تقييم فاعلية بعض المبيدات الحشرية ضدّ تربس البصل (*Thrips tabaci*) على ثلاثة أصناف من البصل (*Allium cepa* L.)

قصي حميد مجيد* ومحمد شاكر منصور

قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تكريت، العراق.

*البريد الإلكتروني للباحث المراسل: hamed.g.jumaa44344@st.tu.edu.iq

الملخص

مجيد، قصي حميد ومحمد شاكر منصور. 2025. تقييم فاعلية بعض المبيدات الحشرية ضدّ تربس البصل (*Thrips tabaci*) على ثلاثة أصناف من البصل (*Allium cepa* L.). مجلة وقاية النبات العربية، 43(1):69–74. https://doi.org/10.22268/AJPP-001288

تعدّ حشرة التربس (*Thrips tabaci* L.) (Thysanoptera: Thripidae) أحد أهم الحشرات التي تؤثر على نبات البصل سواءً بشكل مباشر من خلال الحشرات البالغة واليرقات التي تتغذى على النباتات، أو بشكل غير مباشر عن طريق نقل الفيروسات من النبات المصاب إلى السليم. أجريت هذه الدراسة لتقييم فعالية مبيدات حشرية مختلفة في مكافحة تربس البصل واستخدام ثلاثة أصناف من البصل: البصل الأحمر (Red Grano) والأصفر (Yellow Creole) والأبيض (White Grano). استخدمت في هذه التجربة أربعة مبيدات حشرية، وطبق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بستّ معاملات (ثلاثة أصناف، جرعتين (3 و 1.5مل/ليتر) وثلاثة مكررات لكل مبيد حشري. أظهرت النتائج أن التركيز 3 مل/ليتر كان أكثر فعالية على الأصناف الثلاثة خلال 14 يوماً. بلغت نسبة فعالية المبيد الحشري Vertimec® 27.37، 27.34 و 26.73% بمعدل 3 مل/ليتر على الأصناف الثلاثة. بلغت فعالية المبيد الحشري Actarawe® (بتركيز 3 مل/ليتر على صنف البصل الأصفر) 53%. وكان المبيد الحشري Pinto® أكثر كفاءة على صنف البصل الأحمر بتركيز 3 مل/ليتر. سجلت أعلى فعالية للمبيد الحشري Decis® بتركيز 3 مل/ليتر وصنف البصل الأصفر والتي بلغت 44.3%.

كلمات مفتاحية: تربس البصل، أصناف البصل، استجابة، مبيدات حشرية.

المقدمة

يعدّ البصل (*Allium cepa* L.) أحد أهم محاصيل الخضروات أو التوابل المزروعة في العالم، وقد تزايد استهلاك البصل بشكل ملحوظ بسبب فوائده الصحية (Wang *et al.*, 2006). تعدّ حشرة التربس (*Thrips tabaci* L.) (Thysanoptera: Thripidae) أحد أهم الحشرات التي تؤثر على نبات البصل وتقلل من انتاجيته (Nawrocka, 2003؛ Pathak *et al.*, 2005؛ Trdan *et al.*, 2020)، وهي الأكثر شيوعاً خلال أشهر الجفاف (Shiberu & Negeri, 2014). تكمن خطورة حشرة تربس البصل بكونها متعددة العوائل، معدل تكاثرها مرتفع، قصر مدة الجيل، طول عمر أطوار الحوريات الأولية (غير المتغذية) وأطوار الحوريات المتغذية وطور العذراء، والقدرة على التكاثر بدون تزاوج (التوالد العذري)، والقدرة على نقل مسببات الأمراض النباتية، وتطور المقاومة تجاه المبيدات الحشرية (Diaz-Montano *et al.*, 2011؛ Dupree *et al.*, 2005؛ Morse & Hoddle, 2006).

