما ان الفطريات المتطفلة تميل الى انتاج انزيم exocellulechitinase لهضم مادة الكيتين فضلاً عن دوره في ترطيب جدار الخلية لتشجيع الابواغ على الانبات وتكوين الغزل الفطري (Batta and Kavallieratos,2018). وان بعض سلالات الفطر *B.bassiana* لها ضراوة عالية في قتل الحشرات بعد زيادة التعرض خلال 28 يوم لذا يمكن اعتبار الفطر *B.bassiana* عامل مكافحة بايولوجي فعال ضد العديد من الافات الحشرية (Sarker,etal., 2024)

الجدول (3): تأثير المعلقات الفطرية في النسبة المئوية لهلاك بالغات خنفساء الطحين *T .Castaneum*

معلق الفطريات	التركيز بوغ \ مل	النسبة المئوية للهلاك %			تأثير الفطريات
		3 يوم	5 يوم	7يوم	
Trichoderma harzianum	$36x10^8$	0	40	80	40
Beauveria bassiana	$46x10^8$	20	60	100	60
Cordyceps pseudolloydii	$22x10^8$	80	100	100	93.33
Control	–	0	0	0	
تأثير الايام		33.33	66.66	93.33	
LSD 0.01	**19.8 التداخل**	14.9			**17.2**

اختبار تأثير المساحيق النباتية والمعلقات الفطرية في انبات حبوب الحنطة :

بينت النتائج الموضحة في الجدول (4) معدل تأثير المساحيق في النسبة المئوية لإنبات الحبوب المعاملة اذ بلغت: 98.88 , 92.22 , 93.33 , % لكل من مسحوق الكينوكاربس وكف مريم والدفلة على التوالي مقارنة بمعاملة الشاهد التي بلغت 96.66 .%

الجدول 4: تأثير المساحيق النباتية في النسبة المئوية للانبات

المساحيق النباتية	التراكيز %	نسبة الانبات % بعد 7أيام	طول الساق سم	طول الجذر سم	تأثير المسحوق في نسبة الانبات	تأثير المسحوق في طول الساق	تأثير المسحوق في طول الجذر	متوسط تأثير التراكيز في نسبة الانبات%	متوسط تأثير التراكيز في طول الساق	متوسط تأثير التراكيز في طول الجذر
كينوكابرس	4	**100**	6.63	7.5	**98.88**	**8.77**	**7.04**	**98.88**	**7.36**	**8.18**
	6	**100**	8.86	6.5				**93.33**	**8.09**	**7.67**
	8	**96.66**	8.13	7.13				**92.22**	**7.84**	**6.63**
كف مريم	**4**	**96.66**	8.83	8.8	**92.22**	**7.77**	**8.28**			
	6	**90**	7.06	9.73						
	8	**90**	7.43	6.33						
الدفلة	**4**	**100**	6.63	8.26	**93.33**	**7.65**	**7.18**			
	6	**90**	8.36	6.8						
	8	**90**	7.96	6.5						
Control	–	**96.6**	**8.46**	**6.66**	96.6					
LSD 0.01					6.59	2.94	2.97	5.70	2.54	2.57

كما بلغ معدل نسبة الانبات للحبوب المعاملة بمعلق الفطريات *T.harzianum* و *B. bassiana* و *C.pseudolloydii* 93.0 , 96.33 , 90.66, % على التوالي كما هو موضح في جدول (5) ، ولم يكن لكل من المساحيق النباتية والمعلقات الفطرية أي تأثير معنوي في طول الساق و الجذور مقارنة بمعاملة الشاهد ، وقد أظهرت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود فروقات معنوية لتأثير المعلقات في نسبة الانبات و طول الساق والجذر. مقارنة بمعاملة المقارنة وسببت انخفاض بسيطاً وقد يرجع ذلك الى أن هذه الفطريات وإفرازها للسموم الفطرية (Mycotoxins) بكميات متباينه قد تؤثر في الفعاليات الحيوية لأجسام

الكائنات الحية فقد تعمل على تعطيل عمل بعض الأنسجة وبالتالي قد تخفض من قابلية البذور على النمو(Syarif ,.etal, 2023).

الجدول 5: تأثير المعلقات الفطرية في نسبة الإنبات

معلق الفطريات	التركيز سبور \ مل	النسبة المئوية للإنبات خلال 7 أيام	طول الساق سم	طول الجذر سم
Trichoderma harzianum	$36x10^8$	93	2	1
Beauveria bassiana	$46x10^8$	96.33	2	1.5
Cordyceps pseudolloydii	$22x10^8$	90.66	2	1.5
Control		96.66	2.2	1
متوسط تأثير المعلقات		93.33	2	1.3
LSD 0.01		2.60	NS	NS

الاستنتاجات:

- أظهرت المساحيق النباتية والمعلقات الجرثومية للفطريات المختبرة في الدراسة فعالية في زيادة نسبة الهلاك المئوية لحشرة خنفساء الطحين الصدئية وعدم وجود أي تأثير معنوي لها في نسبة انبات الحبوب المعاملة .
- عكست النتائج امكانية اعتماد هذه البدائل في برامج الادارة المتكاملة للحشرات المخزنية كتطبيق صديق للبيئة وطريقة واعدة ذات كفاءة اقتصادية لمكافحة الافات المخزنية .

