تأثير صنف التفاح على الإصابة بحشرة منّ التفاح الزغبي (*Eriosoma lanigerium*) ومكافحته بالمبيدات الكيميائية في محافظة السويداء، سورية

ألفت غانم[1*]، زكريا الناصر[2] وعبد النبي بشير[2،3]

(1) كلية الهندسة الزراعية الثانية بالسويداء، جامعة دمشق، سورية؛ (2) قسم وقاية النبات، كلية الهندسة الزراعية، جامعة دمشق، سورية؛

(3) مركز بحوث ودراسات المكافحة الحيوية، كلية الهندسة الزراعية، جامعة دمشق، سورية.

*البريد الالكتروني للباحث المرسل: Olfat.ghannem@damascusuniversity.edu.sy

الملخص

غانم، ألفت، زكريا الناصر وعبد النبي بشير. 2026. تأثير صنف التفاح على الإصابة بحشرة منّ التفاح الزغبي (*Eriosoma lanigerium*) ومكافحته بالمبيدات الكيميائية في محافظة السويداء، سورية. مجلة وقاية النبات العربية، 44(3):328–333. https://doi.org/10.22268/AJPP-001421

يوجد العديد من الاختلافات بين حشرات منّ التفاح الزغبي (*Eriosoma lanigerium*) المنتشرة عالمياً، لذلك هدفت هذه الدراسة لتحديد تباين مجتمعات هذه الحشرة في منطقة جنوب سورية (السويداء) من حيث العائل النباتي أو حساسيتها للمبيدات الكيميائية. جمعت أفراد من الحشرة من أصناف تفاح أصفر اللون وأخرى من أصناف تفاح أحمر اللون، وتمت العدوى بهذه العينات على غراس بعمر سنتين ولثلاثة أصناف تفاح (غولدن ديليشس، توب ريد ورويال ريد). كانت مستعمرات الحشرات التي جمعت من أصناف التفاح الأصفر أشدّ إصابة على كافة الأصناف المزروعة المعداة قياساً بمستعمرات الحشرة التي جمعت من الأصناف الحمراء، مما يشير إلى وجود تباين في مجتمعات الحشرة من حيث شدة إصابتها لأصناف التفاح، حيث سجّل الصنف رويال ريد أعلى نسبة إصابة بالنسبة لباقي الأصناف في كلا الحالتين. كما تم استخدام ثلاثة تراكيز (50، 100 و 200 جزء في المليون) من أربعة مبيدات (اسيتاميبريد، كلوربيريفوسايتيل، سايبر مثرين والزيت الصيفي)، وبمعدل 3 مكررات لكل تركيز، على حشرة منّ التفاح الزغبي وحسبت نسبة الموت ونسبة الموت المصححة باستخدام معادلة آبوت. كما تم حساب معادلة الخط المستقيم (خط السمية) لكل مبيد وحسب بعدها التركيز القاتل النصفي (LC_{50}) ومعدل المقاومة (RR) لمعرفة مستعمرات المن الأكثر حساسية للمبيدات. أظهرت النتائج أن المستعمرات المجموعة من الأصناف الحمراء كانت أقل مقاومة للمبيدات من تلك المجموعة من الأصناف الصفراء، وكان المبيد الجهازي وذو التأثير البخاري أشد فعالية على حشرة منّ التفاح الزغبّي من المبيدات الأخرى.

كلمات مفتاحية: منّ التفاح الزغبي، *Eriosoma lanigerium*، النمط البيئي، أصناف التفاح الحمراء، أصناف التفاح الصفراء.