يعدّ استخدام المبيدات الحشرية العملية الأكثر شيوعاً لمكافحة إصابات التربس في محصول البصل (Gill *et al.*, 2015). يعتمد المزارعون عادة على المبيدات الكيميائية للقضاء على الحشرة، بالإضافة إلى بعض الممارسات الزراعية مثل حراثة الأرض وإتباع دورات زراعية محددة. كما تعدّ الزراعة المبكرة من أفضل الطرائق لإعطاء إنتاجية عالية من البصل تزيد عن 40 طن/هكتار عند الزراعة في تشرين الثاني/نوفمبر. كما أن زراعة البصل بعد شهر كانون الأول/ديسمبر تسبب انخفاض الإنتاج بسبب الغزو الكثيف لحشرات التربس (Ibrahim & Adesiyun., 2010). كما أنه لا بد من الإشارة إلى أن للمبيدات الحشرية الكيميائية سمية للنباتات رغم فاعليتها في مكافحة حشرة التربس على البصل مما قد يؤدي إلى موت النباتات (Khaliq *et al.*, 2015). كما تؤثر المبيدات على الأعداء الحيوية الطبيعية (Begna, 2019؛ Shah *et al.*, 2000). ويجب عادة مراقبة البصل بانتظام لرصد الإصابة الحشرية بالتربس، حيث يتم رش المحصول بالمبيدات الحشرية الموصى بها إذا زاد العدد عن 20 حشرة

https://doi.org/10.22268/AJPP-001288
© 2025 الجمعية العربية لوقاية النبات Arab Society for Plant Protection

تربس لكل نبات (Sadozai *et al.*, 2009). بينت أبحاث سابقة (Mote *et al.*, 2021) أنّ المبيد Fipronil® كان الأكثر تفوقاً على مبيدات الحشرات الأخرى في مكافحة تربس البصل. أشار Khozimy *et al.* (2021) أن جميع أصناف البصل تصاب بحشرة التربس وكان الفرق بين صنفي White Giza و Red Giza غير معنوي.

وجد أنّ جميع المركبات التي تمّ اختبارها كانت فعالة للغاية في مكافحة *Thrips tabaci* عند استخدامها بمفردها أو في مخاليطها (Rabee *et al.*, 2023). وقد اقترح Shiberu & Mohammed (2014) تحسين البرامج المختلفة المفيدة للمكافحة من خلال استخدام أنواع مختلفة من مبيدات حشرات الانتقائية خلال الموسم الواحد (مبيدات الحشرات ومخاليطها) لتجنب زيادة المقاومة لدى الحشرات، مع استخدام جميع الممارسات الزراعية المناسبة. وفي أوكلاند (نيوزيلندا)، ظهرت مقاومة حشرات تربس البصل لمبيدات الحشرات: ديازينون، ودلتاميثرين وديكلورفوس (Martin *et al.*, 2003). يعتمد تأثير مبيدات الحشرات على البصل على نوع المبيد الحشري والتركيز المستخدم لمكافحة التربس. تعدّ المعلومات حول التفاعل بين تربس البصل وأصناف البصل والمكافحة الكيميائية مهمة جداً لأي برنامج متكامل لإدارة الآفات.

هدف هذا البحث إلى دراسة استجابة ثلاثة أصناف من البصل (الأحمر، الأبيض والأصفر) لرش المبيدات الكيميائية شائعة الاستخدام في مكافحة تربس البصل (*T. tabaci*).

مواد البحث وطرائقه

المواد المستخدمة

تمّ استخدام ثلاثة أنواع من البصل وهي البصل الأحمر (Red Grano) والبصل الأبيض (White Grano) والبصل الأصفر (Yellow Creole). واستخدمت ثلاثة مبيدات حشرية (جدول 1).

جدول 1. المبيدات الحشرية المستخدمة واسمها التجاري ونسبة المادة الفعالة ومجموعتها الكيميائية.

Table 1. Insecticides used, their trade name, active ingredient, concentration used and their chemical group.

