ISSN: 2790-5306 (Print), 2790-5314 (Online)
مجلة الزراعة العراقية البحثية - وزارة الزراعة
متاح على الانترنت: www.ijarmoa.gov.iq
مجلد 26 العدد (1) 2022

IJAR
IRAQI JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH

تقويم كفاءة أستخدام بعض المستخلصات النباتية في الأستجابة الحيوية والسلوكية لحشرة الخابرا*Trogoderma granarium* (Everts) (Coleobtera: Dermestidae) *

سارة رعد شاكر [1] أبتهاج مصطفى حكيم [2] حسن مؤمن ليلو [1]

الكلمات الدالة: الزعتر، اكليل الجبل، النعناع، الشاي الاخضر، مثبطات النمو، مبيدات نباتية

Email: sara.raad1202a@coagri.uobaghdad.edu.i

الملخص

أجريت تجارب مختبرية عديدة لتقويم فعالية بعض المستخلصات المائية لنباتات (الزعتر، النعناع، الشاي الأخضر، أكليل الجبل) على يرقات الطور الثالث والبالغات لحشرة الخابرا ***Trogodema granarium*** في ظروف مختبرية. تضمنت الفعالية الحيوية على الطور اليرقي والأستجابات السلوكية تجاه البالغات ونسبة الفقد بالوزن ونسبة الأنبات وظهرت النتائج تفوق المستخلصات المائية لنبات الزعتر عند تراكيز (**1و5و10%**) مقارنة بالمستخلصات المائية للنباتات الاخرى وتم أستحصال النتائج التالية :-

أزدادت نسبة الوفيات مع زيادة تركيز المستخلص ومدة التعرض قياساً مع عينة السيطرة، أذ بلغ معدل قتل اليرقات لمستخلص الزعتر بعد ثمانية أيام للتراكيز (**10،5**، % والسيطرة) (**1.6**، **2.0**، **6.6**، **1.0**) على التوالي، ولنبات النعناع بعد ثمانية أيام (**3.6**، **3.3**، **4.3**، **1.0**) على التوالي، كذلك بلغ معدل قتل اليرقات لمستخلص اكليل الجبل بعد **8** يوم (**1.6**، **3.0**، **3.0**، **1.0**) على التوالي، ومعدل القتل لمستخلص الشاي الأخضر بعد ثمانية أيام (**1.0**، **1.6**، **2.6**، **1.0**).

أظهر مستخلص الزعتر والنعناع واكليل الجبل أستجابة عالية للتأثير الطارد أما الشاي الأخضر فقد أعطى أستجابة قليلة ويزداد هذا التأثير بزيادة تركيز المستخلص ومدة التعرض له، أذ بلغت نسبة الأستجابة لمستخلص الزعتر بعد ثمانية أيام للتراكيز (**1،5،10** %) **86.6**، **93.3**، **96.6** % على التوالي، وبلغت نسبة الطرد للمستخلص المائي لنبات أكليل الجبل (**80**، **83،3** ،**83.3**) على التوالي، وبلغت نسبة الطرد للمستخلص المائي لنبات النعناع (**90**، **90**، **93.3**%) على التوالي وبلغت نسبة الطرد للمستخلص المائي لنبات الشاي الأخضر (**56.6**، **63.3**، **73.3**%)على التوالي.

---

* جزء من رسالة ماجستير للباحث الأول.

[1] دائرة وقاية المزروعات، وزارة الزراعة، بغداد، العراق.

[2] كلية علوم الهندسة الزراعية، جامعة بغداد، بغداد، العراق.

تاريخ تسلم البحث: آب/ 2022.
تاريخ قبول البحث: آب/ 2022.

كانت النسبة المئوية للفقد بوزن الحنطة بنسبة عالية لعينة السيطرة المعاملة بالمذيب فقط (الماء + الماء المقطر) أما نسبة الفقد فقد كانت قليلة للعينات المعاملة بالمستخلصات النباتية قيد الدراسة، أذ كانت نسبة الفقد للحنطة المعاملة بمستخلص المائي للزعتر عند أستخدام تراكيز (1%و5%و10%)، أذ بلغت (5% و2% و0.8 %) على التوالي. وللحنطة المعاملة بالملخص المائي لنبات النعناع، أذ بلغت (11% و7.8% و2.3%) على التوالي. والحنطة المعاملة بالمستخلص المائي لنبات أكليل الجبل حيث بلغت (10.1% و6.8% و3.0%) على التوالي. وللحنطة المعاملة بالمستخلص المائي لنبات الشاي الأخضر حيث بلغت (12.8% و11.3% و7.6%) على التوالي.

كانت النسبة المئوية لاختبار كفاءة نسبة الإنبات بعد معاملة بذور الحنطة بتراكيز مختلفة من المستخلصات المستخدمة في الاختبارات الحيوية (1%، 5%، 10%) لنباتات (الزعتر، النعناع، اكليل الجبل، الشاي الاخضر)، أذ تراوحت نسبة الانبات بين (95– 99%)، أذ بلغت النسبة المئوية لمعاملة السيطرة 97%. اما اعلى نسبة انبات كانت عن استخدام نبات الزعتر بتركيز (1%،5%، 10%). واقل نسبة انبات كانت عند استخدام نبات الشاي الاخضر بتركيز 10% إذ بلغت 95%.

المقدمة

يعد محصول الحنطة من المحاصيل الحيوية والأستراتيجية في العالم لما تحتويه من مصادر غذائية مهمة من فيتامينات وبروتينات وكربوهيدرات ودهون وعناصر غذائية أخرى، وبسبب أرتباطها بالأمن الغذائي للشعوب فقد يصل الطلب العالمي بحلول عام 2050 الى 3.3 مليار طن (10،19،24). بلغت المساحة المزروعة لمحصول الحنطة في العراق لعام 2019 تقريباً (6331000) دونم أعطت انتاجاً بلغ (4343000) طن من الحبوب (2). تتأثر الحبوب المخزونة بالعديد من الأفات الحشرية مسببة خسائراً أقتصادية كبيرة في وزن الحبوب قد تصل ألى 10% في موسم خزني واحد، أذ كان عدد الأنواع الحشرية التي تهاجم المحاصيل الزراعية بعد الحصاد تقريباً 1660 نوعاً وفي أثناء المراحل المختلفة المتمثلة بالنقل كالتسويق والخزن (12، 16). تعد الأصابة الحشرية من اهم عوامل التلف والفقد في الحبوب المخزونة والتقليل من جودتها وتركيبها الكيميائي وبعض الخواص الفيزيائية كظهور الروائح والألوان غير المرغوبة (20).

ومن بين أهم الأفات الحشرية التي تصيب محاصيل الحبوب المخزونة هي خنفساء الحبوب الخابرا (Everts) ***Trogoderma granarium***. حيث تعد من أكثر الافات المدمرة التي تصيب الحبوب ومنتجاتها المخزونة (8). كذلك تكمن خطورتها من خلال تغذية اطوار يرقية عديدة على الحبوب المخزنة، أضافة الى ذلك تركها البراز والغبار وجلود الأنسلاخ مما يقلل من قيمة المحصول حيث تسبب خسارة أقتصادية كبيرة. كذلك تعرض العمال لهذه الأفات في المخازن يسبب الأصابة بالأمراض وخصوصاً الأصابة بالحساسية وغيرها (3). وللسيطرة على هذه الأفة يتم أستخدام المبيدات الكيميائية الأصطناعية على سبيل المثال التبخير بأستخدام الفوسفين أو بروميد الميثيل، فتؤدي الاستخدام الواسع النطاق للمبيدات الحشرية الكيميائية الأصطناعية ضد هذه الأفات ألى أستحداث المقاومة تجاه هذه المبيدات. كذلك وجود بقايا المبيدات الحشرية على الحبوب تشكل خطراً على صحة الأنسان والبيئة. لذا أصبح من الضروري البحث عن الطرق الأمنة لمكافحة هذه الأفات. تحتوي الكثير من النباتات على مواد سامة او طاردة أو جاذبة للمفصليات فيوجد أكثر من 1005 نوعاً من النباتات لها تأثير سام في الحشرات و384 نوعاً لها تأثير مثبط من التغذية و279 نوعاً من النباتات لها تأثير طارد للحشرات و31 نوع تمنع النمو و5 انواع تسبب العقم في الحشرات. ولوحظ ان المبيدات من أصل نباتي فعالة على الحشرات وذات سمية منخفضة

