



اختبار بعض أنواع الجاذبات للمفترس أسد المن *Chrysoperla carnea* Steph في حقل القطن

براءة هويس ١، زياد شيخ خميس ٢ ومنير النبهان ٣

- (1) مركز الأعداء الحيوية، مديرية الزراعة، حماة، سورية. Email: b.gazihawis@gmail.com
- (2) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة حمص، حمص، سورية.
- (3) الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز بحوث حماه، حماه، سورية.

تاريخ الاستلام: 2026/3/4 - تاريخ المراجعة: 2026/3/12 - تاريخ القبول: 2026/3/16 - تاريخ النشر: 2026/5/12

الملخص:

يتواجد المفترس أسد المن *Chrysoperla carnea* Steph في معظم البيئات الزراعية، وتتنوع فرائسه بشكل كبير، وتعتبر صيانة المفترس وجذبه للحقول أحد أهم استراتيجيات استثماره في عمليات مكافحة الحيوية للآفات. أجريت الدراسة في حقول محصول القطن في محافظة حماة وسط سورية ضمن مركز البحوث الزراعية بحماة بهدف اختبار أثر المواد الجاذبة في زيادة أعداد المفترس أسد المن *C. carnea* في حقل القطن. أجري اختبار أثر المواد الجاذبة هيدروليزات البروتين *protein hydrolysate*، التربتوفان *Tryptophan*، 2-فينيل إيتانول *Phenylethanol-2*، ميثيل سالييلات *Methyl Salicylate* ضمن مصائد لاصقة بيضاء في حقل القطن، كما أجريت دراسة تأثيرها بالرش على المجموع الخضري للنبات في الحقل. كان 2-فينيل إيتانول والتربتوفان هما الأكثر فاعلية في جذب المفترس إلى المصائد المعلقة في 2017 فكان متوسط عدد البالغات 6.3 و6 بالغة/مصيدة مقارنة بـ 0.67 و0.33 و0 بالغة/مصيدة لكل من مصائد ميثيل سالييلات وهيدروليزات البروتين المركز والشاهد، أما في 2018 فكان المحلول المائي لهيدروليزات البروتين 5% هو الأكثر جذباً للمفترس بمتوسط 13 بالغة/مصيدة. أدى اختبار تركيزين من التربتوفان رشاً على النباتات ضمن قفص حقل إلى زيادة عدد بيض أسد المن المفترس بعد 3 أيام من الرش على النباتات المعاملة مقارنة بالشاهد فكانت بالمتوسط 4.80 و4.20 و1.80 بيضة/النبات لمعاملي الرش والشاهد على الترتيب وكذلك بعد 7 أيام من الرش 4.20 و3.80 و1.60 بيضة/النبات على الترتيب، ولم يكن للرش بالتربتوفان تأثيراً في زيادة بيض المفترس بعد 9 أيام من الرش. لم يؤد رش النباتات بـ 2-فينيل إيتانول إلى زيادة عدد بيض المفترس على النباتات المعاملة. وأخيراً أظهرت هذه الدراسة إمكانية استخدام الجاذبات كوسيلة لجذب المفترس إلى النباتات المعاملة وأهمها التربتوفان ومحلول هيدروليزات البروتين.

الكلمات المفتاحية:

أسد المن، صيانة الأعداء الحيوية، مواد جاذبة لأسد المن، هيدروليزات البروتين، التربتوفان.

المقدمة:

تؤمن الإدارة المستدامة للآفات خفضاً مستدام لتواجد الآفات إلى مستويات مقبولة في الحقل مع الأخذ بعين الاعتبار السلامة البيئية والجوى الاقتصادية من خلال تقليل الاعتماد على المبيدات الكيميائية، يتحقق ذلك بدمج أساليب مختلفة تبدأ بالمراقبة والوقاية وتشمل تكامل الطرق الحيوية والزراعية والفيزيائية.

تعدّ مكافحة الحيوية إحدى الركائز الهامة في نظام الإدارة المتكاملة للآفات، ومن أساليب المكافحة الحيوية تعزيز الأنظمة البيئية لتصبح ملائمة لوجود وبقاء الأعداء الطبيعية، ومنها استخدام مركبات كيميائية مماثلة للتي تطلقها النباتات والتي لها دور في جذب الأعداء الطبيعية.