المقدمة

تعدّ حشرة من التفاح الزغبي (*Eriosoma lanigerium* Hausmann) (Hemiptera: Aphididae) آفة عالمية الانتشار على أشجار التفاح (*Malus domestica*). إن نمو وتطور الحشرة في ظل ظروف متباينة ومتغيرة يفترض عموماً وجود مستويات عالية من التباين الوراثي للحشرة، لأنها قادرة على الاستجابة للتغيرات الحيوية وغير الحيوية. تتميز الحشرة بتداخل الأجيال وانتشارها السريع وإحداثها لأضرار كبيرة في حال عدم السيطرة عليها. بيّنت بعض الدراسات وجود أنماط بيئية للحشرة تختلف عن بعضها باختلاف مقدرتها على إصابة الأصناف المختلفة للتفاح، مما يشير إلى أهمية العائل كعامل انتقائي في حياتية/بيولوجيا حشرة منّ التفاح الصوفي. ففي جنوب استراليا تمت الإشارة إلى وجود نمطين بيئيين لحشرة من التفاح الصوفي (Sen Gupta & Miles, 1975)، حيث كانت السلالة Blackwood strain قادرة على إصابة أصناف عديدة من التفاح مقاومة للسلالة المعروفة باسم سلالة كلير (Clare strain). تمت الإشارة أيضاً في ولاية كارولينا الشمالية في الولايات المتحدة الأميركية إلى نمط بيئي من الحشرة غير قادرة على إصابة صنف التفاح "Northern Spy" (Young *et al.*, 1982).

تم في جنوب أفريقيا تطوير صنف من التفاح "Northern Spy" تقاوم جذوره حشرة من التفاح الزغبي بشكل كبير أينما زرع (Knight *et al.*, 1962)، ولكن أشارت تقارير في عام 1968 تفيد بظهور نمط بيئي للحشرة أمكنه التغلب على عامل المقاومة وذلك عندما أصبحت جذور الصنف موبؤة بحشرة من التفاح الصوفي (Giliomee *et al.*, 1968)، وشوهدت الإصابة في منطقة Elgin. تم أخذ مستعمرات المنّ من منطقة

https://doi.org/10.22268/AJPP-001421
© 2026 الجمعية العربية لوقاية النبات Arab Society for Plant Protection

Elgin ومنطقة Pniel التي تبعد نحو 30 ميلاً، وتم تلقيح الصنف المقاوم بأفراد الحشرة، واستطاعت الأفراد المأخوذة من منطقة Elgin أن تنمو وتتطور، بينما فشلت الأفراد المأخوذة من منطقة Pniel في ذلك، مما يدل على أن النمط البيئي الذي تطور في منطقة Elgin قادر على التغلب على عامل مقاومة لدى الصنف "Northern Spy". ظهرت الأنماط البيئية لحشرة منّ التفاح الصوفي في منطقة Elgin في عام 1994، وبناءً على ظهور الأفراد المقاومة للمبيدات الحشرية (Pringle *et al.*, 1994)، أظهرت الدراسة وجود أفراد مقاومة للمبيد vamidothion.

طوّرت حشرات المنّ أيضاً بعض مستويات المقاومة ضد مجموعة واسعة من المبيدات الحشرية الكيميائية التي استُخدمت في الماضي للسيطرة على آفة المنّ (Christians, 2003)، تشمل المواد الكيميائية الكلوروبيريفوس والاندوسولفان، والتي تم استخدامها على نطاق واسع في بساتين التفاح. لم تعد المواد الكيميائية مثل ميثيل باراثيون، الديازينون والإندوسلفان، والتي وفّرت منذ ثمانينيات القرن العشرين سيطرة فعالة على الإصابة بحشرة منّ التفاح الزغبّي في بساتين التفاح، تُستخدم بسبب القيود التنظيمية المفروضة على تصدير الفاكهة المعالجة إلى دول أخرى (Costa *et al.,* 2014؛ Dedryver *et al.,* 2010؛ Gonjito, 2011؛ van Zyl, 2011)، وقد اعتُبرت هذه المبيدات الحشرية الكيميائية الأكثر فعالية في مكافحة مستعمرات من التفاح الزغبي على الأشجار، وحدثت في غيابها حالات تفشي إضافية للمنّ (Short, 2003). يعتقد أن تطوير مقاومة أنماط معينة من حشرة منّ التفاح الزغبي ضد المبيدات الكيميائية هو نتيجة للتطبيق المتكرر الكثيف لفئة واحدة من المبيدات الحشرية في بساتين التفاح (Jouanin *et al.,* 1998).