للحيوانات والبشر. وفي الوقت الحالي تمت دراسة العديد من النباتات لمعرفة تأثيرها في الحشرات وامكان استخدامها بديلاً عن للمبيدات (15). لذلك بدأ الباحثون بالدراسات والبحث عن مواد تمتلك العديد من المركبات البايولوجية النشطة التي تمتاز بفعاليتها العالية في مكافحة الأفات الحشرية المختلفة وحماية الحبوب المخزونة من الإصابة وليس لها مخاطر صحية ومنها أستعمال النباتات ومنتجاتها الأيضية (7) لذلك هدفت هذه الدراسة ألى ما يأتي :-

1- دراسة كفاءة المستخلصات المائية لنباتات (النعناع، الزعتر، أكليل الجبل، الشاي الأخضر) وتأثيرها في يرقات حشرة الخابرا في الأستجابة الحيوية والسلوكية.
2- دراسة تأثير المستخلصات المائية للنباتات قيد الدراسة في جودة الحبوب.
3- ايجاد طرق بديلة مؤثرة وقليلة السمية في الحيوانات والأنسان واكثر اماناً للمحيط البيئي ورخيصة الثمن مما يعمل على تقليل من استعمال المبيدات الكيميائية والأضرار الناجمة عنها وأستعمال المستخلصات الطبيعية النباتية **Plant extract** كمبيدات طبيعية كأحد الأتجاهات للمكافحة المتكاملة للأفات لحماية المحاصيل وأبعاد الحشرات لما تحتوية من مركبات نباتية مؤثرة مثل القلويدات والفينولات والصابونين والكلايكوسيدات والفلافونيدات وغيرها من المركبات الفعالة التي تثبط مناعة الحشرات أو تكون ذات تأثير طارد أو تغيير سلوكها الغذائي أو تجعلها عقيمة أو تؤثر في بايولوجية الحشرة.

المواد وطرائق البحث

المواد الأولية المستعملة :

اختيرت اوراق نباتات كل من (الزعتر ***Thymus Vulgarius***، أكليل الجبل***Rosmarinus officinalis*** ، الشاي الأخضر***Camellia sinensis***، النعناع **Mentha pamiroalaica**)، حيث جمعت اوراق نباتي أكليل الجبل والنعناع الخام قبل ذلك تم تشخيص النباتين علمياً في قسم النبات / المعشب الوطني العراقي التابع لدائرة فحص وتصديق البذوروفق كتابها المرقم **2172** في **2022/8/3** وغسلت تحت مياه الحنفية وبعدها بالماء المقطر ثم جففت في الظل تحت الظروف الطبيعية. وبعد أكتمال عملية التجفيف الطبيعية طحنت الاوراق بواسطة طاحونة كهربائية وبعدها تم نخل المسحوق الناتج من النباتات المذكورة انفاً بمنخل حجم (**50** مش) كلاً على انفراد. ومن ثم جمعت في علب زجاجية وخزنت بالتجميد عند درجة حرارة **-20** م°. اما أوراق نباتي الزعتر والشاي الاخضر فقد استعملت بصورتها المجففة، أذ تم الحصول عليها من الأسواق المحلية و تم الحصول على الزعتر من محافظة كركوك والشاي الأخضر من مزارع محافظة كربلاء المقدسة وعدها مواداً أوليه من اجل الحصول على المركبات الفينولية ولأنها مواد متوفرة وغير مكلفة اقتصادياً.

طرق الاستخلاص

تمت عملية الاستخلاص المائي بالتجفيف لنباتي الشاي الأخضر والنعناع بالاعتماد على الطريقة التي ذكرها **Findura** وجماعته (**9**)، وذلك بأخذ **45** غم من مسحوق الاوراق المجففة مع **450** مل من الماء المقطر واستخدام الفرن الهوائي للتجفيف. اما الاستخلاص المائي فيكون بالتجفيد لنبات أكليل الجبل والزعتر بالاعتماد على الطريقة التي ذكرها **Ramšak et. al.** (**21**). وذلك بأخذ **5** غم من مسحوق الأوراق المجففة مع **50** مل ماء مقطر بأستخدام جهاز التجفيد.

تهيئة المستعمرة الحشرية

تم الحصول على يرقات وبالغات حشرة خنفساء الحبوب الشعرية (الخابرا) (***Trogoderma granrium*** **Everts**) **Dermestidae**: **Coleoptera** من مختبرات كلية علوم الهندسة جامعة بغداد التابع لقسم وقاية النبات. وأستعمل صنف الحنطة أباء **99** الذي تم الحصول عليه من وزارة الزراعة/دائرة وقاية المزروعات/أبو غريب في تربية الحشرة. وضعت الحشرات في حاضنة نوع (**IL-21**) المنشأ كوريا، بدرجة حرارة**33** ± **2** سيليزية ورطوبة نسبية **65** ± **5%** وتركت لمدة ستة أشهر لأقلمة الحرارة (**4**).

وضعت في علب بلاستيكة سعة **900** مل عدد **3** وجهزت بالغذاء ألى ثلث حجمها وربطت فوهتها برباط مطاطي بعد تغطيتها بقماش ململ، وجددت المزرعة بين الحين والأخر للتخلص من جلود الأنسلاخ وازالة الطحين الناتج من نشاط الحشرات فتنخل وتضاف اليها الحبوب السليمة مع الأستمرار في عزل حشرات بالغة حديثة البزوغ من المستعمرات القديمة وأضافتها الى الحبوب السليمة لاعداد المستعمرات الجديدة. تم جمع الحشرات البالغة وشخصت من قبـــل الأستـــاذ المساعد د. هناء هاني الصفار (مركز البحوث ومتحف التاريخ الطبيعي/ جامعة بغداد) وحسب كتاب المتحف المرقم **7** في **2022 /1/31**.

الأختبار الحيوي **Bioassay**

تم أتباع الطريقة التي أعتمدها **Islam et. al. (14)** مع أجراء بعض التحوير، أذ تم تحضير **40** طبقاً زجاجياً **Petri dish** وعقمت بمحلول كحولي **70%** مع ترك الأطباق معرضة للهواء نصف ساعة، ثم وزنت **20** غراماً من حبوب الحنطة صنف أباء **99** وقبل ذلك كانت هذه حبوب الحنطة معقمة بأشعة **UV** لمدة ساعتين وتمت معاملة هذه الحنطة ب**1** مل من التراكيز المختلفة (**1%،5%،10%**) للمستخلصات النباتية المائية وثلاثة مكررات لكل تركيز أضافة الى معامل السيطرة (حبوب الحنطة + ماء المقطر). تم حساب نسبة القتل حسب المعادلة التالية:-

$$\text{نسبة القتل \%} = \frac{\text{عدد اليرقات الميتة}}{\text{العدد الكلي لليرقات}} \times 100$$

أختبار التأثير الطارد للبالغات للمستخلصات النباتية المائية

الاعتماد على الطريقة التي أعتمدها **Islam et. al. (14)** تم أخذ خمسة أزواج من البالغات الخابرا (ذكور وأناث)، ثم وضعت في اطباق زجاجية **Petri dish** داخلها ورقة بيضاء، وقسمت هذه الورقة الى نصفين بالتساوي وتمت معاملة النصف الأول ب**100** مايكروليتر بالمستخلص النباتي المائي للنباتات قيد الدراسة (النعناع، أكليل الجبل، الزعتر، الشاي الأخضر) بترايكز مختلفة وثلاثة مكررات لكل تركيز. والنصف الأخر تمت معاملته ب**100** مايكروليتر بماء مقطر فقط (سيطرة) وتركت لمدة **30** دقيقة وبعدها تم تسجيل النتائج.