الاسم التجاري Trade name	المادة الفعالة Active ingredient and dosage used	المجموعة الكيميائية Chemical group
Actara® 25WG	Thiamethoxam 250 g/kg	Neonicotinoid
Decis® 25 EC	Deltamethrin 25 g/l	Pyrethroids
Pinto® 2.5 EC	Esfenvalerate 2.5%	
Vertimec® EC	Abamectin 18 g/l	Avermectins

طريقة تنفيذ التجربة

تمت زراعة البصل في حقل تابع لقسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تكريت. تم تقسيم الحقل إلى قطع تجريبية وفقاً لعدد المعاملات. قسمت كلّ قطعة تجريبية إلى ثلاثة خطوط بطول 3 متر، المسافة بين الخطوط 35 سم، والمسافة بين البصلات 30 سم، وبمعدل ثلاثة خطوط (مكررات) لكل معاملة. تمّت عمليات الري حسب الحاجة، كما تم التعشيب يدوياً بشكل موحد لجميع المعاملات. تم التسميد الكيميائي بإضافة 65 كغ يوريا و 65 كغ سوبر فوسفات و 50 كغ كبريتات البوتاسيوم لكل دنم وفقاً لتوصيات وزارة الزراعة (سباهي وآخرون، 1991). رشّت المبيدات الحشرية صباحاً بعد 30 يوم من الإنبات ، وذلك في جميع المعاملات، باستخدام مرش يدوي سعة 5 ليتر، وتم الرش حتى تغطية كامل النبات والوصول إلى نقطة التساقط (Run off). جرى استخدام معدلين لتركيز المبيد، التركيز الموصى به (3 مل مبيد/ليتر ماء)، ونصف الموصى به (1.5 مل مبيد/ليتر ماء). تمّ عد حشرات التربس الكاملة على 10 نباتات، اختيرت بشكل عشوائي، ممثلة للمعاملة قبل الرش وبعد 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7 و 14 يوماً من الرش، وحسبت كفاءة الرش لمتوسط القراءات بعد 14 يوماً من المعاملة. تم حساب كفاءة الرش وفقًا للمعادلة التالية (Abbott, 1925):

$$\text{كفاءة الرش \%} = \frac{\text{عدد الحشرات قبل الرش} - \text{عدد الحشرات بعد الرش}}{\text{عدد الحشرات قبل الرش}} \times 100$$

تصميم التجربة والتحليل الإحصائي

تم استخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة للتجارب بعاملين، العامل الأول كان الأصناف (أحمر، أبيض وأصفر) والعامل الثاني هو المبيدات المستخدمة (Thiamethoxam، Deltamethrin، Esfenvalerate و Abamectin)، مع ثلاثة مكررات لكل معاملة. تم تحويل البيانات الخاصة بعدد حشرة التربس وفق المعادلة ($\sqrt{x} + 0.5$) حسب Mote *et al.*, 2021)، ومن ثم تحليل البيانات إحصائياً باستخدام Genstat v12، كما أجري تحليل التباين (ANOVA) لاختبار وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المعاملات عند مستوى احتمال 5%.

النتائج

المبيد الحشري أبامكتين Abamectin

كان استخدام التركيز الموصى به (3 مل/ليتر) أكثر كفاءة من التركيز 1.5 مل/ليتر على جميع أصناف البصل (جدول 2). بلغ متوسط كثافة التربس عند استخدام التركيز 3 مل/ليتر 7.63 و 7.62 حشرة/نبات،

لصنفي البصل الأحمر والأصفر، على التوالي، مقارنة بـــــ 10.50 تربس/نبات قبل الرش. من ناحية أخرى، بلغت الكفاءة 27.37، 27.34 و 26.73% عند تركيز 3 مل/ليتر لأصـــناف البصـــل الثلاث، على التوالي، على الرغم من أنها بلغت 23.83% (البصـــل الأصـــفر)، 21.77 و 22.29% (البصـــل الأبيض والأصـــفر، على التوالي) عند التركيز 1.5 مل/ليتر. وكان التركيز 3 مل/ليتر هو الأكثر فعالية على الأصناف لثلاثة بعد 14 يوماً من المعاملة، حيث وصلت أعداد التربس إلى 5.97، 6.13 و 4.77 حشـــرة/نبات للبصـــل الأحمر والأبيض والأصفر، على التوالي.

