مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (٩) العدد (٢) ٢٠٢٥
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies - engineering Sciences Series Vol. (9) No. (2) 2025

تقييم كفاءة المستخلصات المائية لستة أنواع نباتية على مَنْ الفول

***د. رنده أحمد سليمان**

(تاريخ الإيداع ٢٠٢٤/١١/٢ . قُبِل للنشر في ٢٠٢٥/٢/٢)

□ ملخّص □

نُفذت تجارب مخبرية لدراسة تأثير مستخلصات مائية لستة أنواع نباتية هي الألوفيرا *Aloe barbadensis*، الخلة *Ammi vinaga*، الطيون *Inula viscosa*، حبة البركة *Nigella sativa*، أكليل الجبل *Rosmarinus officinalis*، والزنجبيل *zingiber officinale* على الإناث البالغة غير المجنحة وعلى أفراد الحورية الأولى لحشرة مَنْ الفول *Aphis fabae* ودرس التأثير الطارد لهذه المستخلصات النباتية.

استخدمت معادلة Abbott لحساب درجة الفاعلية وأخضعت النتائج للتحليل الإحصائي الذي أثبت وجود فروق معنوية بين الأنواع النباتية المدروسة.

أكدت نتائج الدراسة امتلاك بعض المستخلصات النباتية فاعلية جيدة على الإناث البالغة لحشرة من الفول *A.fabae* لدى المعاملة بمستخلص كلاً من الزنجبيل والطيون وهي على التوالي 93.28 و92.78 %دون فرق معنوي فيما بينها، وصلت نسبة القتل عند المعاملة بمستخلص حبة البركة الى 87.55% في نهاية الاختبار.

أثبتت التجارب وجود تأثيراً طارداً لبعض المستخلصات النباتية على حوريات العمر الأول والاناث البالغة لحشرة*A.fabae* عند المعاملة بالزنجبيل، واكليل الجبل ، والطيون 60 ،51.5 و30 % على التوالي .

أظهرت النتائج تفوق الزنجبيل والطيون تلاه مستخلص حبة البركة.

كلمات مفتاحية: مَنْ الفول الأسود *Aphis fabae* – مستخلصات نباتية– فاعلية إحيائية.

* مدير أعمال في قسم وقاية النبات من كلية الهندسة الزراعية في جامعة اللاذقية .

مجلة جامعة طرطوس للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم الهندسية المجلد (٩) العدد (٢) ٢٠٢٥
Tartous University Journal for Research and Scientific Studies - engineering Sciences Series Vol. (9) No. (2) 2025

Evaluation of efficiency aqueous extracts for six plants on (*Aphis fabae* Scopoli _ Aphidae_ Homoptera) under laboratory conditions.

***Randa Ahmad Suliman**

(Received 2/11/2024 . Accepted 2/2/2025)

□ ABSTRACT □

Laboratorical are carried out to ditermine the effects of aqueous extracts for six plant species *Aloe barbadensis*, *Ammi vinaga*, *Inula viscosa*, *Nigella sativa*, *Rosmarinus officinalis* and *zingiber officinale*, on adult female and first-instar nymphs.

Mortality ratio calculated by Abbott equation analysed stalisticaly and the results showed high differences with in the studied plant species, The resultes of the study confirmed that some plant extracts have a good efficacy on the adults of *A.fabae* when treated with the with the extracts of both the *Z. officinale*, *I.viscosa* 93.28%, 92.78% respectively without significant difference between them.

The mortality percentage was 87,55% when treated with *A. sativa* in the end of experiment.

Results of the experiments showed repellent efficacy effect of some plant extracts on First instar nymphe and adult femal when treated with the extracts of *Z. officinale*, *R. officinalis* and *I.viscosa* 60,51.5 and 30% respectively.

Z. officinale and *I.viscosa* extracts showed better effectiveness followed by *N.sativa*.

Key words: *Aphis fabae* - Plant extracts- Biological efficienc

المقدمة

يعد الفول المزروع (*Vicia faba* L) من أهم المحاصيل البقولية في العالم، حيث يزرع مروياً او بعلاً، ويعد مصدراً مهماً ورخيصاً من البروتين لمعظم السكان في منطقة الشرق الأوسط وله أهمية كبيرة كمصدر للأعلاف.