اختبار الفقد بالوزن

بالاعتماد على الطريقة التي أعتمدها **Islam et. al. (14)** تم حساب خسارة الوزن بعد مرور ثلاث اشهر لحبوب الحنطة المعاملة بتراكيز مختلفة من المستخلصات قيد الدراسة، أذ أخذت الحنطة وتم نخلها للتخلص من بقايا الحشرات والأنسلاخات وحبوب الحنطة المصابة، ثم تم وزن الحنطة وملاحظة نسبة الفقد قبل المعاملة وبعد معاملتها بيرقات الاطوار الاولى (**30** يرقة لكل معاملة) ومقارنتها بعينات السيطرة والحصول على النسبة المئوية للفقد ومن خلال معرفة الوزن الأولي (**20**) غم والوزن النهائي بعد المعاملة حسب المعادلة في أدناه.

$$\text{الفقد بالوزن} = \frac{\text{الوزن الأبتدائي} - \text{الوزن النهائي}}{\text{الوزن النهائي}} \times 100$$

نسبة الانبات

تم الأعتماد على الطريقة التي ذكرها **Abido** و**Zsombik** (**1**). مع أجراء بعض التحويرات، تم أختبار النسبة المئوية للانبات لعينات حبوب الحنطة المعقمة، أذ وضعت **50** حبة سليمة من الحنطة صنف أباء **99**، ووضعت في أقداح ورقية وتمت معاملتها بالمستخلصات قيد الدراسة بتراكيز(**1%**، **5%**، **10%**)، ثلاث مكررات لكل تركيز أضافة ألى عينات السيطرة. وتم غلق فوهة هذه الأقداح بورق شمع البارفين وتركت لمدة ثلاثة أشهر ،ثم زرعت في اطباق زجاجية **Petri dish** مع ترطيبها المستمر بالماء لكي لا تجف الى حين حدوث الانبات وتسجيل النتائج وتم التعبير عن نسبة الأنبات بالنسبة المئوية.

$$\text{النسبة المئوية للانبات} = \frac{\text{عدد البذور المنبتة}}{\text{عدد البذور الكلية}} \times 100$$

التحليل الأحصائي

تم تحليل النتائج بأستخدام برنامج **SPSS** نسخة **25**، أذ تم حساب معدل القتل وتحليل التباين للعوامل المستخدمة في التجربة العاملية باستخدام **ANOVA**، كذلك تمت مقارنة الفروق المعنوية بين متوسطات المعاملات بحسب أقل فرقاً معنوياً **LSD** عند مستوى أحتمالية **$P<0.05$** (**23**). اما حساب النسبة المئوية للتأثير الطارد للبالغات وحساب الفروق الاحصائية بأستخدام مربع كاي **Chi – Square**. فقد تمت مقارنة معدلات الفقد بالوزن بأستخدام التحليل الاحصائي **ANOVA** ومقارنة الفروقات بين المتوسطات بأستخدام الـ **LSD** عند مستوى أحتمالية **$P<0.05$**. بخصوص كفاءة الانبات، فقد تم التعبير عنها بأستخدام النسبة المئوية.

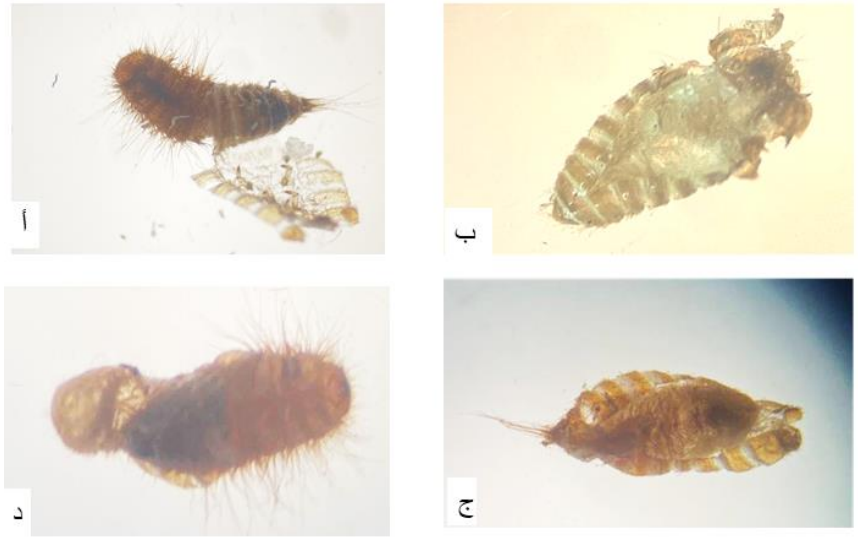
النتائج والمناقشة

تأثير المستخلصات تجاه حشرة الخابرا *Trogoderma granarium*

تمت دراسة تأثير المستخلص المائي المجفد لمسحوق نبات الزعتر وأكليل الجبل والمستخلص المائي المجفف في مسحوق نباتي الشاي الاخضر والنعناع كما يأتي: –

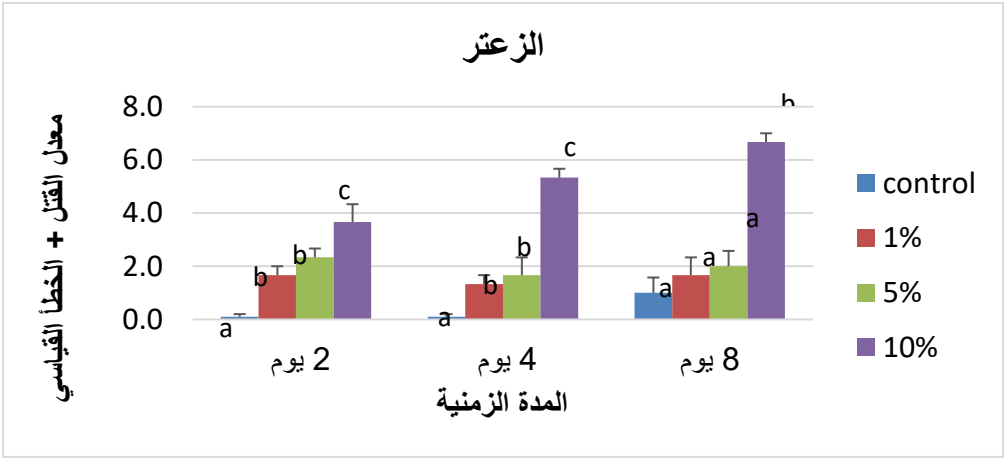
1- الأختبار الحيوي Bioassay

اشارت نتائج التحاليل الاحصائية الى وجود فروق معنوية بين المعاملات للمستخلصات قيد الدراسة على الطور اليرقي الثالث لحشرة الخابرا،أذ تباينت الاعراض المظهرية بين تشوهات وعدم إكتمال الانسلاخ كما مبين في شكل 1



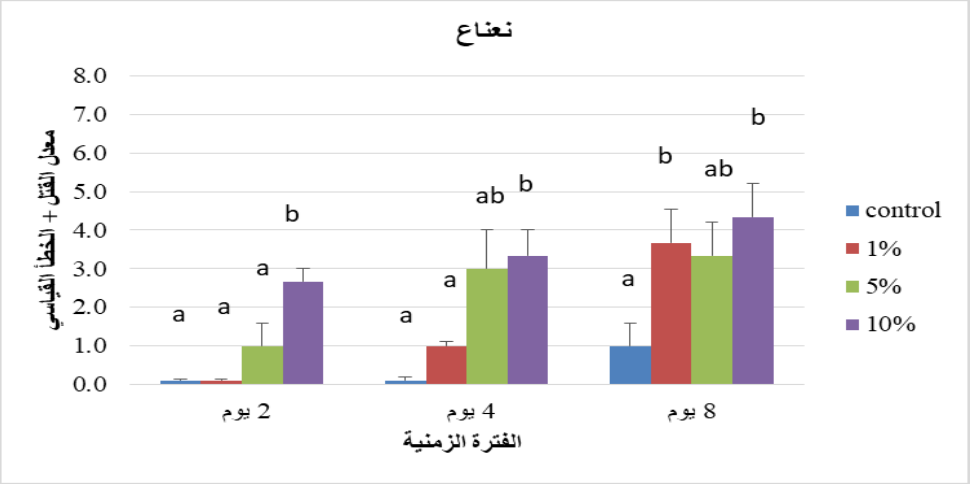
شكل 1: تأثير المستخلصات النباتية في الطور اليرقي الثالث لحشرة الخابرا: أ- مستخلص النعناع، ب- مستخلص الزعتر، ج- مستخلص الشاي الاخضر، د- مستخلص اكليل الجبل