يعتبر القطن سلعة هامة عالمياً ومصدراً مهماً للدخل وللصادرات في الأرياف في مختلف أنحاء العالم، وفي سوريا تعتبر زراعة القطن من الزراعات الغارقة في القدم والتي عايشتها السوريين منذ آلاف السنين. يأتي القطن في مقدمة الانتاج الزراعي النباتي السوري من حيث الأهمية الاقتصادية بعد محصول القمح (عبد الله، 2014).

تصاب نباتات القطن بالعديد من الآفات التي يختلف تأثيرها من موسم لآخر تبعاً لملاءمة الظروف المناخية. تشكل هذه الآفات تهديداً حقيقياً لإنتاج القطن في العالم، وقد توجهت العديد من الدراسات والأبحاث العلمية لتسليط الضوء على دور المفترسات والمتطفلات وإمكانية استخدامها في مكافحة الآفات الحشرية على القطن بهدف تقليل استخدام المبيدات لآثارها الضارة على البيئة.

يُعدُّ أسد المن *C. carnea* من أهم المفترسات الموجودة في حقول القطن والمستخدمة في برامج الإدارة المتكاملة للآفات (Soomro and Mazari, 2020; Babi et al., 2002; Hawis et al., 2022; Hawis et al., 2023)، وقد أشارت دراسات عديدة إلى أهمية تطبيق أساليب صيانة أسد المن ومنها استخدام جاذبات لبالغات أسد المن (McEwen and Kidd, 1995; Sarwar and Salman, 2016).

تعتبر الندوة العسلية الطبيعية والصناعية جاذبات لبالغات أسد المن (McEwen and Kidd, 1995). كما تلعب بعض المواد الكيميائية المتطايرة عن النبات دوراً في جذب المفترسات والمتطفلات (Koczor et al., 2025)، ويكون تأثيرها إما مباشرة عند تغذي المفترس على النبات أو غير مباشر عندما تصبح هذه المواد في أنسجة الفريسة (Barbosa and Wratten, 1998)، وقد سجلت العديد من الدراسات انجذاب أسد المن إلى محصول معين دون الآخر بسبب رائحة النبات واختلاف تركيز الرائحة من محصول لآخر (Ballal and Singh, 1999; Reddy, 2002). إلا أنه إلى الآن لم تحسم فعالية الرشاشات في صيانة الجماعات الموجودة في الحقل بسبب النتائج المتباينة للدراسات التي تناولت موضوع تأثير الجاذبات على أعداد أسد المن المفترس (McEwen et al., 1994; Wade et al, 2008; Sarwar and Salman, 2016; Naranjo et al., 2021; Koczor et al., 2025)، ويمكن أن يعزى ذلك لعدة

عوامل مؤثرة مثل وجود روائح أخرى من المحصول، ووجود جماعات الفريسة بشكل طبيعي وظروف الطقس التي تؤثر على النتائج الحقلية (Toth et al., 2006).

ومن أهم الجاذبات المستخدمة بهدف جذب بالغات أسد المن وإبقائها ضمن الحقل وتحفيزها على وضع البيض الرشاشات الغذائية المشابهة للندوة العسلية (Ahmad et al., 2011; Sarwar and Salman, 2016)، بالإضافة لاستخدام مواد أخرى تحقق جذب المفترس مثل بعض الزيوت الطيارة التي تصدر طبيعياً عن بعض النباتات في حالتها السليمة، أو عند إصابتها الحشرية.