ركزت الدراسات السابقة على أصناف التفاح المقاومة لهذه الحشرة حيث بحث Abu-romman & Ateyyat (2014) في مقاومة 22 صنف من التفاح لحشرة منّ التفاح الزغبي بالاعتماد على نسبة الإصابة، وقسّم الأصناف المستخدمة إلى ست فئات، وكان الصنف "Fuji 6" الأكثر حساسية بين الأصناف. كما أظهرت دراسة سابقة أن الصنف "Red Fuj" ذو حساسية عالية لحشرة منّ التفاح القطني، بينما أظهر الصنف "Starkrimson" والصنف "Jona Gold " حساسية جزئية لهذه الحشرة (Wang *et al*. 2009; 2011). كما دُرست في نيوزيلاندا حساسية ستة عشر صنفاً من التفاح حيث كان الصنف "Willie sharp" مقاوماً بينما كان الصنفان "Royal Gala" و"Court Pendu Plat" حساسان لهذه الحشرة (Sandanayaka *et al*., 2005).

مواد البحث وطرائقه

تمت دراسة هذه الحشرات من ناحيتين: الأولى، من حيث العائل النباتي، والثانية من حيث حساسيتها للمبيدات الكيميائية، وطبقّت التجارب بعد جمع عينات الحشرة من الحقول بقص الأغصان المصابة بهذه الحشرة، وقسمت العينات المجموعة إلى قسمين: احتوى القسم الأول على عينات منّ التفاح الزغبي المجموعة من الحقول المزروعة بأصناف تفاح صفراء اللون (حشرات الأصناف الصفراء)، واحتوى القسم الثاني لى عينات منّ التفاح الزغبي المجموعة من الحقول المزروعة بأصناف تفاح حمراء اللون (حشرات الأصناف الحمراء).

العدوى على الغراس المزروعة

تمت زراعة غراس ثلاثة أصناف من التفاح بعمر سنتين، وهي الصنف "غولدن ديليشس Golden delicious" (أصفر اللون)، "توب ريد Top red" (أحمر اللون)، "رويال ريد Royal red" (أحمر اللون) خلال عام 2023. تمت العدوى بمجموعتي حشرات المنّ (حشرات الأصناف الصفراء وحشرات الأصناف الحمراء) كلٌّ على حدة خلال شهر آب/أغسطس، حيث قمنا بنقل العدوى إلى غراس الأصناف المزروعة لدينا من خلال إحداث جرح في ساق الغراس وربط الأغصان المصابة بالحشرة على منطقة الجرح ومراقبة الحشرة حتى التأكد من انتقالها للغرسة المزروعة وإحداث الإصابة، وتمت المعاملة بمعدل 3 مكررات من كل صنف لكل مجموعة عينات، روقبت الغراس وتم فحص العدوى بعد شهر تقريباً من نقل العدوى إليها، وسجلت النتائج وحلّلت إحصائياً باستخدام برنامج Genstat.

حساسية سلالات الحشرة للمبيدات الكيميائية

تم استخدام المبيدات: اسيتاميبريد 25%، ومبيد كلوربيريفوس إيثيل 480غ/ليتر ومبيد سايبرمثرين 25% والزيت الصيفي 90% لدراسة حساسية سلالات الحشرة تجاه المبيدات، وتم تطبيق المبيدات على مجموعتي المنّ المجموعتين من الأصناف الحمراء والأصناف الصفراء كلٌّ على حدة، وطبّق من كل مبيد 3 تراكيز مختلفة (50، 100 و 200 جزء في المليون) بالإضافة للشاهد. ويوضح جدول 1 المبيدات المستخدمة ومواصفاتها. تم استخدام 3 مكررات لكل تركيز، وشمل كل مكرر على طبق بتري وضع بداخله غصن تفاح بطول 5 سم تقريباً وأدخلت عليه 5 حشرات من منّ التفاح الزغبّي وتركت حوالي ساعة لكي تستقر، وبعدها تم رش كل مكرر بالتركيز المطلوب من المبيد وروقبت الحشرات وحسبت نسبة الموت بعد 72 ساعة من الرش

جدول 1. وصف المبيدات المستخدمة لدراسة تباين حساسية حشرة منّ التفاح الزغبي التي جمعت من جنوب سورية.
Table 1. Description of pesticides used to study the sensitivity of woolly apple aphid variants collected from southern Syria.