يوضح شكل 2 بشكل خاص نتائج معاملة يرقات حشرة الخابرا بمستخلص المجفد مائياً لمسحوق اوراق نبات الزعتر ألى وجود فروقات معنوية بين المعاملات (1%، 5%، 10%، السيطرة)، أذ أزداد معدل القتل بين يرقات الطور الثالث بزيادة التركيز والوقت، أذ اظهرت النائج الى وجود معدل قتل لليرقات المعاملة بعد يومين (1.6، 2.3، 3.6، 0.1) على التوالي، فكان اقل فرقاً معنوياً بين تراكيز المستخلصات و معاملة السيطرة (P =0.002، F= 13.944). اما بعد أربع أيام فقد بلغ معدل القتل (5.3، 0.1، 1.3، 1.6) على التوالي حيث أزداد معدل قتل اليرقات بتركيز 10% فقط بعد اربعة أيام من المعاملة (P<0.05، F=31.278). أما بعد ثمانية أيام من المعاملة فقد بلغ معدل القتل (6.6، 2.0، 1.6، 1.0) على التوالي من المعاملة، كذلك أشارت النتائج ألى ان تركيز 10% أعطى اعلى نسبة للقتل بين المعاملات (P<0.05، F=21.939) بالمقارنة مع باقي المعاملات كما موضح في الشكل ادناه.



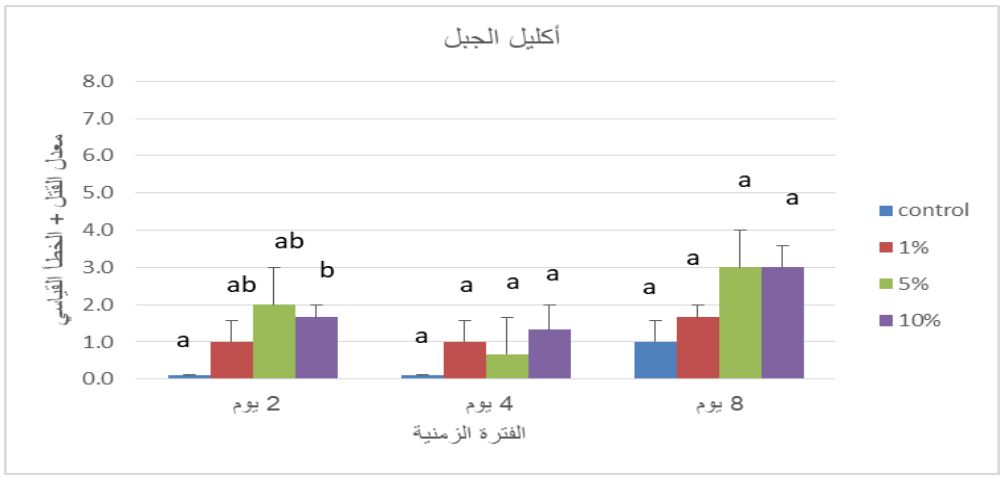
شكل 2: تأثير المستخلص المائي المجفد لمسحوق الاوراق المجففة لنبات الزعتر في نسبة قتل يرقات الطور الثالث من حشرة الخابرا

يوضح شكل 3 نتائج معاملة يرقات حشرة الخابرا بمستخلص المجفف مائياً لمسحوق اوراق نبات النعناع ألى وجود فروق معنوية بين المعاملات (1%، 5%، 10%، السيطرة) حيث أزداد معدل القتل بين يرقات الطور الثالث بزيادة التركيز والوقت، أذ اظهرت النتائج الى وجود معدل قتل لليرقات المعاملة بمستخلص النعناع بعد يومين أذ كانت (2.6، 1.0، 0.1، 0.1) على التوالي، أذ كان اقل فرقاً معنوياً بين تراكيز المستخلصات و معاملة السيطرة (F= 14.250، P =0.001). كذلك أظهرت النتائج الى و جود فروق معنوية بين المعاملات في اليوم الرابع بعد المعاملة وخصوصاً بين التركيز 1%و10% (F= 5.750 ،P<0.021)، فكان معدل القتل لليرقات (3.3، 3.0، 1.0 ، 0.1) على التوالي، أما في اليوم الثامن بعد المعاملة فقد اشارت النتائج الى وجود فروق معنوية بسيطة بين المعاملات و معاملة السيطرة فقط (F= 3.153، P=0.08) ،أذ كان معدل القتل لليرقات (4.3، .33 ، 3.6، 1.0) على التوالي كما موضح في الشكل ادناه.



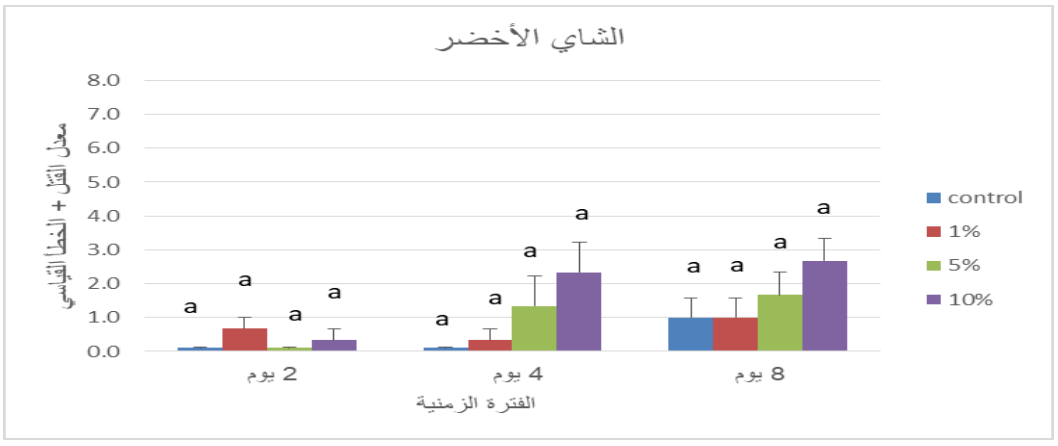
شكل 3: تأثير المستخلص المائي المجفف لمسحوق الاوراق المجـففة لنبات النعناع في نسبة قتل يـرقات الطـور الثالث مـن حشرة الخابرا

يوضح شكل 4 نتائج معاملة يرقات حشرة الخابرا بمستخلص المجفد مائياً لمسحوق اوراق نبات اكليل الجبل ألى وجود فروق معنوية بين المعاملات (1%، 5%، 10%، السيطرة)، أذ أزداد معدل القتل بين يرقات الطور الثالث بزيادة التركيز والوقت اظهرت النائج الى وجود معدل قتل لليرقات المعاملة بمستخلص اكليل الجبل بعد يومين فكانت (1.0، 2.0، 1.6، 0.10) على التوالي، أذ كان الفرق المعنوي بعد يومين اقل او يساوي فرق معنوي بين تراكيز 10% والسيطرة (F= 4.000،P =0.05). كذلك أظهرت النتائج الى عدم و جود فـروق معنوية بين المعـاملات في اليوم الرابـع (F=1.45 ،P =0.29) حيث بلغ معدل القتل (1.0 ، 0.66، 1.3 ،0.1) على التوالي وكذلك في اليوم الثامن لم تشر النتائج الى وجود فروق معنوية بين المعاملات (P=0.16 ، F= 2.25)، أذ بلغ معدل قتل اليرقات (1.6 ، 3.0، 3.0، 1.0) كما موضح في الشكل 4.



شكل 4: تأثير المستخلص المـــائي المجـفد لمسحوق الاوراق لنبات اكليل الجبل في نسبة قتـل يـرقات الطـور الثالث مـــن حشرة الخابرا

يوضح شكل 5 نتائج معاملة يرقات حشرة الخابرا بمستخلص المجفد مائياً لمسحوق اوراق نبات الشاي الاخضر الى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات (1%، 5%، 10%، السيطرة)، أذ أظهرت النتائج الى عدم وجود نسبة قتل لليرقات المعاملة بعد يومين (F=1.83، P= 0.21)، فكان معدل القتل لليرقات (0.66، 0.10، 0.33، 0.10) على التوالي. كذلك في اليوم الرابع (P = 0.11 ، F=2.66) كان معدل القتل (0.33، 1.33، 2.33، 0.10) على التوالي. وأيضاً في اليوم الثامن (P =0.26، F= 1.59) كان معدل القتل (1.0 ، 1.6 ، 2.6، 1.0) على التوالي كما موضح في ادناه .