المبيد ثيامثوكسام Thiamethoxam

إنخفضـــت أعداد التربس من 10.52–10.47 حشـــرة/نبات قبل الرش، إلى 2.12 حشرة/نبات (البصل الأصفر بتركيز 3.0 مل/ليتر) بعد 14 يوماً من الرش (جدول 2). وصـــل معدل أعداد التربس عند اســـتخدام التركيز 3 مل/ليتر إلى 4.93، 5.26 و 5.68 تربس/نبات لأصـــناف البصـــل الأصـــفر، الأحمر والأبيض، على التوالي. تراوحت كفاءة المكافحة من 53% (البصل الأصفر بتركيز 3.0 مل/ليتر) إلى 36.45 و37.36% للبصـــل الأبيض والأحمر بتركيز 1.5 مـل/ليتر، على التوالي، بينما سـجل البصـل الأحمر والأبيض والأصـفر كفاءة مكافحة بلغت 49.94، 46.01، 53%، على التوالي، عند اســـتخدام التركيز 3.0 مل/ليتر.

المبيد دلتامثرين Deltamethrin

بلغ أقل متوســط لعدد حشــرات التربس/نبات 5.83 حشــرة/نبات على البصـل الأصـفر عند اسـتخدام المبيد دلتامثرين بتركيز 3 مل/ليتر بعد 14 يوم من المعاملة وبكفاءة 44.38% (جدول 2). وكانت المعاملة بالمبيد ديســيس أقل فاعلية في صــنف البصــل الأبيض (بتركيز 1.5 مل/ليتر).

المبيد أسفينفاليرات Esfenvalerate

أدت المعاملة بمبيد أسفينفاليرات على البصل الأحمر بتركيز 3مل/ليتر بعد 14 يوماً من المعاملة إلى أفضـل تخفيض في أعداد الحشـرة حيث بلغت 4.16 حشرة/نبات (جدول 2). تراوح متوسط عدد حشرات التربس من 6.95 حشـــرة/نبات (البصـــل الأحمر، بتركيز 3.0 مل/ليتر) إلى 7.96 حشرة/نبات (البصـل الأبيض، بتركيز 1.5 مل/لتر). كان المبيد الحشـري أكثر كفاءة في صـنف البصـل الأحمر بتركيز 3.0 مل/ليتر (33.81%) عنه في البصـل الأصـفر (31.02%) مع اختلافات غير معنوية، ثم البصل الأبيض (30.43%) عند التركيز نفسه.

المناقشة

أظهرت النتائج تباين فاعلية المبيدات الحشرية المختبرة في مكافحة حشرات التربس على نباتات البصل وفقا للتركيب الكيميائي للمبيد والتركيز المستخدم وصنف البصل المزروع. فقد وجد أنّ المبيدThiamethoxam أعطى أعلى كفاءة في مكافحة حشرات التربس وعلى جميع الأصناف، تلاه المبيدان Deltamethrin و Esfenvalerate، في حين أعطى المبيد Abamectin أقل كفاءة مقارنة بباقي المبيدات المختبرة. من جهة أخرى أعطى التركيز 3.0 مل/ليتر للمبيدات المختبرة أعلى كفاءة في مكافحة حشرات التربس مقارنة مع التركيز 1.5 مل/ليتر وعلى جميع أصناف البصل المدروسة وبفروق معنوية.

وفي المقابل، كانت كفاءة المبيدات في مكافحة حشرات التربس أعلى على صنف البصل الأحمر ويليهاالأصفر وأخيراً صنف البصل الأبيض. إن فاعلية المبيد Thiamethoxam تفسر بكونه مبيداً حشرياً جهازياً، وبأن حشرات التربس تتغذى على العصارة النباتية عن طريق امتصاص النسغ. في حين أن المبيدات المختبرة الأخرى مبيدات تعمل بالملامسة وبالتالي قد لا تكون بتلامس كامل أو تصل للحشرة بكفاءة المبيدات الجهازية. أيضاً تفسر فاعلية المبيدين Deltamethrin و Esfenvalerate بكونهما من المبيدات ذات الأثر التلامسي الصاعق التي تقضي على الحشرات الموجودة على النبات مباشرة ولفترة مديدة (Trdan *et al*., 2014 ؛Tomlin, 2004).