تم تجربة الجاذبات الغذائية (هيدروليزات البروتين والسكر) كلاً على حده وكذلك بشكل خليط لدراسة فائدة استخدام الرشاشات الغذائية الصناعية في حقول القطن لصيانة الطفيليات والمفترسات مع معاملة الحقول بعوامل المكافحة الحيوية *C. carnea* و *Trichogramma chiloni*، وأظهرت النتائج أن كلا من هيدروليزات البروتين والسكر أدى إلى زيادة جماعات الحشرات النافعة وخفض في جماعة الذبابة البيضاء والنطاط والترس وكان تعداد أسد المن أكثر عند خلط المادتين (Ahmad et al., 2011)، حيث يؤدي السكر لجذب البالغات والبروتين لتحفيزها على وضع البيض (Sarwar and Salman, 2016). وباختبار أهمية الأحماض الأمينية في جذب بالغات أسد المن تبين أن التربتوفان هو الجاذب الأهم لـ *C. carnea* من بين الأحماض الأمينية العشرة التي تم اختبارها، ووجد أن إضافة التربتوفان لرشاشات غذائية يزيد من فعاليتها كندوة عسلية صناعية (عندما تكون الندوة العسلية الطبيعية قليلة) ويؤثر على تعداد بالغات *C. carnea* في الحقل. وبهدف اختبار جاذبية التربتوفان لأسد المن *C. carnea* في حقل القطن تمت معاملة النباتات (ضمن أقفاص حقلية) بالتربتوفان وسجلت النباتات المعاملة بـ L-Tryptophan عدد أعلى من بيض المفترس مقارنة مع الشاهد (Bakthavatsalam and Singh, 1996). وبين McEwen وآخرون (1994) أنه يمكن زيادة أعداد بالغات *C. carnea* على أشجار الزيتون بالرش بمحلول التربتوفان الحمضي L-tryptophan، وتبين بالتالي أن التأثير المعنوي يستمر فقط لـ 6 أيام، ولكن لم تبد التجربة زيادة في بيض أسد المن في القطع المعاملة وعزى الباحث ذلك إلى قلة عدد البيض على الأوراق المدروسة خلال فترة الدراسة أو لأن التربتوفان على عكس الندوة الصناعية والطبيعية لا يزود البالغات بجميع المواد الضرورية لإنتاج البيض.

من المواد الأخرى التي لها دور في جذب المفترس *C. carnea* التربينات terpenoid مثل sesquiterpene و caryophyllene و B-caryophyllene (Barbosa and Wratten, 1998). وأكد Flint وآخرون (1979) أن أسد المن *C. carnea* ينجذب إلى B-caryophyllen في حقول القطن *C. carnea*، إلا أن Zhu وآخرون (2005) اختبروا مادة B-caryophyllen وهي إحدى المواد المتطايرة عن نباتات الفصاة ولم يظهر لها أي تأثير على المفترس *C. carnea*، وفسر تعارض نتائجه مع نتائج سابقة بعدة أسباب، منها الاختلافات الجغرافية وتأثيرها على استجابة *C. carnea* أو بسبب اختلاف

تركيز استخدام هذه المادة، أو قد يكون بسبب اختلاف المحصول من القطن إلى الفصّة. اختبرت دراسة أخرى تأثير بعض الزيوت المتطايرة في جذب بالغات أسد المن *C. carnea* وذباب السرفيد في حقول الذرة وفول الصويا من خلال استخدام مصائد صفراء تحوي المادة الجاذبة، وكانت أكثر المواد المتطايرة فعالية هي اليوجينول Eugenol (مادة مركبة من زيت القرنفل وزيت أخرى) وذلك في حقل فول الصويا، أما في حقول الذرة فكان عدد البالغات في المصيدة تزداد باستخدام يوجينول أو نظيره إيزو يوجينول-ISO eugenol أو 2-فينيل إيتانول 2-Phenylethanol (Hesler, 2016).

بينت دراسة قام بها Zhu وآخرون 1999 أن 2-فينيل إيتانول (وهو مادة متطايرة عن بعض النباتات منها الفصّة والذرة) كان جاذباً لبالغات *C. carnea* وكانت أغلبها من الإناث وذلك عند استخدامه ضمن مصائد حقلية. حيث أن بالغات *C. carnea* تستخدم 2-Phenylethanol كعلامة لتحديد مواقع الغذاء وأماكن وضع البيض (Zhu et al., 2005). كما جذبت المصائد المطعمة بالفينيل أسيد أدهيد phenyl acet aldehyde بالغات أسد المن أكثر بـ 10-100 ضعف من غير المطعمة، وكانت الغالبية العظمى من أسد المن الملتقطة يتبع النوع *C. carnea* ومن كلا الجنسين (Toth et al., 2006). كما أدى إضافة حمض الخل acetic acid مع الفينيل أسيت الأدهيد phenylacetaldehyde إلى زيادة معنوية في عدد بالغات *C. carnea* الملتقطة في المصائد، كما تبين أن إضافة الـ methyl salicylate للمزيج السابق أدى لزيادة أكبر في أعداد بالغات أسد المن المنجذبة للمصائد (Toth et al., 2006).