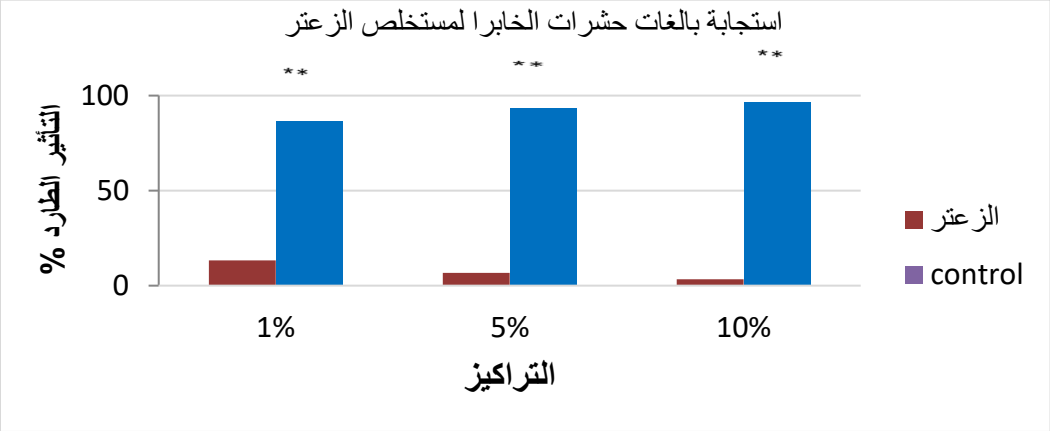


شكل 5 تأثير المستخلص المائي المجفف لمسحوق الاوراق لنبات الشاي الأخضر في نسبة قتل يرقا

التأثير الطارد

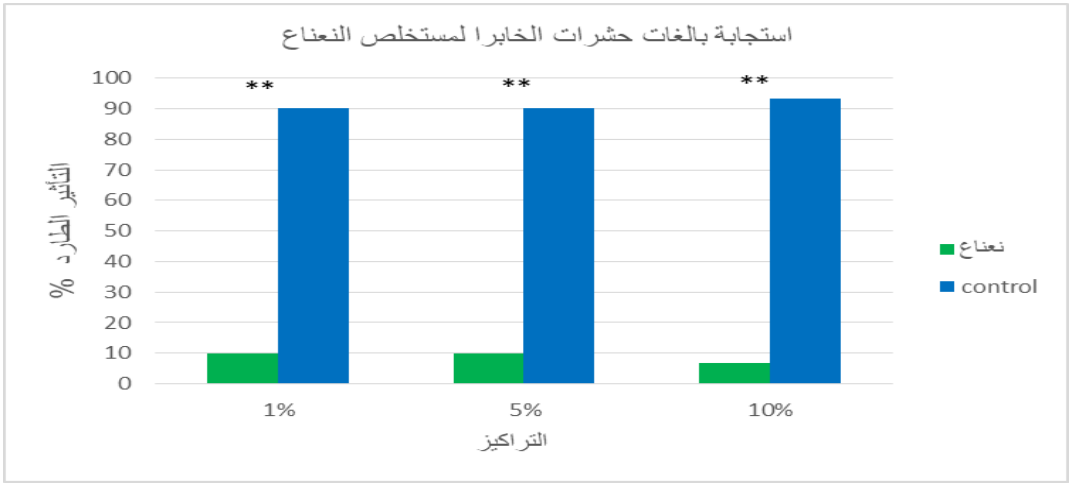
يوضح شكل 6 نتائج الاختبارات الحيوية للكشف عن التأثير الطارد بعد معاملة حبوب الحنطة بتراكيز مختلفة (1%،5%،10%، السيطرة) من مستخلص المائي المجفد للزعتر على بالغات حشرة الخابرا، أذ نلاحظ تزيد نسبة التأثير

الطارد في زيادة التركيز. وبشكل خاص بينت النتائج الى ان تركيز 1% بنسبة (86.6%) كان ذو تأثير طارد مقارنة بمعاملة السيطرة (P < 0.05 ، X^2=16.133 ،df=1). أما بأستخدام تركيز 5% فتكون بنسبة (93.3%) مقارنة بمعاملة السيطرة (P< 0.05 ، X^2=26.133 ، df=1). وبأستخدام تركيز 10%فتكون بنسبة(96.6%) مقارنة بمعاملة السيطرة (P < 0.05 ، X^2=22.533 ، df=1).



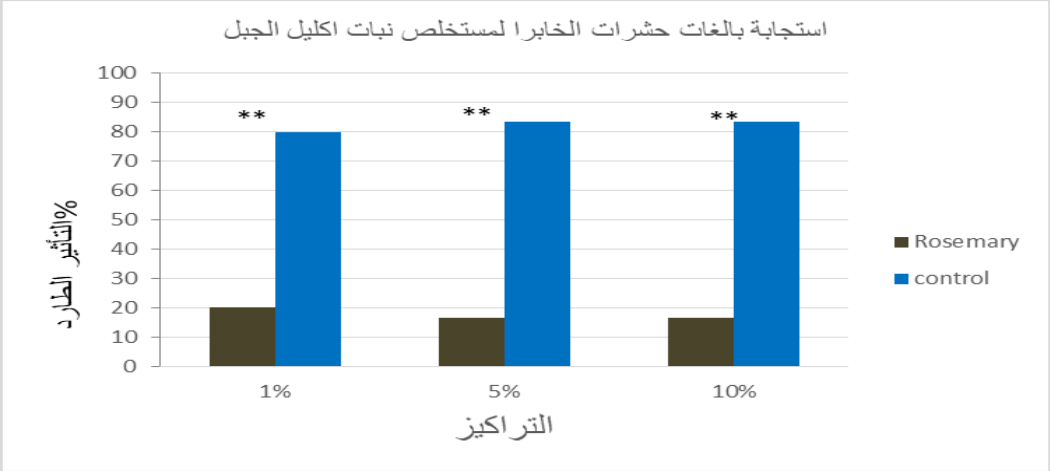
شكل 6 التأثير الطارد للمستخلص المائي لنبات الزعتر في بالغات حشرة الخابرا

يوضح شكل 7 نتائج الاختبارات الحيوية للكشف عن التأثير الطارد بعد معاملة حبوب الحنطة بتراكيز مختلفة (1%،5%،10%، السيطرة) من مستخلص المائي المجفف للنعناع على بالغات حشرة الخابرا الى وجود فروق معنوية. وبشكل خاص بينت النتائج الى ان تركيز 1% اعطى نسبة طرد بنسبة (90%) مقارنة بمعاملة السيطرة (P < 0.05 ، X^2=19.2 ، df=1). أما باستخدام تركيز 5% فكانت نسبة الطرد (90%) مقارنة بعينة السيطرة (P < 0.05، X^2=19.2 ، df=1). وبأستخدام تركيز 10% اعطى نسبة طرد (93. %) مقارنة بعينة السيطرة (P < 0.05 ، 19.2 X^2=، df=1).