الاسم الشائع Common name	الاسم التجاري	Trade Name	النسبة المئوية للمادة الفعالة Percentage of active ingredient	المجموعة Group	معدل الاستخدام Usage rate
اسيتاميبريد Acetamiprid	سيتار ماكس	Citar Max	25%	Neonicotinoid	12 غ/100 ليتر 12 g/100 L
كلوربيريفوس إيثيل Chlorpyriphos ethyl	دولان	Dolan	480غ/ليتر 480 g/L	Organophosphate	100-125 مل/100 ليتر 100-125 ml/100 L
سايبر مثرين Cypermethrin	سوبر مثرين	Supermethrin	25%	Pyrothroide	250 غ/ليتر 250 g/L
زيت صيفي Summer oil	تيكساويل	Texa oil	90%	زيت معدني Mineral oil	1 ليتر/100 ليتر 1 L/100 L

ثم حسبت نسبة الموت المصححة باستخدام معادلة آبوت على الشكل التالي:

$$\text{نسبة الموت المصححة (\%)} = \frac{\text{\% للموت في المعاملة- \% للموت في الشاهد}}{\text{\% للموت في الشاهد}} \times 100$$

كما تم حساب معادلة الخط المستقيم (خط السمية) لكل مبيد وحسب بعدها التركيز القاتل النصفي (LC_{50}) لمعرفة السلالة الأكثر حساسية.

النتائج والمناقشة

تأثير العائل النباتي

تباينت درجة وشدّة الإصابة بين الأصناف المدروسة بعد شهر من نقل الإصابة (جدول 2).

لوحظ أنه ضمن الصنف الواحد تفوّقت حشرات الأصناف صفراء الثمار على حشرات الأصناف حمراء الثمار وسجّلت نسبة إصابة أعلى بالنسبة لكل الأصناف ($LSD_{0.05}$=0.09)، وسجل الصنف "رويال ريد" أعلى درجة اصابة بالنسبة لباقي الأصناف في كلا المعاملتين بقيمة ($LSD_{0.05}$=0.08)، ومن هنا لوحظ أنه يمكن اعتبار كل عينة حشرات نمط مختلف عن الآخر، وهذا يتماشى مع مقدرة الحشرة على التطور على الصنف أصفر الثمار ذو القدرة الأعلى على تحّمل الإصابة من الصنف الأحمر، وبالتالي فهي قادرة على التطور بسرعة أكبر وأشدّ على الصنف الأحمر. وقد بيّنت معظم الدراسات المرجعية حساسية أصناف التفّاح الحمراء لحشرة منّ التفاح الزغبي أكثر من الأصناف الصفراء.

في دراسة أجراها Ateyyat & Al-Antary (2009) على حساسية تسعة أصناف من التفّاح لحشرة منّ التفاح الزغبّي في الأردن، تبيّن أن الصنف "Fuji" (أحمر الثمار) كان الأكثر حساسية طوال مدة التجربة وكان صنف عالي الحساسية، بينما كان الصنف "Harmony" (أصفر الثمار) ذا مناعة عالية تجاه الحشرة ولم يسّجل نمو أي مستعمرات عليه. وفي دراسة أخرى أجراها Sandanayaka *et al.* (2005) على حساسية أصناف التفاح تبيّن أن الصنف "Royal Gala" (أحمر الثمار) كان الأكثر حساسية، بينما الصنف "Willie sharp" (أصفر الثمار) كان الأكثر تحملاً للحشرة. تتفق هذه النتائج أيضاً مع Abu-romman & Ateyyat (2014) حيث كان الصنف "6 Fuji" (أحمر اللون) الأكثر حساسية بين الأصناف.