(Link *et al.*,1994) ولزراعة الفول أهمية كبيرة في تحسين خصوبة التربة عن طريق تثبيت النتروجين الجوي في التربة، ونتيجة ازدياد أعداد السكان وقلة الموارد الطبيعية وتعاظم الحاجة الى الغذاء أدى ذلك لزيادة المساحات المزروعة من الفول والسعي لحماية المحاصيل من الآفات للحفاظ على الإنتاج ، اذ استخدمت طرائق ومواد متنوعة لتجاوز الضرر الذي تحدثه الآفات على المزروعات دون جدوى ومن ثم لتقليل الخسائر وبعدها لاحتواء الآفة والتعايش معها وإبقاءها دون مستوى الضرر الاقتصادي (عبد الحميد و عبد المجيد،1988) ،ومن أهم هذه الآفات حشرة من الفول الأسود *Aphis fabae*التي تخفض إنتاجية النبات نتيجة امتصاص العصارة النباتية وتؤدي الى اصفرار الأوراق وذبولها وتغطيتها بالندوة العسلية التي ينمو عليها فطريات العفن الأسود مسببة اضرار فسيولوجية للنبات وبالإضافة الى نقلها للعديد من الامراض الفيروسية.(Shannag,2007; Blackman and Eastop, 2007)

تنوعت الأساليب والمواد التي استخدمت للسيطرة على مجتمعات الآفات وكانت المكافحة الكيميائية الأوسع استخداماً والأسرع تأثيراً (Phukan *et al.*, 2017) إلا أن الاستخدام العشوائي والمكثف للمبيدات وعلى فترات متقاربة أدى إلى تراجع كفاءة المكافحة الكيميائية بسبب نشوء السلالات المقاومة للمبيدات المستعملة (Zhang *et al.*,2022) وتلوث عناصر البيئة المختلفة وما ينتج عنها من تسممات متنوعة للكائنات الراقية والأحياء غير المستهدفة وحالات الخلل في التوازنات الحيوية (Buah-Kwofie *et al.,* 2018) وأمام هذا الواقع كان لابد من العودة إلى الطبيعة الأم التي عرفت كيف تحافظ على توازناتها الحيوية وللحصول منها على مواد كمصادر طبيعية لنباتات تمتلك عصارتها فاعلية بيولوجية ضد الآفات المقاومة لهذه المبيدات، حيث نفذت أبحاثاً عديدة لدراسة فاعلية المستخلصات النباتية وقدرتها على ضبط مجتمعات المن وخصوصاً من الفول الأسود *A. fabae*، وكانت النتائج الأهم تلك التي أشارت إلى إمكانية التصدي لمشكلة مقاومة الآفات للمبيدات بمساعدة بعض المستخلصات النباتية كالنيم *Melia azedarach* الذي يمتلك آليات تأثير متنوعة نظراً لكثرة المركبات التي يتضمنها(Sabzevaran *et al.*,2012; Salari *et al.*,2012; Dimetry and Schmidt, 1991) .

تم الكشف عن بعض جزيئات المركبات المتواجدة ضمن مستخلص بذور الأزدرخت الهندي *Azadirachta indica* مثل جزيء decalin الذي يعمل كمنظم نمو للحشرات وجزيء Hydroxyfuran المانع للتغذية وهما يتواجدان لدى مركبات الأزدرختين. (Walia *et al.*, 2014)

وأشارت الدراسات التي توصل إليها Bitouche عام 2015 أن التأثير الحيوي للمستخلصات النباتية المأخوذة من ثلاثة نباتات هي البقدونس والكرفس والكزبرة كان لها دور كبير في ضبط مستعمرات حشرة منّ الفول وبجرعات مختلفة وأظهرت تأثير كالمبيدات الحشرية عن طريق التلامس وبشكل جهازي. وكان لمستخلص الكرفس أفضل فعالية ضد *A. fabae* بمعدل قتل 100%عند جرعات منخفضة. وأشارت نتائج Sid Ali في عام2019 أن المستخلص المائي لأربع أنواع من الحمضيات هي الليمون والكليمنتينا والبرتقال والجريب فروت كان له تأثيراً

كبيراً على ضبط مستعمرات من الفول الأسود *A. fabae* وقد تم تسجيل نسبة قتل مرتفعة لمستخلص الليمون بتركيز 5%وذلك لأن المستخلصات الأربعة تحتوي على محتويات كبيرة من البوليفينول.

وأثبتت النتائج التي توصل اليها Abdulhay وYoniusعام2019 أن الزنجبيل مصدر طبيعي للمواد الطاردة ويمتلك نشاط مبيد حشري قوي ويمكن استخدامه كمبيد حشري نباتي آمن مصمم لحماية النباتات ضد *A. fabae*.