التوصيات:

- توسيع التجارب لتشمل ظروف التخزين المختلفة وتطبيقها على حشرات مخزنية اخرى .
- دراسة التراكيز المثلى وتأثيرها على حيوية البذور المخزنة وقدرتها على الانبات .

المراجع

الحديدي، سناء نجم وخماس ، نهاد عزيز و مطني ، حسين علي (2014) . تأثير استعمال بعض التوابل في مكافحة بالغات حشرة خنفساء الطحين الصدئية . مجلة ديالى للعلوم الزراعية 6 (2) : 248-257 .

خلف، جنان مالك وعبد الحميد يونس عيلان . (2002). تأثير مساحيق بذور بعض النباتات في خنفساء الدقيق الصدئية الحمراء *Tribolium castaneum* (Herbst)(Tenebrionidae: Coleoptera) . مجلة ابحاث البصرة 28(1) 150-162.

الدهيمي , مي حميدمحمد (2015). دراسة تأثير المستخلص المائي لنبات الدفلة على برغوث الماء Daphnia pulex مجلة الفرات للعلوم الزراعية . 7 (2):215-223 .

عيسى ، احمد علي وشعبان داود عواد و الهام خليفة عذاب (2018) . اختبار كفاءة بعض المساحيق والزيوت النباتية في مكافحة خنفساء اللوبيا الجنوبية *Callosobruchus maculatus*(Bruchidae: Coleoptera) مجلة تكريت للعلوم الصرفة 23 (5) 20–26 .

الفرحاني ، ايمان موسى و جنان مالك خلف(2009) .تأثير مساحيق اوراق بعض النباتات في الاداء الحياتي لخنفساء الطحين الحمراء *Tribolium castaneum* (Herbst)(Tenebrionidae: Coleoptera) . مجلة علوم ذي قار 3(1)1–6.

لملوم ، حنان عبد الرزاق (2023). دراسة كفاءة فطر *Metarhizium* sp. في اصابة احد الافات الحشرية المتمثلة في سوسة الارز (*Sitophilus oryzae* (Curculionidae : Coleoptera .المجلة الاكاديمية للعلوم الاساسية والتطبيقية 5(5) :1–10 .

Akmal,M.; F.Shoaib ; B. Muhammad and N.M. Muhammad, (2020) A laboratory evaluation for the potential of entomopathogenic fungi against *Tribolium castaneum* (Herbst.) (Coleoptera :Tenebrionidae) .Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology,8 (6):1232-1235

AL tinok, M.A.; M. Kesdek; S.Kordali and A.U. Bozhuyuk (2023). Pathogenicity some entomopathogenic fungi on wheat weevil *Sitophilus granarius* (L., 1758) (Coleoptera: Curculionidae). Türk. entomol. derg., 2023, 47 (3): 259-269. DOI: http://dx.doi.org/10.16970/entoted.1222114.

Barra, P., L.Rosso; A. Nesci and M .Etcheverry (2013). Isolation and identification of entomopathogenic fungi and their evaluation against *Tribolium confusum, Sitophilus zeamais,* and *Rhyzopertha dominica* in stored maize. Journal of Pest Science, 86 (2): 217-226.

Batta, Y. A. and N.G. Kavallieratos (2018). The use of Entomopathogenic fungi for the control of stored-grain insects. International Journal of Pest Management, 64 (1): 1-11.

Bustamante,A.G.; M.S. Angel; A. H.Emmanuel and R.Martinez (2023). *Trichoderma harzianum* espinosina en el control de gorgojo del trigo *Sitophilus granarius* (L.1758) Biotecnia .Revista de Ciencias Biologicas y de la salud.vol.xxv,(1).94-99.

Epidi,T.T. and E.O. Odili (2008). Biocidal activity of selected plant powders against *Tribolium castaneum* (Herbst) in stored groundnut Araohis hypogaeal .Afr.J.Environ. Sci. Technol. 3(1): 1-5.

Eltalawy, H.M.; E.F. Huda; M.A. Shawky; A.Q. Saleh and S.A. Abdel-Azeem (2024). Repellency, Fumigant toxicity, anti feedent and residual activities of *Coridothymus capitatus* and its Main Component Carvacrol against Red flour beetle. Molecules,29,4255. https:// doi.org/10.3390 /molecules29174255.

Farhana, K.; H. Islam; E.H. Emran and N.Islam (2006). Toxicity and repellent activity of three spice materials on *Tribolium castaneum* (Herbst) adults. J.Bio.Sc.14-:127-130.