بينت دراسات سابقة أن ميتيل سالسيلات methyl salicylate تجذب بعض أنواع أسد المن (James, 2003)، يمكن تفسير ذلك بما وجده Zhu و Park (2005) أن تركيز methyl salicylate ضمن المواد المتطايرة عن نباتات فول الصويا المصابة بمنّ فول الصويا *Aphis glycyines Matsumura* أعلى من تركيزه في المواد المتطايرة عن النباتات السليمة. دراسة أخرى بينت أن ميتيل سالسيلات كان جاذباً لكلا جنسين أسد المن *C. carnea* ولكن تفوق عليه المركب Phenylacetaldehyde حيث جذب أعداداً أكبر من بالغات *C. carnea* كما كان لميتيل سالسيلات دوراً مؤازراً في زيادة فعالية مركب فينيل أسيت الأدهيد في جذب بالغات *C. carnea* وذلك عند استخدامهم معاً" وذلك لم يتأثر بنسبة الدمج لكلا المركبين (Koczor et al., 2025). في حين وجد Naranjo وآخرون عام 2021 أن استخدام ميتيل سالسيلات في حقل القطن لم يؤثر على وفرة المفترسات ضمن حقل القطن.

يهدف البحث لاختبار بعض المركبات المعروفة بجاذبيتها للأعداء الحيوية في جذب المفترس أسد المنّ *C. carnea* في بيئة حقل القطن وذلك من خلال المصائد المطعمة ومن خلال رش الأكثر كفاءة ضمن قفص حقلية.

مواد وطرائق البحث:

أجريت التجربة في حقل القطن في مركز البحوث العلمية الزراعية في حماه في موسمي 2017 و2018.

1. دراسة تأثير بعض المواد الجاذبة لأسد المنّ ضمن المصائد في حقل القطن
المواد الجاذبة المختبرة: اختبرت أربع مواد ذكر تأثيرها الايجابي في جذب أسد المن في دراسات سابقة في ظروف مختلفة (Bakthavatsalam and Singh, 1996; Zhu et al., 1999; James, 2003; Ahmad et al., 2011)، وهي: 2-فينيل إيتانول 2-Phenylethanol، ميتيل سالييلات methyl salicylate، الحمض الأميني تربتوفان Tryptophan بشكل محلول (كمية 5 غ تربتوفان محلول في 15 مل حمض الخل في 100 مل ماء) ليتحول إلى الشكل المتطاير، وهيدروليزات البروتين protein hydrolysate (بشكل مركز في المصائد موسم 2017، وبشكل محلول مائي تركيز 5% في موسم 2018).

استخدمت مصائد بلاستيكية بيضاء نموذج دلنا ذات قاعدة لاصقة (Toth et al., 2006)، وضعت المادة الجاذبة المختبرة (25 مل) ضمن عبوة مغلقة يخرج منها فتيل قطني مغموس في المادة، مما يساعد على تطاير المواد المختبرة تدريجياً. علقت المصائد في الحقل بمحاذاة قمة نباتات القطن (ارتفاع 1م عن سطح الأرض) بواسطة أوتاد معدنية. تم توزيع المصائد في حقل القطن بمعدل 3 مصائد لكل مادة جاذبة (المصيدة مكرر)، وزعت على مسافات لا تقل عن 10م بين مصائد المادة نفسها و25م بين مصائد المواد الأخرى. علقت المصائد عام 2017 بتاريخ 19 تشرين الأول حتى 5 كانون الأول، وفي 2018 علقت بتاريخ 14 أيلول حتى 27 تشرين الأول. تمت مراقبة المصائد ثلاث مرات أسبوعياً وتم تسجيل عدد بالغات أسد المن الملتقطة على القاعدة اللاصقة.