أهمية البحث وأهدافه:

جاء اختيار موضوع هذا البحث ضمن سياق التوجهات الحديثة لإيجاد بدائل للمبيدات الصنعية من مصادر طبيعية أكثر أماناً وأقل تلويثاً للبيئة وبنفس الوقت تمتلك فاعلية جيدة، إضافة إلى الأهمية الاقتصادية لكائن الاختبار من خلال الأضرار التي يسببها وبناءً على ما تقدم هدف البحث إلى

١) مقارنة فاعلية مستخلصات الأنواع النباتية المدروسة واختيار الأنسب للسيطرة على *A. Fabae*.

٢) تحديد التأثير الطارد للمستخلصات النباتية المدروسة على حشرة من الفول *A. Fabae*.

طرائق البحث ومواده

1_ تربية كائن الاختبار *A.fabae*

أجريت هذه الدراسة في مخابر قسم وقاية النبات _ كلية الهندسة الزراعة _ جامعة تشرين خلال الفترة المعتمدة من 1/5/2021 إلى 1/7/2022.

تم اختيار مَنْ الفول لتنفيذ الاختبارات الحيوية المخبرية نظراً لانتشاره العالمي، ولأضراره الكبيرة المباشرة وغير المباشرة على عوائله الكثيرة والتي يصل عددها إلى قرابة 200 نوع (Bennour *et al.*,2021) ولإمكانيه تربيته والحفاظ عليه تحت الظروف البيئية المخبرية.

رُبيت حشرات المن على نباتات الفول *V. faba* حيث يعتبر الفول عائل مفضل لتغذية وتكاثر هذه الحشرة (Webster *et al.*,2018) تم جمع حشرات العينة الأولى من مناطق زراعات بعيدة عن أي استخدام للمبيدات ثم تم القيام بتربيتها داخل المختبر لعدة أجيال من أجل الحصول على سلالة نقية لاستخدامها في التجارب المخبرية.

وضعت الأصص التي تحتوي على نباتات الفول المعداة بحشرات المن ضمن حوض تربية مزدوج الجدران ومحاط بحاجز مائي لمنع هجرة الأفراد خارج الحوض.

استُبدلت نباتات الفول المتضررة نتيجة تغذية حشرات المن عليها بنباتات سليمة كل 20 يوم.

تم الحصول على أفراد الحورية الأولى من خلال نقل الإناث البالغة بواسطة فرشاة ناعمة بمعدل 25أنثى لكل نبات فول بعمر 20 يوم تركت الإناث لمدة 24ساعة لوضع الحوريات الأولى، ثم استُبعدت عن النباتات بعد وضعها للحوريات التي استخدمت في التجارب الحيوية.

تُركت حوريات العمر الأول على نباتات الفول لتتطور وتنسلخ عده انسلاخات لتصل إلى الحشرات الكاملة لاستخدامها في الاختبارات المخبرية.

2_ زراعة وإكثار نبات الفول V. faba

تم إكثار نبات الفول باعتباره العائل الرئيسي والمفضل لحشرات المن وهو المناسب لتغذيته وتكاثره. (Döring ,2014) .

تُنقع بذور الفول ضمن طبق بتري يحتوي طبقة من القطن المبلل بالماء وفوقه ورق ترشيح حتى خروج الجذير، بعدها زُرعت البذور ضمن أصص بمعدل 5 بذور لكل أصيص ووضعت الأصص ضمن صواني من الميلانين.

استخدمت هذه النباتات من أجل تربية كائن الاختبار وللحصول على الأفرع النباتية اللازمة لتنفيذ تجارب المستخلصات النباتية.

3_ الأنواع النباتية المدروسة والأجزاء المستخدمة في عملية الاستخلاص

تم اختيار ستة أنواع نباتية تميزت بقلة إصابتها بالآفات وقد تمت الاستفادة من بعض الأبحاث التي تشير إلى امتلاك عصارتها لمواد فعالة يمكن استخدامها في المكافحة في الجدول (1).

جدول (1): الأنواع النباتية المستخدمة في عملية الاستخلاص المائي.