كما أظهرت دراسة سابقة أن الصنف "Red Fuji" ذو حساسية عالية لحشرة منّ التفاح القطني بينما أظهر الصنف "Starkrimson" والصنف "Jona Gold" حساسية جزئية لهذه الحشرة (Wang *et al.* 2009; 2011). كما اتفقت النتائج أيضاً مع دراسة أجريت في الصين لمعرفة مقاومة أربعة أصناف من التفاح (Red Fuji، Starkrimson، Jona Gold و Ralis Genet) لحشرة منّ التفاح الزغبّي بالاعتماد على الخصائص الحيوية لنمو وتكاثر حشرات المنّ عند درجات حرارة ثابتة، حيث أظهرت حشرات المنّ على الصنف "Red Fuji" أعلى معدل للنمو وأكثر عدد مستعمرات وأكبر مساحة مغطاة بالمستعمرات بالنسبة لباقي الأصناف، عند مختلف درجات الحرارة المدروسة، فكان الصنف "Red Fuji" (أحمر اللون) الأكثر حساسية بينما كانت الأصناف الباقية أقل حساسية لهذه الحشرة (Tan *et al.*, 2021).

حساسية مستعمرات المنّ للمبيدات الكيميائية

تم حساب النسبة المئوية للموت ونسبة الموت المصححة واستخراج البروبيت المقابل لنسبة الموت المصححة لجميع التراكيز المستخدمة من جميع المبيدات (جدول 3).

جدول 2. نسبة وشدّة الإصابة بحشرة المنّ لأصناف مختلفة من التفاح.

Table 2. Infestation rate and severity of aphids attack different apple varieties.

نسبة الإصابة في الدرجات المختلفة Incidence rate in different grades						نسبة الإصابة %			عينات الحشرة
5	4	3	2	1	0	Incidence rate %	Variety	الصنف	Insect specimens
-	-	16.6	16.60	-	-	33.27 b	Golden delicious	غولدن ديليشس	حشرات الأصناف
-	-	25.0	8.33	-	-	33.27 b	Top red	توب ريد	الحمراء
-	-	33.3	25.00	-	-	58.33 b	Royal red	رويال ريد	Insects of red varieties
-	-	-	16.60	25.0	-	41.50 a	Golden delicious	غولدن ديليشس	حشرات الأصناف
-	-	25.0	33.40	-	-	58.27 a	Top red	توب ريد	الصفراء
-	-	50.0	16.60	-	-	66.60 a	Royal red	رويال ريد	Insects of yellow varieties

القيم التي يتبعها نفس الأحرف في نفس العمود 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.

جدول 3. نسبة الموت ونسبة الموت المصححة لعينات حشرة المنّ المجموعة من الأصناف الصفراء والحمراء وفقاً لتراكيز المبيدات المستخدمة ومعادلة السمية وقيمة LC_{50}.

Table 3. Mortality rate and corrected mortality rate for aphid colonies collected from yellow and red apple varieties based on the concentrations of pesticides used and toxicity equation and LC_{50}.

قيمة LC_{50} LC_{50} value	معادلة السمية Toxicity equation	البروبيت المقابل لنسبة الموت المصححة The probit corresponding to the corrected death rate	نسبة الموت المصححة % Corrected death rate %	نسبة الموت (%) Death rate (%)	لوغاريتم التركيز Concentration logarithm	التركيز (جزء في المليون) Pesticide con. PPM	المبيد المستخدم Pesticide used
							الأصناف الصفراء Yellow apple varieties
100	Y=0.6x+3.8	4.80	42.6 a	46.4	1.69	50	اسيتاميبريد
		5.00	50.0 a	53.3	2.00	100	Acetamiprid
		5.18	57.2 b	60.0	2.30	200	
150	Y=1.9x+0.99	4.63	35.7 b	40.0	1.69	50	كلوربيريفوس إيثيل
		4.79	42.8 b	46.6	2.00	100	Chloropyriphos ethyl
		5.36	64.2 a	66.6	2.30	200	
250	Y=1.2x+2.03	4.20	21.4 d	26.6	1.69	50	سايبر مثرين
		4.43	28.6 d	33.3	2.00	100	Cypermethrin
		4.79	42.8 d	46.6	2.30	200	
200	Y=1.23x +2.17	4.43	28.6 c	33.3	1.69	50	زيت صيفي
		4.63	35.7 c	0.40	2.00	100	Summer oil
		5.00	50.0 c	53.3	2.30	200	
							الأصناف الحمراء Red apple varieties
100	Y=0.6x+3.8	4.81	42.6 a	46.6	1.69	50	اسيتاميبريد
		5.00	50.0 b	53.3	2.00	100	Acetamiprid
		5.18	57.2 b	60.0	2.30	200	
80	Y=2.3x+0.6	4.75	40.0 b	46.6	1.69	50	كلوربيريفوس إيثيل
		5.18	57.1 a	60.0	2.00	100	Chloropyriphos ethyl
		5.89	71.4 a	73.3	2.30	200	
200	Y=1.23x+2.17	3.50	6.70 d	13.3	1.69	50	سايبر مثرين
		4.63	35.7 d	40.0	2.00	100	Cypermethrin
		5.00	50.0 d	53.3	2.30	200	
150	Y=1.86x+1.09	4.43	28.6 c	33.3	1.69	50	زيت صيفي
		4.81	42.8 c	46.6	2.00	100	Summer oil
		5.37	64.2 c	66.6	2.30	200	