وتتوافق النتائج المستحصل عليها في هذه الدراسة مع العديد من الدراسات السابقة (Fakeer & Ahmed, 2022؛ Shiberu & Negeri, 2014؛ Shweta *et al*.,2019؛ Zepa *et al*., 2011). وأظهر Patil & Patil(2018) أن رش مزيج من المبيدات deltamethrin + triazophosspinosad خفض تجمعات التربس على البصل. وأشار Rabee *et al.* (2023) إلى أن كفاءة المبيد Abamectin تراوحت من 86.48 إلى 77.79% على نباتات البصل بعد 1 و 14 يوم من المعاملة، على التوالي. كما وجد Malik *et al.* (2003) أن صنف البصل Kandhari المحلي ويليه صنف Sariab Surkh كانا أكثر الأصناف حساسية للإصابة بحشرة التربس في حين كان الصنف Chiltan-89 أقلّها حساسية للإصابة. وفسر الباحث ذلك بأنّ حشرات التربس تفضل الألوان الداكنة. بينما أظهر Ellis *et al.* (1996) أن حشرات التربس تهاجم الأصناف ذات اللون الداكن. ووجد أنّ الصنف Saryab Red كان حساساً نسبياً لحشرات التربس بينما كان الصنف Red imposta أقلّها حساسية للإصابة (Quratulain *et al.*, 2020).

جدول 2. تأثير المبيدات المختبرة في كثافة حشرات التربس على نبات البصل قبل وبعد الرش وكفاءتها في مكافحة الحشرة.

Table 2. Effect of the tested insecticides on thrips, *T. tabaci* density on onion plants and its insect control efficiency.

الكفاءة% Efficiency (%)	المتوسط Mean	الأيام بعد الرش Days after spraying 14	7	6	5	4	3	2	1	قبل الرش Before spraying	التركيز Conc. ml/L	الصنف Variety
												أبامكتين Abamectin
27.37 a	7.63 a	4.69 b	5.97 b	6.32 b	6.68 c	7.25 b	7.93 b	9.37 ab	9.93 b	10.50 a	3.0	البصل الأحمر
22.29 c	8.16 b	5.53 a	6.72 a	7.08 a	7.38 a	7.91 a	8.46 a	9.70 a	10.16 ab	10.50 a	1.5	Red onion
26.73 a	7.69 a	4.82 b	6.13 b	6.53 b	6.87 b	7.36 b	7.87 b	9.27 b	9.88 b	10.50 a	3.0	البصل الابيض
21.77 c	8.24 b	5.75 a	6.80 a	7.21 a	7.57 a	7.91 a	8.37 a	9.72 a	10.30 a	10.53 a	1.5	White onion
27.34 a	7.62 a	4.77 b	6.03 b	6.21 c	6.52 c	7.03 c	7.94 b	9.55 a	10.02 b	10.48 a	3.0	البصل الأصفر
23.83 b	7.98 a	5.53 a	6.36 a	6.66 b	7.13 b	7.45 b	8.29 a	9.75 a	10.21 a	10.48 a	1.5	Yellow onion
												ثيامثوكسام Thiamethoxam
49.94a	5.26 b	2.37 b	3.60 b	4.10 b	4.89 b	5.49 b	6.12 b	8.98 a	9.77 b	10.50 a	3.0	البصل الأحمر
37.36 c	6.58 a	4.61 a	5.26 a	5.80 a	6.26 a	6.51 a	6.88 a	9.33 a	10.02 a	10.50 a	1.5	Red onion
46.01 b	5.68 b	3.10 b	4.18 b	4.69 b	5.35 b	5.78 b	6.49 a	8.91 a	9.50 c	10.52 a	3.0	البصل الابيض
36.45 d	6.65 a	4.80 a	5.53 a	5.83 a	6.37 a	6.57 a	6.81 a	9.14 a	9.75 b	10.47 a	1.5	White onion
53.06 a	4.93 b	2.12 c	3.06 b	3.76 b	4.48 b	5.01 b	5.90 b	8.60 b	9.40 c	10.50 a	3.0	البصل الأصفر
40.84 c	6.21 a	4.01 a	4.82 a	5.29 a	6.04 a	6.21 a	6.55 ab	8.93 a	9.86 ab	10.50 a	1.5	Yellow onion
												دلتامثرين Deltamethrin
38.29 b	6.47 b	3.06 b	4.20 b	4.79 b	5.40 b	5.98 c	6.46 a	8.52 b	9.37 b	10.48 a	3.0	البصل الأحمر
30.06 d	7.33 a	5.18 a	5.98 a	6.27 a	6.69 a	6.80 a	7.03 a	8.42 b	9.14 c	10.48 a	1.5	Red onion
36.35 c	6.71 b	3.35 b	4.53 b	5.14 b	5.75 b	6.18b c	6.77 a	8.54 b	9.55 b	10.53 a	3.0	البصل الابيض
29.30 e	7.40 a	5.29 a	5.91 a	6.19 a	6.50 a	6.66a b	6.90 a	8.79 a	9.88 a	10.47 a	1.5	White onion
44.38 a	5.83 c	1.78 c	2.94 c	3.66 c	4.36 b	5.33 d	6.07 b	8.42 b	9.43 b	10.48 a	3.0	البصل الأصفر
36.12 c	6.71 b	3.81 b	4.54 b	4.99 b	5.82 b	6.06 b	6.32 a	8.50 b	9.81 a	10.50 a	1.5	Yellow onion
												أسفينفالورات Esfenvalerate
33.81 a	6.95 c	4.16 c	4.99 c	5.34 b	5.77 b	6.41 c	7.18 b	8.54 b	9.68 b	10.50 a	3.0	البصل الأحمر
27.44 c	7.61 b	4.97 a	5.82 a	6.41 a	6.92 a	7.25 a	7.80 a	8.79 b	10.02 a	10.48 a	1.5	Red onion
30.43 b	7.32 b	4.45 b	5.29 b	5.94 b	6.41 b	7.05 b	7.45 a	8.98 b	9.77 b	10.52 a	3.0	البصل الابيض
24.22 d	7.96 a	5.58 a	6.15 a	6.61 a	7.03 a	7.71 a	8.39 a	9.54 a	10.11 a	10.50 a	1.5	White onion
31.02 a	7.25 b	4.57 b	5.29 b	5.63 b	6.09 b	6.74 c	7.43 a	9.14 b	9.90 a	10.52 a	3.0	البصل الأصفر
25.42 d	7.83 ab	5.43 a	6.30 a	6.55 a	6.85 a	7.36 a	8.09 a	9.27 a	10.11 a	10.50 a	1.5	Yellow onion