الاسم العربي	الاسم العلمي	الفصيلة	الجزء المستخدم
الألوفيرا	*Aloe barbadensis*	Aloeacaeae	الأوراق
الخلة	*Ammi visnaga*	Apiaceae	البذور
الطيون	*Inula viscosa*	Asteraceae	الاوراق
حبة البركة	*Nigella sative*	Ranunculaceae	البذور
الزنجبيل	*Zingiber officinale*	zingiberaceace	الريزومات
إكليل الجبل	*Rosmarinus officinalis*	Lamiaceae	الأوراق

4_ استخلاص العصارة النباتية

استخدمت طريقة الاستخلاص المائي ضمن حرارة المخبر للحصول على العصارة النباتية والتي أشارت إليها أبحاث كثيرة (سليمان،2018 ; Sarmah *et al.*, 2009)

حيث قطعت الأجزاء النباتية وهُرست بالهاون وبعدها نُقعت بالماء المقطر بمعدّل 100 غ مادة نباتية/100 مل ماء مقطر ولمدة 4 ساعات ثم رُشحت للحصول على المستخلص الذي استخدم في المعاملة.

5_ طريقة المعاملة وتنفيذ الاختبارات الحيوية

استعملت المرطبانات ذات الفتحة العريضة في دراسة الفاعلية البيولوجية للمستخلصات النباتية على أفراد الحورية الأولى والحشرات البالغة لمن الفول.

تم استخدام مرطبانات مصنوعة من البلاستيك الشفاف لتسهيل الرؤيا وذو فوهة عريضة من أجل إدخال وإخراج الفرع النباتي أثناء أخذ القراءة، ونفذت التجارب من خلال وضع طبقة من القطن المعقم بسماكة 5 مم في

أسفل المرطبان مع تثبيت الفرع النباتي المعامل والمأخوذ من نبات الفول فوق ورق الترشيح، تضمن الفرع وريقتين وتم لف الجزء السفلي للفرع النباتي بقطعة صغيرة من القطن لتسهيل ترطيبه والحفاظ على حيويته.

أما بالنسبة لطريقة المعاملة استخدمت طريقة الرش بمرذذ ناعم، اعتبر كل مرطبان بمثابة مكرر يحوي عشره أفراد وخمس مكررات لكل معاملة بالإضافة إلى شاهد الماء المقطر والشاهد القياسي.

وعند دراسة التأثير الطارد للمستخلصات المدروسة تم وضع فرع نباتي معامل بالمستخلص النباتي وفرع غير معامل.

6_ معايير التقييم والتحليل الإحصائي

استخدمت معادلة Abbott عام 1925 لتقدير كفاءة المستخلصات النباتية

$WG\%=(C-T/C) \times 100$

C: عدد الأفراد الحية على مكررات الشاهد

T: عدد الأفراد الحية على مكررات المعاملة

WG : درجة الفاعلية أو التأثير %

وقد تم تحليل النتائج إحصائياً بطريقة تحليل التباين من الدرجة الثانية وباستعمال برنامج ANOVA (spss) ومن ثم حسبت قيمة أقل فرق معنوي (Lsd 1%) لمقارنة النتائج.

- النسبة المئوية لانتقال الأفراد: استخدمت لحساب التأثير الطارد
- الانتقال %= (عدد الأفراد المنتقلة / عدد الأفراد الكلي) × 100

النتائج والمناقشة:

نتائج الاختبارات لتحديد كفاءة المستخلصات النباتية المدروسة حيث تضمنت الاختبارات المنفذة دراسة التأثيرات التي تمارسها مستخلصات الأنواع النباتية المدروسة على حوريات العمر الأول والإناث البالغة لحشرة من الفول *A.fabae* .

1- فاعلية المستخلصات النباتية على حوريات العمر الأول لحشرة من الفول *A. fabae*

تظهر معطيات الجدول (2) نتائج الاختبارات الحيوية التي تبين وجود فاعلية جيدة لمعظم المستخلصات المدروسة في االيوم الأول لتنفيذ الاختبار فكانت الأقل لدى المعاملة بمستخلص كل من الألوفيرا والخلة والطيون حيث بلغت نسبه القتل 44 و52 و56 % مع المعاملات الثلاث المذكورة على التوالي ودون وجود فروق معنوية ما بين فاعلية مستخلصي الخلة والطيون ووصلت في نهاية الاختبار إلى 58,22 و59.83٪ لكل من الألوفيرا والخلة دون فروق معنوية فيما بينهما.