القيم التي يتبعها نفس الأحرف في نفس العمود 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.

حسبت قيمة معدل المقاومة (RR) للمبيدات من ناتج قسمة التركيز أو الجرعة القاتلة لـ50% من أفراد التجربة للسلالة المقاومة (الحقلية) أو ذات التحمل على التركيز أو الجرعة القاتلة لـ50% من أفراد التجربة للسلالة الحساسة (الأصلية) أو المختبرية، وبلغت 1.87 للمبيد كلوبيريفوس، 1.25 للمبيد سايبرمثرين و 1.3 للزيت الصيفي.

لوحظ أن الحشرات المجموعة من الأصناف الصفراء كانت مقاومة للمبيدات البخارية والجهازية والزيت الصيفي أكثر من الحشرات المجموعة من الأصناف الحمراء. كما بين التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية بين المبيدات وبين التراكيز المستخدمة منها حيث تأثر النمطان كلاهما بالمبيد ذو الأثر الجهازي والبخاري بدرجة أكبر من باقي المبيدات وكان المبيد البخاري كلوربيريفوس ايثيل الأكثر فعالية بالنسبة لكلا النمطين بالتركيز الأعلى (200 جزء في المليون) وذلك يعود لمكان وجود الحشرة واختبائها على الجذور واقتصار فعالية مبيدات الملامسة عليها على المجموع الخضري، لتعود وتجدّد الإصابة بعدها من الجذور. وهذا يتوافق مع ما أشار إليه Ateyyat *et al.* (2012).

كما أثبت van Zyl (2011) أن السيطرة على حشرة منّ التفاح الزغبّي باستخدام مبيدات الملامسة غير ناجحة، ويرجع ذلك أساساً إلى الحماية التي توفرها المستعمرات الحشرية لبعضها بعضاً بسبب التكتل العالي مع توفير الحماية أيضاً من خلال كتلة الافرازات الشمعية التي تغطي المستعمرات (Christian, 2003؛ Henius, 2001؛ van Zyl, 2011).

بما أن مبيدات الملامسة الحشرية لها تأثير متبقي قصير (Timm, 2003)، لذلك يفضل استخدام المبيدات الكيميائية الجهازية في الغالب ويعدّ وسيلة فعالة للسيطرة لأنها تمتص من خلال عصارة النبات وتقوم بقتل حشرات المنّ التي تتغذى عليها (Bhatia *et al.*, 2011). إن المبيدات الجهازية مثل ايميداكلوربراید تلحق الضرر بالجهاز العصبي للحشرات التي تتغذى على عصارة النباتات المعالجة مما يؤدي في النهاية إلى موت الحشرة (Pringle *et al.*, 1994؛ van Zyl, 2011).

أظهرت هذه الدراسة وجود اختلاف بين عينات حشرات منّ التفاح الزغبّي المجموعة من أصناف التفاح أصفر اللون مع العينات المجموعة من أصناف التفاح أحمر اللون من حيث قدرتهما على إصابة الأصناف المختلفة. وكذلك من حيث حساسيتهما للمبيدات الحشرية المختلفة .