القيم التي يتبعها أحرف متشابهة في العمود نفسه لا يوجد بينها فرق معنوي عند مستوى احتمال 5%.

Values followed by the same letters in the same column are not significantly different at P=0.05.

Abstract

Majeed, Q.H. and M.S. Mansor. 2025. Effectiveness of Some Insecticides Against Thrips (*Thrips tabaci*) on Three Onion (*Allium cepa* L.) Varieties. Arab Journal of Plant Protection, 43(1):69-74. https://doi.org/10.22268/AJPP-001288

Thrips, *Thrips tabaci* L. (Thysanoptera: Thripidae) is one of the important insect pests which attack the onion crop. Experiments were carried out to evaluate the effectiveness of different insecticides on thrips management by using three onion varieties "Red" (Red Grano), "Yellow" (Yellow Creole), and "White" (White Grano). Four insecticides were used at the full and half recommended concentration. Experiments were carried out using randomized complete block design with six treatments (three varieties, two doses (3 and 1.5 ml/L), and three replications for each insecticide. The results obtained showed that the number of thrips was statistically significant between treatments. The dose 3 ml/L was more effective than the 1.5 ml/L for all varieties, 14 days after treatment. The efficacy rate of Vertimec® insecticide reached 27.37, 27.34 and 26.73% at the dose 3 ml/L for the three varieties, respectively. The efficacy of Actara® insecticide reached 53% with the yellow onion variety at the concentration of 3 ml/L. The Pinto® insecticide was more efficient on the red onion variety at the same concentration. The highest efficacy of Decis® insecticide was obtained on yellow onion variety 44.3%, using the same concentration of 3 ml/L.

Keywords: *Allium cepa* L., onion, thrips, *Thrips tabaci*, insecticides.