لوحظ ارتفاع نسبة القتل بشكل واضح لدى المعاملة بمستخلص الطيون حيث بلغت درجة التأثير في اليوم السابع 93.06% وقد يعود ذلك لاحتوائه على مواد قاتلة حققت نسبة القتل الأولية ومواد مانعة للتغذية رفعت درجة الفاعلية إلى هذه النسبة وهذا يتفق تماما مع النتائج التي توصل إليها الحجي وآخرون عام 2023 عند استخدام مستخلص الطيون على حشرة من الملفوف وهذا يعود لغناه بالتربينات، حيث وجد Nasser وآخرون عام 2014 عند التحليل الكيميائي لزيت الاجزاء الهوائية لنبات الطيون (*Inula viscosa*) وأن أهم المواد التربينية موجودة في الأوراق هي Caryophyllene oxid و-8- ol-P Cymene و Phytol و Linaloo .

حقق مستخلص بذور حبة البركة أعلى درجة تأثير بعد مرور 24 ساعة على تنفيذ الاختبار 71,33 ودون فرق معنوي مع الشاهد القياسي بيماكتين، تلاه كل من مستخلصي اكليل الجبل والزنجبيل 64 و62 % ودون فروق معنوية فيما بينهما وهذا يتفق مع الفرحاني في عام 2009 و Aboelhadid وآخرون عام 2016 حيث وصل المستخلص المائي لحبة البركة عند المعاملة به لنسبة قتل 100 % بعد 48 ساعة وذلك لاحتوائه على مادة bnerol وهو المكون الأساسي لمستخلص حبة البركة وله تأثير قاتل وطارد على للحشرات والأكاروسات، واتفق تماما مع نتائج Abdulhay وYoniusعام2019 حيث أعطى مستخلص الزنجبيل نسبة قتل عالية ضد بالغات وحوريات *A.fabae* وذلك يعود لاحتواء مستخلص الزنجبيل على الصابونين والقلويدات والفلافونويد والجليكوسيدات والراتنجات والأنثراكينونات.

تبين النتائج المعروضة في الجدول (2) بأن أعلى نسبة قتل في نهاية الاختبار جاءت لدى المعاملة بـ الطيون، الزنجبيل وحبة البركة وهي على التوالي 93.06و93.06و89.78% دون فرق معنوي مع تساوي نسبة القتل لدى كل من الطيون والزنجبيل.

جدول رقم (2): فاعلية المستخلصات النباتية للأنواع المدروسة على حوريات العمر الأول لحشرة من الفول *A. fabae* مخبرياً

نسبة القتل % حسب معادلة Abbott, 1925

اليوم / النوع النباتي	1	2	3	4	5	6	7	LSD 1%
الألوفيرا *A.barbadenisis*	44	52	55.11	56.22	57.11	65	58.22	
الخلة *A. visnaga*	52	53.11	57.11	57.11	58.72	59.83	59.83	
الطيون I.*viscosa*	56	77.56	57.11	87.56	86.56	91,06	93.06	
حبة البركة *N. sative*	71.33	75.33	83.56	85.78	87.78	89.78	89.78	3.73
إكليل الجبل *R.officinalis*	64	67.33	69.33	70.89	70.89	70.06	72.06	
الزنجبيل *Z.officinale*	62	62.89	85.11	87.33	93.56	93,66	93.06	
بيماكتين Abamectin	72	72	100	100	100	100	100	
LSD 1%	3.15							

2 – فاعلية المستخلصات المدروسة على الإناث البالغة لحشرة مَنْ الفول *A.fabae*

تم تضمين كامل نتائج تقدير كفاءة المستخلصات المدروسة على الإناث البالغة في الجدول (3) يلاحظ من الجدول وجود فاعلية والتي كانت أقل من 50% لدى المعاملة بمستخلصات الألوفيرا، الزنجبيل وحبة البركة وفاعلية جيدة حققت أو تجاوزت 50% لدى المعاملة بكل من الخلة، الطيون و اكليل الجبل والنتائج متوافقة نسبيا مع Ata وآخرون عام 2022 ووجد أن الفعالية العالية لإكليل الجبل تعود الى احتوائه على المركبات octadecadienoic acid (Z, Z)-9-12 و camphor وanethole وكذلك تحتوي عصارة هذين النباتين

على مواد مانعة للتغذية وهذا ما يفسر ارتفاع نسبة القتل في نهاية الاختبار. وكانت هذه النتائج متوافقة نسبيا مع Abou-Yousefعام 2010 حيث كان لمستخلص الخلة فعالية جيدة ضد مستعمرات *Bemisia tabaci* و*Aphis craccivora* ومع نتائج Pavelaعام 2016 وذلك لاحتواء مستخلص الخلة على مركبات البوليفينول والفلافونيدات ممثلة بشكل رئيسي ب γ-pyrones بالإضافة الى مركبات khellin و visnagin.