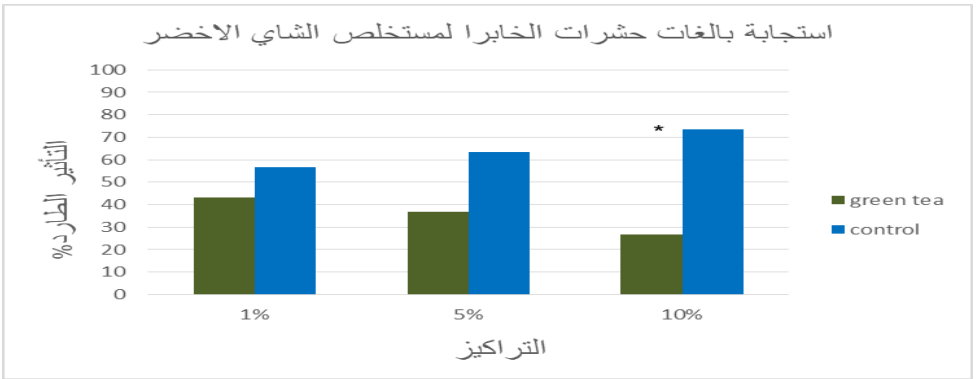
شكل 7 التأثير الطارد للمستخلص المائي لنبات النعناع في بالغات حشرة الخابرا

يوضح شكل 8 نتائج الاختبارات الحيوية للكشف عن التأثير الطارد بعد معاملة حبوب الحنطة بتراكيز مختلفة (1%،5%،10%، السيطرة) من مستخلص المائي المجفد لنبات أكليل الجبل في بالغات حشرة الخابرا الى وجود فروق معنوية. وبشكل خاص بينت النتائج الى ان تركيز 1% كان ذو تأثير طارد بنسبة (80 %) مقارنة بمعاملة السيطرة ($P = 0.05$ ، $X^2 = 16.13$ ، df=1). أما بأستخدام تركيز 5% فتكون بنسبة (83.3 %) مقارنة بعينة السيطرة ($P < 0.05$ ، $X^2 = 13.13$ ، df=1). وبأستخدام تركيز 10% فتكون بنسبة (83.3 %) مقارنة بعينة السيطرة ($P < 0.05$ ، $X^2 = 13.13$ ، df=1).



شكل 8: التأثير الطارد للمستخلص المائي لنبات اكليل الجبل في بالغات حشرة الخابرا

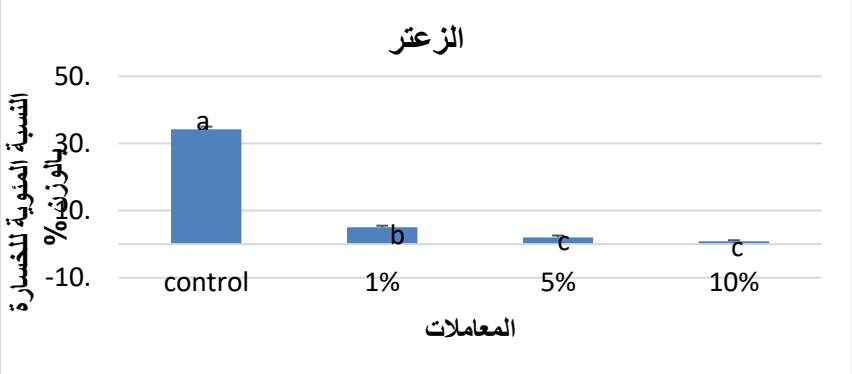
يوضح شكل 9 نتائج الاختبارات الحيوية للكشف عن التأثير الطارد بعد معاملة حبوب الحنطة بتراكيز مختلفة (1%،5%،10%، السيطرة) من مستخلص المائي المجفف لنبات الشاي الأخضر على بالغات حشرة الخابرا الى وجود فروق معنوية. وبشكل خاص بينت النتائج الى ان تركيز 10% فتكون بنسبة (73.3 %) كان ذو تأثير طارد مقارنة بمعاملة السيطرة (73.3)($P>0.05$، $X^2=0.53$، df=1). أما بأستخدام تركيز 5% فتكون بنسبة(63.3 %) مقارنة بعينة السيطرة ($P= ns$، $X^2= 2.13$ ، df=1). وبأستخدام تركيز 1% فتكون بنسبة (56.6 %) ($P= ns$، $X^2=$ 4.6 ، df=1) مقارنة بعينة السيطرة لم يكن هنالك فروق معنوية.



شكل 9: التأثير الطارد للمستخلص المائي لنبات الشاي الأخضر في بالغات حشرة الخابرا

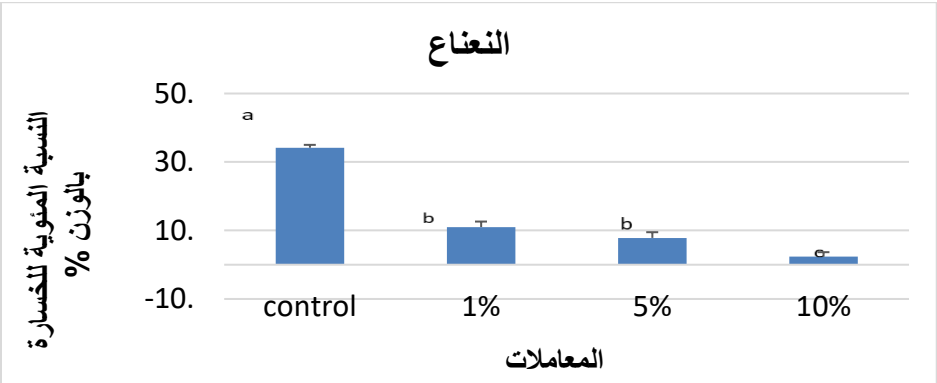
الفقد بالوزن

يوضح شكل **10** النسبة المئوية للفقد بالوزن بعد معاملة حبوب الحنطة بتراكيز مختلفة من المستخلص المائي لنبات الزعتر (**1%،5%،10%**)، والناتجة عن تغذية يرقات حشرة الخابرا الى وجود فروق معنوية بين المعاملات (**P<0.05** = ، **885.1** = **F**)، أذ بلغت أعلى نسبة فقد بالوزن في معاملة السيطرة حيث كانت **34.1** %، بينما كانت النسبة المئوية للفقد بالوزن اقل عند أستخدام التراكيز (**1%و5%و10%**)، فبلغت (**5%** و**2%** و**0.8** %) على التوالي .



شكل **10** النسبة المئوية للخسارة بالوزن الناتجة عن تغذية اليرقات بعد معاملة حبوب الحنطة بمستخلص الزعتر

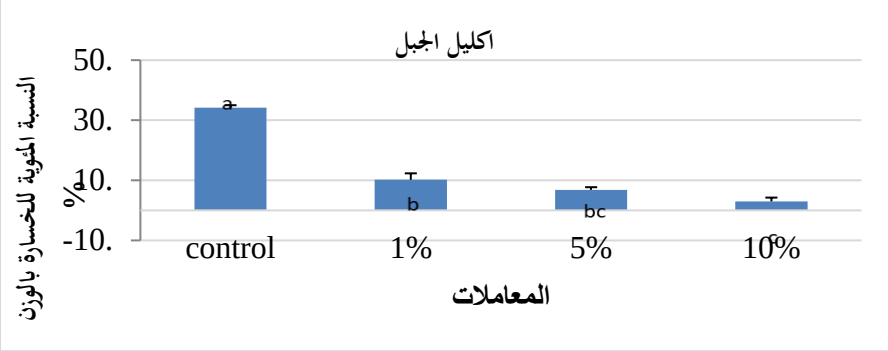
يوضح الشكل **11** النسبة المئوية للفقد بالوزن بعد معاملة حبوب الحنطة بتراكيز مختلفة من المستخلص المائي لنبات النعناع (**1%،5%،0%**، السيطرة)، والناتجة عن تغذية يرقات حشرة الخابرا الى وجود فروق معنوية بين المعاملات (**0.05>** = **P** ،**100.3** = **F**). حيث بلغت أعلى نسبة فقد بالوزن في معاملة السيطرة، فكانت **34.1** %، بينما كانت النسبة المئوية للفقد بالوزن اقل عند أستخدام التراكيز (**1%و5%و10%**)، فبلغت (**11%** و**7.8%** و**2.3%**) على التوالي.