Affiliation of authors: *Q.H. Majeed* and M.S. Mansor, Plant Protection Department, College of Agriculture and Forestry, Tikrit University, Iraq. *Email address of the corresponding author: hamed.g.jumaa44344@st.tu.edu.iq*

References

Malik, M.F., M. Nawaz and Z. Hafeez. 2003. Evaluation of promising onion (*Allium cepa*) varieties against thrips infestation in the agro-ecosystem of Balochistan, Pakistan. Asian Journal of Plant Sciences, 2(9):716-718. https://doi.org/10.3923/ajps.2003.716.718

Martin N.A., P.J. Workman and R.C. Butler. 2003. Insecticide resistance in onion thrips *(Thrips tabaci*) (Thysanoptera: Thripidae*).* New Zealand Journal of Crop Horticultural Sciences, 31(2):99-106. https://doi.org/10.1080/01140671.2003.9514242

Morse, J.G. and M.S. Hoddle. 2006. Invasion biology of thrips. Annual Review of Entomology, 51:67-89. https://doi.org/10.1146/annurev.ento.51.110104.151044

Mote, T.Y., C.S. Patil and Y. Saindane. 2021. Bioefficacy of insecticides against onion thrips (*Thrips tabaci* Lindeman) and the influence on yield of onion bulb. Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry, 10(6):195-197.

Nawrocka, B. 2003. Economic importance and the control method of *Thrips tabaci* Lindeman on onion. IOBC/WPRS Bulletin, 26:321-324.

Pathak, M.K., S. Pandey, M.K. Pandey, R.C. Gupta, H.P. Sharma and P.K. Gupta. 2020. Evaluation of different insecticides for management of onion thrips (*Thrips tabaci* Lindeman). Journal of Entomology and Zoology Studies, 8(1):1463-1468.

Patil, L.B. and C.S. Patil. 2018. Bioefficacy of insecticides against onion thrips (*Thrips tabaci* Lindeman). Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry,7(1):958-961.

Quratulain, A., N. Muhammad, S. Ghulam, M.K. Rafique and R. Mahmood. 2020. Screening of onion (*Allium cepa* L.) accessions for susceptibility to *Thripstabaci* L. (Thysanoptera: Thripidae) under insecticide-free field conditions. Pakistan Journal of Zoology, 52(5):1691-1699.

Rabee, A.E.A., O.A.A. Zedan and H.M. Ramadan. 2023. Toxicity of certain insecticides and their mixtures for management of thrips (Thripidae: Thysanoptera) on onion crop under field conditions. Alexandria Science Exchange Journal, 44(3):323-329. https://doi.org/10.21608/asejaiqjsae.2023.310051

Sadozai, A., Q. Zeb, T. Iqbal, S. Anwar, H. Badshah, A. Ali and M. Tahir. 2009.Testing the efficacy of different insecticides against onion thrips in Tarnab, Peshawar. Sarhad Journal of Agriculture, 25(2):269-271.

Shah, Z., S. Ishrat and R. Ali. 2000. Are pesticides friendly to soil microbes? Sarhad Journal of Agriculture, 16(3):305-318.

Shiberu T. and M. Negeri. 2014. Evaluation of insecticides and botanicals against onion thrips, *Thrips tabaci* (L.) (Thysanoptera: Thripidae), Entomology Applied Science Letters, 1(2):26-30.

Shiberu, T. and A. Muhammed. 2014. Importance and management option of onion thrips (*Thrips tabaci* L.) in Ethiopia: a review. Journal of Horticulture, 1(2):1000107. https://doi.org/10.4172/2376-0354.1000107

المراجع

سباهي،جليل، حسون شلش وموفق فوزي . 1991. دليل استخدامات الأسمدة الكيميائية. نشرة وزارة الزراعة العراقية.