حقق مستخلص ريزومات الزنجبيل أعلى نسبة قتل للإناث البالغة لحشرة المن 93.28% تلاه مستخلص أوراق الطيون 92.78 %ودون فرق معنوي فيما بينهما تلاهما مستخلص بذور حبة البركة 87.55 %وذلك في نهاية تنفيذ الاختبار.

ملاحظة: ان الانخفاض في نسبة القتل بدلاً من الارتفاع يعود إلى وجود نسبة قتل في أفراد معاملة الشاهد وهي ضمن الحدود المقبولة والمعتمدة في التجارب المخبرية.

جدول رقم (3): فاعلية المستخلصات المائية للأنواع النباتية المدروسة على الاناث البالغة لحشرة من الفول *A.fabae* تحن ظروف المختبر

نسبة القتل % حسب معادلة Abbott, 1925

اليوم / النوع النباتي	1	2	3	4	5	6	7	LSD 1%
الألوفيرا *A.barbadenisis*	42	48.67	52.89	53.78	54.89	54.89	54	
الخلة *A. visnaga*	50	51.11	54.61	54.61	56	54.89	57.39	
الطيون I.*viscosa*	54	76	75.55	85.33	84.83	89.05	92.78	
حبة البركة *N. sative*	46.67	73.33	81.33	83.55	85.55	87.55	87.85	2.21
إكليل الجبل *R.officinalis*	64	65.33	67.33	69.55	68.89	68.05	70.05	
الزنجبيل Z.officinale	44	60.89	82.89	87.33	93.56	93,28	93.28	
بيماكتين Abamectin	68	68	72	72	98	98	98	
LSD 1%	2.72							

3-تحديد التأثير الطارد للمستخلصات النباتية على حوريات العمر الأول لحشرة مَنْ الفول *A.fabae*

أظهرت نتائج التجارب المنفذة في هذا المجال امتلاك عصارة بعض الأنواع النباتية المدروسة لتأثير طارد على حوريات العمر الأول لحشرة مَنْ الفول *A.fabae* وهي معروضة في الجدول (4) الذي يبين تفوق اكليل الجبل والزنجبيل تلاهما الطيون حيث بلغت نسبة مغادرة الحوريات للأفرع المعاملة إلى غير المعاملة على التوالي 56،57و50%بعد مرور 48ساعة على تنفيذ التجربة وهذا اتفق مع Sinha وRay في عام 2024 لأن الزنجبيل غني بعدد كبير من الزيوت العطرية و zingiberene هو المادة الرئيسية الموجودة فيه

جدول (4): نسبة الانتقال % لأفراد الحورية الأولى لحشرة من الفول *A.fabae* الى الافرع غير المعاملة بالمستخلصات المدروسة

النبات / الزمن	الألوفيرا	الخلة	الطيون	حبة البركة	إكليل الجبل	الزنجبيل
24h	0	0	33	0	50	35
48h	0	0	50	0	57	56

4-تحديد التأثير الطارد للمستخلصات المدروسة على الإناث البالغة لحشرة مَنْ الفول *A.fabae*

يلاحظ من معطيات الجدول (5) انتقال أكثر من50 %من الإناث البالغة لحشرة مَن الفول من الأفرع المعاملة إلى الأفرع غير المعاملة مع مستخلص اكليل الجبل بعد 24 ساعة من تنفيذ الاختبار وازدادت نسبة الأفراد التي انتقلت لتصل بعد 48 ساعة إلى 60 و 55 و51% مع الزنجبيل ، اكليل الجبل والطيون. وهذا اتفق مع Sinha and Rayعام 2024وذلك لاحتواء الزنجبيل على Zingiberen و eshogaol و gingerol وهي المكونات النشطة للزنجبيل التي تمنحه خصائص كمبيد حيوي قوي.

تتداخل هذه المكونات النشطة مع بعض إجراءات التمثيل الغذائي للحشرات، مثل تخليق الكيتين، والجهاز التنفسي، والجهاز العصبي المركزي، وتخليقATP ، وتخليق البروتين، وضعف الاتصال الجنسي، ومضاد التغذية، واتفق مع نتائج SUN وآخرون عام 2024 حيث كان لإكليل الجبل تأثير طارد كبير ضد .*absoluta* Tuta وذلك لاحتوائه على مركب eucalyptolوأدى إلى تأخير فترة نمو*T. absoluta*

جدول (5): نسبة الانتقال % لأفراد الإناث البالغة لحشرة من الفول *A.fabae* الى الافرع غير المعاملة بالمستخلصات المدروسة