Abstract

Ghanem, O., Z. Alnaser and A. Basheer. 2026. The Effect of Apple Variety on the Infestation of the Woolly Apple Aphid, *Eriosoma lanigerium*, and its Control with Chemical Pesticides in As-Sweida Governorate, Syria. Arab Journal of Plant Protection, 44(3):328-333. https://doi.org/10.22268/AJPP-001421

There are many variants of the woolly apple aphid *Eriosoma lanigerium* reported worldwide. This study aimed to determine the variability among insect colonies collected from Suwayda Governorate, Syria in terms of plant host preference and their sensitivity to chemical pesticides. Individual aphid colonies were collected from yellow and red apple varieties. These colonies were reared on two-year-old seedlings of three apple varieties (Golden Delicious, Top Red and Royal Red). The yellow cultivars were more infested by the woolly apple aphid *Eriosoma lanigerium* than the red cultivars. This explains the existence of two aphid variants that differ in their infestation severity to the Royal Red variety which recorded the highest infestation rate compared to the other cultivars. In addition, three concentrations (50, 100 and 200 ppm) of four pesticides (acetamiprid, chlorpyrifos ethyl, cypermethrin and summer oil) were applied (3 replicates each) to control the woolly apple aphid. The mortality rate and the corrected mortality rate were calculated using the Abbott equation, and the toxicity linear equation for each pesticide was determined. The LC_{50} value and the resistance rate (RR) were calculated for each variant to determine their sensitivity to the pesticides used. The results obtained showed that the variant collected from the red varieties was less resistant to pesticides than the variant collected from the yellow variety.

Keywords: Woolly apple aphid, *Eriosoma lanigerium*, varient, red apple varieties, yellow apple varieties.

Affiliation of authors: *O. Ghanem[1*], Z. Alnaser[2], A. Basheer[2,3]. (1) Second faculty of Agricultural Engineering in Suwayda, Damascus University, Syria; (2) Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Engineering, Damascus University, Syria;(3) Biological Control Studies and Research Center, Faculty of Agriculture Engineering, Damascus University, Syria. *Email address of the corresponding author: Olfat.ghannem@damascusuniversity.edu.sy*

References

المراجع

Abu-Romman, S. and M. Ateyyat. 2014. Phenotypic and molecular screening of apple genotypes for woolly apple aphid resistance. Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca, 42(1):99-103. https://doi.org/10.15835/nbha4219388

Ateyyat, M., S. Abu-Romman, M. Abu-Darwish and I. Ghabeish. 2012. Impact of flavonoids against woolly apple aphid, Eriosoma lanigerum (Hausmann), and its sole parasitoid, *Aphelinus mali* (Hald.). Journal of Agricultural Science, 4(2):227-236. https://doi.org/10.5539/jas.v4n2p227

Ateyyat, M.A. and T.M. Al-Antary. 2009. Susceptibility of nine apple cultivars to woolly apple aphid, Eriosoma lanigerum (Homoptera: Aphididae), in Jordan. International Journal of Pest Management, 55(1):79-84. https://doi.org/10.1080/09670870802450217

Bhatia, V., P.L. Uniyal and R. Bhattacharya. 2011. Aphid resistance in Brassica crops: Challenges, biotechnological progress and emerging possibilities. Biotechnology Advances, 29(6):879-888. https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2011.07.005

Christians, G.E. 2003. Identification of molecular markers linked to woolly apple aphid *Eriosoma lanigerum* (Hausmann) resistance in apple. Ph.D. dissertation, Stellenbosch University, Stellenbosch, South Africa. 132 pp.

Costa, A., D.G. Williams and K.S. Powell. 2014. Discovery of three woolly apple aphid, *Eriosoma lanigerum* (Hemiptera: Aphididae), biotypes in Australia: The role of antixenosis and antibiosis in apple tree resistance. Australian Entomology, 53(3):280-287. https://doi.org/10.1111/aen.12075

Dedryver, C.A., A. Le Ralec and F. Fabre. 2010. The conflicting relationships between aphids and men: A review of aphid damage and control strategies. Comptes Rendus Biologies, 333(6-7):539-553. https://doi.org/10.1016/j.crvi.2010.03.009

Giliomee, J.H., D.K. Strydom and H.J. van Zyl. 1968. Northern Spy, Merton and Malling-Merton rootstocks susceptible to woolly aphid, *Eriosoma lanigerum*, in the Western Cape. South African Journal of Agricultural Research, 11:183-186.