Kalaf, J. M. (2022). Evaluation of insecticides alone or in combination with plant oils against Red Flour Beetle *Tribolium castaneum* (Herbst) (Tenebrionidae: Coleoptera) infesting wheat.Indian Journal of Ecology 49(19):475-481.

Kordali, S.; A.Usanmaz Bozhüyük; M. Kesdek; H.H. Altınok and M.A. Altınok (2021). Efficacy of various entomopathogenic fungi strains as biocontrol agents for control of *Callosobruchus maculatus* (Fabricius) (Coleoptera: Bruchidae). Journal of Agricultural Sciences (Tarim Bilimleri Dergisi), 27 (4): 454-459.

Mantzoukas, S.; A.Zikou; V.Triantafillou ; I.Lagogiannis and P.A. Eliopoulos (2019). Interactions between *Beauveria bassiana* and *Isaria fumosorosea* and their hosts *Sitophilus granarius* (L.) and *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: Curculionidae). Insects, 10 (10): 362.

Mikhaiel, A. A.(2011). Potential ofsome volatile oils in protecting packages of irradiated wheat flour against *Ephestia kuhniella* and *Tribolium castaneum.* Journal of stored products Research ,47(4):357-364.

Padin, S.; G. Dal Belloa and M. Fabrizio (2002). Grain loss caused by *Tribolium castaneum*, *Sitophilus oryzae* and *Acanthoscelides obtectus* in stored durum wheat and bean treated with *Beauveria bassiana*. Journal of Stored Products Research, 38 (1): 69-74.

Sarker S.; H.W. Choi and U.T. Lim (2024). Evaluation of new strain (AAD16) of *Beauveria bassiana* recovered from Japanese rhinoceros beetle: Effects on three coleopteran insects. Plosone. 19(1): e0296094.

Syarif, M., Asib, N., Ahmad, S., Bakeri, A., Masri,M., & Omar,D..Serangga (2023). Identification of *Cordyceps javanica* and its Effectiveness in controlling bagworm *Pteroma pendula* joannis (Lepidopera: psychidae), 28(2): 14- 27 .

Velankanny, M.; P.Selvaraj; T.Pushpanathan; B.Ravichandran; J.Francis ; J.Princy and J.Sherlin (2023). Pathogenicity of native *Beauveria bassiana* (BalsamoCrivelli) vuillemin isolate on *Dysdercus cingulatus* (Hemiptera: Pyrrhocoridae). Journal of Biopesticides, 16(1): 38-44. DOI:10.57182/jbiopestic.16.1.38-4

Evaluation of the effectiveness of some plant powders and fungal suspensions against the red flour beetle *Tribolium castaneum* Herbst (Tenebrionidae: Coleoptera)

Jinan M. Kalaf*(1) and Layla A. Benyan(1)

(1). Department of plant protection, college of Agriculture,University of Basrah, Iraq
(*Corresponding author. Jinan Malik Kalaf, E.mail: Jinan.kalaf@uobasrah.edu.iq)

Received: 5/10/2024 Accepted: 3/8/2025

Abstract

This study was conducted in the laboratories of the Department of plant protection ,College of Agriculture/ University of Basrah for the 2023 - 2024.to know the effect of treating wheat grains with plant powders of *Conocarpus lancifolius* Adolf , *Vitex agnus castus* L. , *Nerium oleander L.*at concentrations of 4 ,6 , 8% by weight and suspension of the *Trichoderma harzianum , Beauveria bassiana and Cordyceps pseudolloydii at concentrations of* $6x10^8$, $46.66x10^8$, $22.6x10^8$ spore/ml on the life of the red flour beetle *Tribolium castaneum* (Herbst).The percentage of mortality of the adults of the beetle reached 82.3, 80.9, 100% of wheat grains treated with *Conocarpus lancifolius* Adolf , *Vitex agnus castus L. ,Nerium oleander* L. *powder at aconcentrations* of 8% after ten days of treatment and the rate of effect of plant powders on the mortality rate was 49.29 ,25.45 , 71.92 % for both *Conocarpus lancifolius Vitex agnus castus and Nerium oleander* powder at a concentrations respectively. The results showed an increase in the annual mortality rate when the concentrations and duration of exposure to the plant powders increased .while the rate of effect of the fungal suspension of mortaliy was 40,60 , 93.33 % for *T.harzianum , B. bassiana and C. pseudolloydii* respectively and the average percentage of germination of grains treated with the plant powders 98.88, 92.22, 93.33% for *Conocarpus lancifolius Vitexagnus castus* and *Nerium oleander* respectively, compared to the control, which reached 96.66%. The average germination of grains treated with the fungal suspension was 93 ,96.33, 96.66 % respectively. Plant powders and fungal suspensions had a non-significant effect on the germination rate and length of stem and root of germinated grains compared to the control.

Key words: plant powders, Biological fungi, Rusty flour beetle *Tribolium castaneum* (Herbst).