النبات / الزمن	الألوفيرا	الخلة	الطيون	حبة البركة	إكليل الجبل	الزنجبيل
24h	10	0	30	0	51.5	39
48h	10	0	51	0	55	60

الاستنتاجات والتوصيات

- إمكانية استخدام مستخلصات الأنواع النباتية (الزنجبيل، اكليل الجبل و الطيون) في مكافحة حشرة من الفول *A.fabae* لامتلاكها مواد فعالة ذات تأثير قاتل وطارد للحشرات ،والاعتماد على هذه المواد الطبيعية كأساس لتصنيع المبيدات .
- البحث عن مصادر طبيعية لمواد فعالة قاتلة للآفات آمنة وغير ملوثة للبيئة وإمكانية استخدامها في التجارب المخبرية والحقلية.
- تحديد المركبات الفعالة للمستخلصات النباتية التي امتلكت فاعلية جيدة ضد حشرة من الفول.
- ضرورة البحث الدائم عن مصادر جديدة لمستخلصات فعالة في النباتات المحلية البرية أو المزروعة.
- مراعاة التوجهات الجديدة في الأبحاث بما يؤمن المحافظة على البيئة وتخفيف الأعباء على المنتجين.

المراجع العربية:

١. الحجي، محمد وعز الدين؛ دعاس والناصر، زكريا.2023، *تأثير بعض المستخلصات النباتية والمبيدات الكيميائية الحشرية على حشرات من الملفوف* (*Brevicoryne brassicae* L). *المجلة السورية للبحوث الزراعية*. 10(2):351-363.

٢. الفرحاني، ايمان موسى عمران .2009، *تقييم كفاءة مستخلص الزيوت لنباتي حبة البركة Nigella sativa والخروع Ricinus communis ومبيدي Gold و Falcon في بعض جوانب الأداء الحيوي لحشرة من الباقلاء الأسود Aphis fabae*. *مجلة البصرة للعلوم الزراعية*، العدد2، المجلد 22.

٣. عبد الحميد، زيدان هندي وعبد المجيد، محمد إبراهيم .1988، الاتجاهات الحديثة في المبيدات ومكافحة الآفات (الجزء الثاني: التواجد البيئي والتحكم المتكامل)، منشورات الدار العربية، القاهرة، جمهورية مصر العربية، ص605 .

٤. سليمان، رندة احمد.2018، دراسة فاعلية المكافحة الحيوية والكيميائية للأكاروس الأحمر ذي *البقعتين Tetranychus urticae* Koch على البندورة ضمن الزراعة المحمية. رسالة دكتوراه، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية،104 ص.

المراجع الأجنبية

1. ABBOTT, W, S. 1925, *Amethod computing the Effectiveness of an insecticide. Journal of Economic Entomology*, 18, P. 265-267.

2. ABDULHAY, H. S., and YONIUS, M. I. 2019, *Zingiber officinale an alternative botanical insecticide against black bean aphid (Aphis fabae Scop). Bioscience Research*, 16(2), 2315-2321.

3. ABOU-YOUSEF, H. M., S. F. FARGHALY, and H. M. TORKEY.2010, Insecticidal activity of some plant extracts against some sap-sucking insects under laboratory conditions, 434-439.

4. ABOELHADID. S. M., MAHRAN. H. A., EL-HARIRI. H. M., and SHOKIER. K. M. 2016, *Rhipicephalus annulatus (Acari: Ixodidae) control by Nigella sativa. thyme and spinosad preparations*. Journal of Arthropod-Borne Diseases. *10* (2). 148.

5. ATA. M. M. I., EL-SHAHAWy. G. Z., FAWZY. M. H. and ABDELTAWAB. H. 2022, *Acaricidal Activity Of Some Essential Oils Against The*

Two-Spotted Spider Mite. Tetranychus Urticae Koch (Actinidida: Tetranychidae). NeuroQuantology, *20* (14).121.

6. BENNOUR, C., BELGACEM, A. B., and Nasr, H. B. 2021, *A review of the management of Aphis fabae Scopoli (Hemiptera: Aphididae). Journal of Oasis Agriculture and Sustainable Development*, 3(1), 32-44.

7. BITOUCHE, A. 2015, *Etude de l'effet biocide de trois extraits végétaux: la coriandre (Coriandrum sativum), le persil (Petroselinum crispum) et le céleri (Apium graveolens) vis-à-vis du puceron noir de la fève Aphis fabae Scopoli, 1763 (Homoptera: Aphididae). Université Mouloud Mammeri*, Doctoral dissertation, p 61.