*[**Sibahi, Jaleel, Hassoun Shalash and Mwafak Fawzi.** 1991. A Guide for Chemical Fertilizers Use. Ministry of Agriculture, Iraq. (In Arabic)].*

Abbott, W.S.A. 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. Journal of Economic Entomology, 18(2):265-267. https://doi.org/10.1093/jee/18.2.265a

Begna, F. 2019. Evaluation of different insecticides for onion thrips management in East Shewa, Ethiopia. Advances in Plants Agricultural Research, 9(2):364-367. https://doi.org/10.15406/apar.2019.09.00449

Diaz-Montano, J., M. Fuchs, B.A. Nault, J. Fail and A.M. Shelton. 2011. Onion thrips (Thysanoptera: Thripidae): A global pest of increasing concern in onion. Journal of Economic Entomology, 104(1):1-13. https://doi.org/10.1603/EC10269

Dupree, C.D., J.H. Tolman and C.R. Harris. 2005. Resistance of *Thrips tabaci* to pyrethroid and organophosphorus insecticides in Ontario, Canada. Pest Management Sciences, 61(8):809-815. https://doi.org/10.1002/ps.1068

Ellis, B.W., F.M. Bradley and H. Atthowe. 1996. The Organic Gardener's Handbook of Natural Insect and Disease Control: A Complete Problem-Solving Guide to Keeping Your Garden and Yard Healthy Without Chemicals. 544 pp.

Fakeer M.M. and M.A.I. Ahmed. 2022. Toxicity assessment of certain insecticides against the onion Thrips, *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) on onion crop under field conditions. New Valley Journal of Agricultural Sciences (Egypt), 2(6):565-572. https://doi.org/10.21608/nvjas.2022.176139.1123

Gill, K., H. Garg, P.K. Gill, J.L. Gillett-Kaufman and A. N. Brian. 2015. Onion thrips (Thysanoptera: Thripidae): biology, ecology and management in onion production systems. Journal of Integrated Pest Management, 6(1):6. https://doi.org/10.1093/jipm/pmv006

Ibrahim, N.D. and A.A. Adesiyun. 2010. Effects of transplanting dates and insecticide frequency in the control of *Thripstabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) on onion (*Allium cepa* L.) in Sokoto, Nigeria. Nigeria Journal of Agricultural Science, 2(2):239-249.

Khaliq A, M. Afzal, H.M. Tahir, A.M. Raza, M. Kamran, A.A. Khan and Sh.M. Sherawat. 2015. Using selective insecticides and botanicals for the management of *Thrips tabaci* Lindeman (Thysonoptera: Thripidae). Biologia, 61(1):81-87.

Khozimy, A.M.H., Mohammed A.F. Abuzeid and Adnan A.E. Darwish. 2021. Efficiency of some chemical and bio-insecticides against onion thrips, *Thripstabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae). Alexandria Science Exchange Journal, 42(3):695-706. https://doi.org/10.21608/asejaiqjsae.2021.191176

Trdan, S., N. Valič and D. Znidar. 2014. Field efficacy of deltamethrin in reducing damage caused by *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae) on early white cabbage. Journal of Pest Science, 80(4):217-223. https://doi.org/10.1007/s10340-007-0174-9

Wang, B., L. Shie-Shin, W. Hsiao, J. Fan, L. Fuh and P. Duh. 2006. Protective effects of an aqueous extract of Welsh onion green leaves on oxidative damage of reactive oxygen and nitrogen species. Food Chemistry, 98(1):149-157. https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2005.05.057

Zepa, C., V. Tabara, I. Petrescu and A. Palagesiu. 2011. Chemical control of *Thrips tabaci* attack on the crop of *Calendula officinalis*. Romanian Agricultural Research, 28:243-247.

Shweta, S.H., N. Gangadhar, J.B. Gopali, M.P. Basavarajappa and H.P. Hadimani. 2019. Bio-efficacy of synthetic insecticides against onion thrips, *Thrips tabaci* Lindeman (Thysanoptera: Thripidae). Journal of Entomology and Zoology Studies, 7(2):38-42.

Tomlin, C.D.S. 2004. The Pesticide Manual. 3th edition. Database of Right, British Crop Protection Council, UK. 1344 pp.

Trdan, S., N. Vali, I. Zezlina, K. Bergant and D. Znidar. 2005. Light blue sticky boards form as strapping of onion thrips, *Thrips tabaci Lindeman* (Thysanoptera: Thripidae), in onion crops. Journal of Plant Disease and Protection, 112(2):173-180.

Received: September 30, 2023; Accepted: December 20, 2023

تاريخ الاستلام: 2023/9/30؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2023/12/20