Gontijo, L.M. 2011. Integrated biological control of woolly apple aphid in Washington State. PhD dissertation, Washington State University, Pullman, WA, USA.

Heunis, J.M. 2001. The biology and management of aerial populations of woolly apple aphid, *Eriosoma lanigerum* (Hausmann) (Homoptera: Aphididae). Ph.D. dissertation, Stellenbosch University, Stellenbosch, South Africa.

Jouanin, L., M. Bonadé-Bottino, C. Girard, G. Morrot and M. Giband. 1998. Transgenic plants for insect resistance. Plant Science, 131(1):1-11. https://doi.org/10.1016/S0168-9452(97)00213-0

Knight, R.L., J.B. Briggs, A.M. Massee and H.M. Tydeman. 1962. The inheritance of resistance to woolly aphid, *Eriosoma lanigerum* (Hausmann), in apple. Journal of Horticultural Science, 37(1):25-33. https://doi.org/10.1080/00221589.1962.11514119

Pringle, K.L., J.H. Giliomee and M.F. Addison. 1994. Vamidothion tolerance in a strain of the woolly apple aphid, *Eriosoma lanigerum* (Hausmann) (Hemiptera: Aphididae). African Entomology, 2(2):123-125.

Sandanayaka, W.R.M., V.G.M. Bus and P. Connolly. 2005. Mechanisms of woolly aphid, *Eriosoma lanigerum* (Hausmann), resistance in apple. Journal of Applied Entomology, 129(9-10):534-541. https://doi.org/10.1111/j.1439-0418.2005.01014.x

Sen Gupta, G.C. and P.W. Miles. 1975. Studies on the susceptibility of varieties of apple to the feeding of two strains of woolly aphid (Homoptera) in relation to the chemical content of the tissues of the host. Australian Journal of Agricultural Research, 26(1):157-168. https://doi.org/10.1071/AR9750157

Short, B.D. 2003. Inaugural studies of the life history and predator-prey associations of *Heringia calcarata* (Loew) (Diptera: Syrphidae), a specialist predator of the woolly apple aphid, *Eriosoma lanigerum* (Hausmann) (Homoptera: Eriosomatidae). PhD dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, VA, USA.

Tan, X.M., Z.S. Yang, H. Zhou, Q.M. Yang and H.X. Zhou. 2021. Resistance performance of four principal apple cultivars to woolly apple aphid, *Eriosoma lanigerum* (Hemiptera: Pemphigidae), under simulated seasonal temperatures in northern China. Arthropod-Plant Interactions, 15:59-69. https://doi.org/10.1007/s11829-020-09811-8

Timm, A.E. 2003. Genetic diversity of root-infesting woolly apple aphid, *Eriosoma lanigerum* (Hausmann) (Hemiptera: Aphididae), populations in the Western Cape. Ph.D. dissertation, Stellenbosch University, Stellenbosch, South Africa.

van Zyl, F.G. 2011. A remedy for woolly apple aphid in the Western Cape. BUM: Pathology and Registration, SAPO Trust, Stellenbosch, South Africa.

Wang, P.Y., L.M. Qi, X.G. Xun, L.G. Sun and R.Z. Qu. 2009. Selectivity of branches from various apple varieties by *Eriosoma lanigerum* with volatiles from the branches. Scientia Silvae Sinicae, 45(8):91-95.

Wang, X.C., H.X. Zhou, J.Y. Guo, F.H. Wan and Y. Yu. 2011. Comparison of population dynamics of Eriosoma lanigerum (Hausmann) in different orchards. Journal of Biosafety and Biosecurity, 20:220-226.

Young, E., G.C. Rock, D.C. Zeiger and J.N. Cummins. 1982. Infestation of some Malus cultivars by the North Carolina woolly apple aphid biotype. HortScience, 17(5):787-788.

Received: April 24, 2024; Accepted: March 14, 2025

تاريخ الاستلام: 2024/4/24؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2025/3/14