شكل **11** : النسبة المئوية للخسارة بالوزن الناتجة عن تغذية اليرقات بعد معاملة حبوب الحنطة بمستخلص النعناع

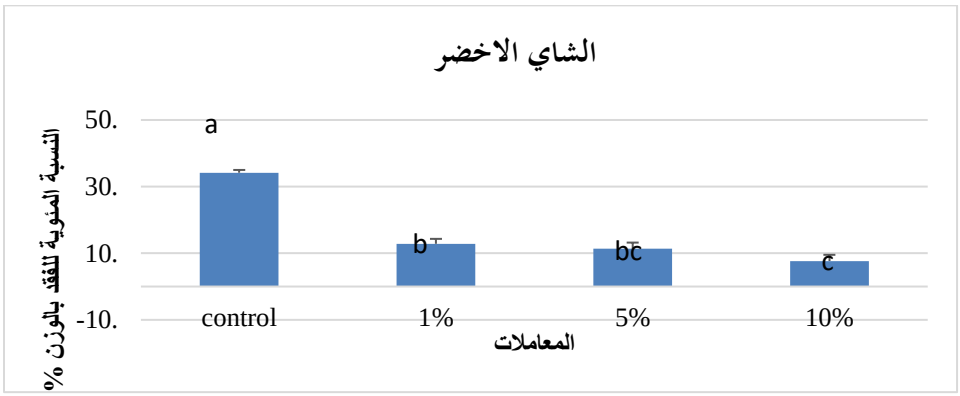
يوضح شكل **12** النسبة المئوية للفقد بالوزن بعد معاملة حبوب الحنطة بتراكيز مختلفة من المستخلص المائي لنبات إكليل الجبل (**1%،5%،10%**، السيطرة)، الناتجة عن تغذية يرقات حشرة الخابرا الى وجود فروق معنوية بين المعاملات

(P<0.05 = ، F= 102.1)، فبلغت أعلى نسبة فقد بالوزن في معاملة السيطرة، فكانت 34.1 %، بينما كانت النسبة المئوية للفقد بالوزن اقل عند أستخدام التراكيز (1%و5%و10%)، فبلغت (10.1% و6.8% و3.0%) على التوالي.



شكل 12: النسبة المئوية للخسارة بالوزن الناتجة عن تغذية اليرقات بعد معاملة حبوب الحنطة بمستخلص إكليل الجبل

يوضح شكل 13 النسبة المئوية للفقد بالوزن بعد معاملة حبوب الحنطة بتراكيز مختلفة من المستخلص المائي لنبات الشاي الأخضر (1%،5%،10%، السيطرة)، والناتجة عن تغذية يرقات حشرة الخابرا الى وجود فروقات معنوية بين المعاملات (F = 58.67،P =<0.05). حيث بلغت أعلى نسبة فقد بالوزن في معاملة السيطرة حيث كانت 34.1 % ، بينما كانت النسبة المئوية للفقد بالوزن اقل عند أستخدام تراكيز (1%و5%و10%) فبلغت (12.8% و11.3% و7.6%) على التوالي .



شكل 13:النسبة المئوية للخسارة بالوزن الناتجة عن تغذية اليرقات بعد معاملة حبوب الحنطة بمستخلص الشاي الأخضر.

اختبار كفاءة نسبة الانبات

يبين جدول 1 النسبة المئوية لاختبار كفاءة نسبة الانبات بعد معاملة بذور الحنطة بتراكيز مختلفة من المستخلصات المستخدمة في الاختبارات الحيوية (1%، 5%، 10%، السيطرة) لنباتات (الزعتر، النعناع، إكليل الجبل، الشاي الاخضر).حيث تراوحت نسبة الانبات بين (95– 99%)، فبلغت النسبة المئوية لمعاملة السيطرة 97%. اما اعلى نسبة

انبات فكانت عن استخدام نبات الزعتر بتركيز (1%، 5%، 10%). واقل نسبة انبات كانت عند استخدام نبات الشاي الاخضر بتركيز 10%، إذ بلغت 95%.

جدول 1: النسبة المئوية للإنبات بعد معاملة حبوب الحنطة السليمة بتراكيز مختلفة من المستخلصات النباتية (النعناع، إكليل الجبل، الشاي الأخضر، الزعتر)

no	hالمعاملات	التراكيز	النسبة المئوية للانبات%
1	معاملة السيطرة – ماء	control	97
2	الزعتر – thyme	%1	99
3	الزعتر –thyme	%5	99
4	الزعتر –thyme	%10	99
5	النعناع - Mints	%1	96
6	النعناع - Mints	%5	96
7	الن97عناع - Mints	%10	99
8	اكليل الجبل – Rosemary	%1	97
9	اكليل الجبل – Rosemary	%5	97
10	اكليل الجبل – Rosemary	%10	98
11	الشاي الأخضر – Green tea	%1	96
12	الشاي الأخضر –Green tea	%5	96
13	الشاي الأخضر –Green tea	%10	95

بينت نتائج الدراسة الحالية الى وجود تأثير كبير عند استعمال المستخلصات النباتية في السيطرة على حشرة الخابرا، إذ كان المستخلص المائي لنبات الزعتر الاكثر تأثيراً في اليرقات، إذ ارتفع معدل الوفيات بزيادة التركيز ووقت التعرض. اثبتت العديد من الدراسات الى ان استعمال المستخلصات أو المساحيق المستخلصة من مصادر نباتية كانت ذات تأثير ايجابي للسيطرة في العديد من الآفات الحشرية (17). كذلك كان المستخلص المائي للمسحوق المجفف لأوراق نبات الزعتر والنعناع واكليل الجبل ذو تأثير طارد بنسبة كبيرة بالمقارنة مع المستخلص المائي للشاي الاخضر. ايضا لوحظت أقل نسبة فقد بالوزن للحنطة المعاملة بالمستخلص المائي لنبات الزعتر بالمقارنة مع باقي المستخلصات للنباتات قيد الدراسة. بالإضافة الى ذلك لم تتأثر نسبة الانبات لحبوب الحنطة المعاملة بالمستخلصات قيد الدراسة.

ان وجود المركبات الفينولية في هذه النباتات قيد الدراسة واختلاف نوعيتها وكميتها لها دور كبير في التأثير في يرقات وبالغات الحشرة، إذ تمتلك هذه النباتات خصائص تجعلها تعمل كمبيدات للآفات الحشرية، فيحتوي الزعتر على مادة الثيمول التي لها تأثير سام في الحشرات، إذ ذكر Goharrostami et al. (11) في الدراسة التي اجراها على أوراق نبات التوت عند معاملتها بعدد من الزيوت النباتية لحمايتها من دود القز وأثبت زيت الزعتر ومركب الثايمول الداخل في تركيبة الكفاءة العالية في التأثير السام في هذه الأفة وبين الباحث أن استخدام المركبات النباتية من الممكن أن يزيد من جودة اوراق التوت وتقليل الأضرار الناتجة عند الاصابة بعدد من الآفات. أضافة الى ذلك احتواء المستخلصات المائية للنباتات على المركبات الفينولية التي يكون لها تأثيرات فسلجية، إذ يكون التأثير اما مباشراً على الأنسجة المستهدفة، او يكون التأثير ساماً أو غير مباشراً مما يسبب خللاً في الجهاز العصبي الذي ينعكس بشكل سلبي على الغدد الصماء. ومن أسباب موت الدور اليرقي ايضا

قد يعود ألي قلة كفاءة عمليات الأيض وتحويل الغذاء بسبب تأثير المستخلصات في عمل الأنزيمات، والتي قد تؤثر في احد العمليات الحيوية المهمة لليرقة مما ينعكس سلبياً في هلاك اليرقات. أو أن المستخلصات تسببت في أحداث اضطرابات هرمونية أثرت في دورة الانسلاخ فعملت على أعاقة في تخليق هرمون الانسلاخ مثبطة بذلك النمو الطبيعي لليرقات ومسببه في أطاله مدة النمو اليرقي للحشرة (**13**،**6**،**5**، **22**) وكذلك التأثير السام للمركبات الفينولية في أنسجة الجهاز العصبي فتستهدف مواقع الاستقبال العصبي مما يؤدي الى حدوث شلل وأحداث الصدمة ثم القتل السريع **(18)**.