8. BLACKMAN, R. L., and EASTOP, V. F. 2007, *Taxonomic issues. Aphids as crop pests*, 1, 1-29.

9. BUAH-KWOFIE. A., HUMPHRIES. M. S. and PILLAY. L. 2018, *Bioaccumulation and risk assessment of organochlorine pesticides in fish from a global biodiversity hotspot: ISimangaliso Wetland Park. South Africa. Science of the Total Environment*, 621. 273–281.

10. DIMETRY, N. Z., and SCHMIDT, G. H. 1991. *Improvements of methanol extracts of Melia azedarach by some additives against Aphis fabae Scop*.

11. DÖRING, T. F. 2014, *How aphids find their host plants, and how they don't. Annals of Applied Biology*, 165(1), 3-26.

12. LINK, W., EDERER, W., Metz, P., BUIEL, H., and MELCHINGER, A. E. 1994,

Genotypic and environmental variation for degree of cross-fertilization in faba bean. Crop science, 34(4), 960-964.

13. NASSER, M, HOUSHEH, S., KOURINI, A. and MAALA, N. 2014, *Chemical composition of essential oil from leaves and flowers of Inula viscosa (l.) In al-qadmous region, Syria. International Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. Vol. 5(12): p. 5177-5182.

14. PAVELA. R. 2016, *Acaricidal properties of extracts of some medicinal and culinary plants against Tetranychus urticae* Koch. Plant Protection Science,*52* (1).

15. PHUKAN. B., RAHMAN. S. and BHUYAN. K. K. 2017, *Effects of botanicals and acaricides on management of Tetranychus urticae (Koch) in tomato. Journal of Entomology and Zoology Studies*, 5 (3). 241-246.

16. SABZEVARAN, A. S., AHMADI, K.,and NAJMIZADEH, H. 2012, *Repellent effect of ethanolic extract of Melia azedarach against Aphis fabae Scopoli*.

17. SALARI, E., AHMADI, K., and ZAMANI DEHYAGHOBI, R. 2012, *Comparison effect of ethanolic seed extract of Melia Azedarach L.(Meliaceae) against two Aphid species. Journal of Medicinal Herbs*, 2(4), 223-228.

18. SARMAH. M., A. RAHMAN. A. K. RHUKAN and G. GURUSUBRAMANIAN. 2009, *Effect of aqueos plant extacts on tea red spider mite. Oligonychus coffeae Nietner (Tetranychidae:Acari) and Stethorus gilvifrons. African Journal of Biotechnology*, vol. 8(3):417-423.

19. SHANNAG, H. K. 2007, *Effect of black bean aphid, Aphis fabae, on transpiration, stomatal conductance and crude protein content of faba bean. Annals of applied biology*, 151(2), 183-188.

20. SID ALI, Z. 2019, *Etude de l'effet biocide des extraits aqueux de l'oranger (Citrus sinensis), du citronnier (Citrus limon), du clémentinier (Citrus clementina) et du*

pamplemoussier (Citrus maxima) vis-à-vis du puceron noir de la fève Aphis fabae Scopoli, 1763 (Homoptera), Université Mouloud Mammeri,Doctoral dissertation, p 57 .

21. SINHA, N., and RAY, S. 2024, *The potential of ginger (Zingiber officinale Rosc.) extracts as a bio-pesticide.*

22. SUN, Z. X., MA, R. X., HU, J., CHEN, Y. P., PENG, C., LI, D. G., ... and GUI, F. R. 2024, *Repellent and insecticidal effects of Rosmarinus officinalis and its volatiles on Tuta absoluta. Entomologia Generalis*, 44(2).

23. WALIA. S., SAHA. S. and RANA. V. S. 2014, *Phytochemical pesticides. Advances in plant biopesticides*, 295-322.

24. WEBSTER, B., BRUCE, T., DUFOUR, S., BIRKEMEYER, C., BIRKETT, M., HARDIE, J., and PICKETT, J. (2008). *Identification of volatile compounds used in host location by the black bean aphid, Aphis fabae. Journal of chemical ecology*. 34, 1153-1161.

25. ZHANG. Y., XU. D., ZHANG. Y., Wu. Q., XIE. W., GUO. Z. and WANG. S. 2022, *Frequencies and mechanisms of pesticide resistance in Tetranychus urticae field populations in China. Insect Science*,29 (3). 827-839.