المصادر

1- **Abido, W.A.E. and L. Zsombik** (**2018**). **Effect of water stress on germination of some Hungarian wheat landraces varieties.** ***Acta Ecologica Sinica,*** **38(6):422-428.**

2- **Agricultural Statistics Authority** (**2019**). **Ministry of Planning - Agricultural Statistical Department. The Republic of Iraq.**

3- **Al-Ghadban, Z. A. M.** (**2019**). **Effect of Essential Oils Artemisia herba alba and Eucalyptus camaldulensis against Larvae and Adult of Khapra Beetle *Trogoderma granarium* E. *Dermestidae: Coleoptera*. Indian Journal of Ecology 47 Special Issue (9): 000-000**

4- **Al-Jabri, A.A. and A.R.H. Mohammed (1987). Impact of accumulated temperatures on the development of the Southern Lobia beetle. Callosobruchus maculatus F and use of thermal accumulation as a field forecast indicator of its emergence in Nineveh governorate, Rafidain Agriculture Journal, Iraq, 19 (1): 235-246.**

5- **Al-Jourani, R.S. (1991). Effect of Myrtus communis extracts on *T. granarium* and Galleria mellonella. PhD thesis. College of Agriculture, University of Baghdad. 111 p.**

6- **Al-Jubouri, I. J.; M. Fawzia and H.K. Zwain (1998). Study of the effect of a growth inhibitor match on the different stages of the fig moth Ephestia cautella (Walk) (Lepidoptera: Pyralidae) under laboratory conditions. Arab Plant Protection Journal, 16 (2): 81-85.**

7- **Alvi, A.M.; N. Iqbal; M. A. Bashi; M.I.A. Rehmani; Z. Ullah; A. Latif and Q. Saeed (2018). Efficacy of Rhazya stricta leaf and seed extracts against Rhyzopertha dominica and Trogoderma granarium.Kuwait J. of Sci., 45(3): 64 -71.**

8- **Asiry, K.A. and A.A. Zaitoun (2020). Evaluation Of The Toxicity Of Three Plant Extracts Against The Khapra Beetle Trogoderma granarium Everts (Coleoptera: Dermestidae) Under Laboratory Conditions. Revista De La Sociedad Entomológica Argentina, 79.**

9- **Findura, P.; P. Hara; A. Szparaga; S. Kocira; E. Czerwińska; P. Bartoš and K. Treder (2020). Evaluation of the effects of allelopathic aqueous plant extracts, as potential preparations for seed dressing, on the modulation of cauliflower seed germination. Agric., (10)4.**

10- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2016). Plant Production and Protection Div. FAO. Rome. Italy.

11- Goharrostami, M.; J.J. Sendi; R. Hosseini and N.O.A. Mahmoodi (2022). Chemical composition, toxicity and physiological effects of thyme oil and its two components on mulberry pyralid moth. https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1613448/v1

12- Hagstrum, D.W. and B. Subramanyam (2009). Stored-product insect resources. AACC International Inc., St. Paul, MN.509 pp.

13- Halawah, Z.A.; R. A. Mohamedand; I.H. El–Kashlan (1998). Labrotatory evolution of some plants and inseticides against beetle Callosobruchus maculatus infesting stored product. Egypt. J. Agr. Res., 76(1): 85 – 93

14- Islam, W.; I. Nazir; A. Noman; M. Zaynab and Z. Wu (2016). Inhibitory effect of different plant extracts on Trogoderma granarium (everts)(coleoptera: dermestidae). International J. of Agricultural and Environmental Research, 3(1): 121-130.

15- Karso, B.A. (2022). Bio Effect of Seven Aqueous Plant Extracts Against Khapra Beetle Trogoderma Granarium Everts. NTU Journal of Agriculture and Veterinary Science, 2(1): 9-13.

16- Krischik, V. A.; G. Caperus and D. Galliart (1995). Stored Product Management.2 nd .Ed. Oklahoma State Univ.204 pp.

17- Lesushner, K. (1972). Effect of an unknown plant substance on a shield bug. Naturwiss enshatten. 59: 217-218.

18- Metspalu, L. and S. Mitt (2001). Practice oriented results on the use of plant extracts and pheromones in pest control. Institute of Plant Protection, Estonian Agricultural University.

19- Mustafa, M.K. (2017). Technology of the grain industry and its products. Academic Library. 446 p.

20- Rajendran, S. (2020). Insect Pest Management in Stored Products. Outlooks on Pest Management, 31(1): 24-35.

21- Ramšak, M.; M. Zadravec; J. Ravnik; J. Iljaž; M. Avanzo; K. Kocevar and M. Hribersek (2020). Numerical and experimental modeling of lyophilization of lactose and mannitol water solutions in vials. Computational Thermal Sciences: An International J., 12(5): 401-415

22- Rockstein, M. (1978) . Biochemistry of insect. Academic Press. London 430 pp.

23- Steel, R. G., and J. H. Torrie (1980) .Principles and Procedures of Statistics. Abiometrical Approach. 2nd, Ed., McGraw Hill Book CO., New York USA.

24- Stejskal, V.; J. Hubert; R. Aulicky and Z. Kucerova (2015). Overview of present and past and pest-associated risks in stored food and feed products: European perspective. Journal of Stored Products Research, 64 : 122-132.

ISSN: 2790-5306 (Print), 2790-5314 (Online)
IRAQI JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH - Ministry of Agriculture
Available online at: www.ijarmoa.gov.iq
VOL. 26 NO. (1) 2022

IJAR
IRAQI JOURNAL OF AGRICULTURAL RESEARCH

EVALUATION THE EFFICIENACY OF SOME PLANT EXTRACTS IN BEHAVIORAL AND BIOLOGICAL RESPONSE OF KHABRA BEETLE *Trogoderma granarium* (EVERTS) (COLEOBTERA :DERMESTIDAE)*

S. R.Shaker[1] I. M. Hakeem[2] H. M. Lilo*

Keyword: thyme, rosemary, mint, green tea, growth inhibition, botanical insecticide
Email: sara.raad1202a@coagri.uobaghdad.edu.i

ABSTRACT

A several laboratory experiments were conducted to evaluate the efficacy of some aqueous extracts of plants (thyme, mint, green tea, rosemary) on third and adult larvae of *Trogodema granarium* in laboratory conditions. The results were superior to the aqueous extracts of thyme at concentrations (1, 5 and 10%) compared to the aqueous extracts of other plants, and the following results were obtained:

1- As the mortality rat e increased with the increase in the concentration of the extract and the duration of exposure compared to the control sample, where the rate of larvae killing of thyme extract after 8 days was for concentrations (1,5,10% and control) (1.6, 2.0, 6.6, 1.0) respectively, and for mint plant After 8 days (3.6, 3.3, 4.3, 1.0) respectively, the larval killing rate of rosemary extract after 8 days was (1.6, 3.0, 3.0, 1.0) respectively, and the killing rate of green tea extract after 8 days (1.0, 1.6) , 2.6, 1.0).

2- The extract of thyme, mint and rosemary showed a high response to the repellency effects, while green tea gave a lower response, and this effect increases with the increase in the concentration of the extract and the duration of exposure to it. The response rate of thyme extract after 8 days to concentrations (1, 5, 10 %) (86.6, 93.3, 96.6%), respectively, and the percentage of the repellency to aqueous extract of rosemary was (80, 83.3, 83.3) respectively, and the repellency of the aqueous extract of the mint plant was (90, 90, 93.3%) respectively, and the repellency of the aqueous extract of the green tea plant was (56.6, 63.3, 73.3%) respectively.

3- The percentage of loss weight was high for the control sample treated with solvent only (water + distilled water), while the percentage of loss was low for the samples treated with plant extracts under study. Where the percentage of loss of wheat treated with aqueous extract of thyme when using concentrations (1%, 5%, and 10%) reached (5%, 2%, and 0.8%), respectively. And for wheat treated with aqueous extract of mint, which amounted to (11%, 7.8%, and 2.3%) respectively. And for wheat treated with aqueous extract of rosemary using concentration (1%, 5%, and 10%) was (10.1%, 6.8% and 3.0%) respectively. And for wheat treated with extract of green tea was (12.8%, 11.3% and 7.6%), respectively.

4- Percentage of germination efficiency test was assessed after treating wheat seeds with different concentrations of extracts used in this study (thyme, mint, rosemary, green tea). The germination percentage ranged between (95 - 99%), where the percentage of the control treatment was 97%. The highest germination rate was when using thymeplant at a concentration (1%, 5%, and 10%). And the lowest germination rate was when using green tea at a concentration of 10%, reaching 95%.

*** Part of M. Sc. Thesis of the first author**

[1] **Plant Protection Directorate, Ministry of Agricultural., Baghdad, Iraq**
[2]**College of Agricultural Engineering Sciences, Baghdad University, Baghdad, Iraq.**

Received: Aug./2022.
Accepted: Aug. /2022.