2. دراسة تأثير رش بعض المواد الجاذبة في أعداد بيض أسد المنّ الموضوع على نباتات القطن

أجري اختبار ثلاثة تراكيز من التربتوفان (0، 1.25، 2.5 غ)، تحل كل جرعة منها في 10 مل حمض الخل ثم في 800 مل ماء. واختبار أربعة تراكيز من 2-فينيل إيتانول (0، 2، 4، 6 مل) تحل كل جرعة منها في اليتير ماء.

أجريت التجربة ضمن قفص حقلّي بأبعاد (4×6) ارتفاع 2.5م، مزروع بداخله نباتات القطن على خطوط بكثافة 8 نباتات/م².

تم رش خمس نباتات قطن (معلّمة) من كل تركيز من مادة تربتوفان (بعد ثلاثة أيام من تحضيرها) بتاريخ 22 آب 2018 ومن كل تركيز من مادة 2-فينيل إيتانول بتاريخ 21 أيلول 2018 ثم إطلاق 30 بالغة أسد المن *C. carnea* (بعمر 7 أيام) في القفص بعد رش كل مادة جاذبة. تم تسجيل أعداد بيض أسد المنّ على النباتات المعاملة وذلك قبل رش المادة الجاذبة وبعد 3 و7 و9 أيام من الرش. تمت المقارنة بين

أعداد البيض على النبات بعد تطبيق المعاملات المختبرة بإجراء تحليل التباين One Way Anova باستخدام برنامج Genstat ومقارنة المتوسطات باستخدام اختبار LSD عند مستوى معنوية 0.05.

النتائج:

1. تأثير بعض المواد الجاذبة ضمن المصائد الحقلية في جذب بالغات أسد المن

نتيجة اختبار المواد الجاذبة الأربعة (2-فينيل إيتانول، تربتوفان، ميثيل سالسيلات، هيدروليزات البروتين) ضمن المصائد الحقلية في حقل القطن أسبوعياً، اختلف مجموع أعداد بالغات أسد المن الملتقطة في المصيدة خلال الفترة المدروسة من موسمي 2017 و2018، بينت نتائج التحليل الإحصائي لكل عام على حده وجود فرق ذو دلالة معنوية إحصائياً بين المواد الجاذبة المختبرة وكانت $F_{pr} < 0.001$ في كلا الموسمين (الجدول 1).

في عام 2017 كانت مصائد "2-فينيل إيتانول" ومصائد "تربتوفان" هي الأكثر جذباً لبالغات أسد المن فكان متوسط عدد البالغات الملتقطة خلال كامل فترة تعليقها (من 15 تشرين الأول حتى 5 كانون الأول) 6.3 و6 بالغات/مصيدة للجاذبين على الترتيب وبفارق معنوي إحصائياً عن مصائد المواد الأخرى، حيث كان متوسط عدد البالغات في مصائد ميثيل سالسيلات وهيدروليزات البروتين المركز والشاهد 0.67 و0.33 و0 بالغة/مصيدة على الترتيب بدون فروق معنوية بين المعاملات الثلاث الأخيرة (الجدول 1).

في عام 2018 كان المحلول المائي لهيدروليزات البروتين 5% المادة الأكثر جذباً لبالغات *C. carnea*، فكان متوسط البالغات الملتقطة خلال كامل فترة تعليق المصائد (من 14 أيلول حتى 27 تشرين الأول) 13 بالغة/مصيدة وبفارق معنوي إحصائياً عن أعدادها في باقي المصائد المستخدمة فكانت 2.33 و1.33 و1.3 و0.76 بالغة/مصيدة لكل من مصائد ميثيل سالسيلات و2-فينيل إيتانول ومحلول التربتوفان والشاهد على الترتيب (الجدول 1).

الجدول (1). متوسط أعداد بالغات المفترس أسد المن *C. carnea* الملتقطة في مصائد المواد الجاذبة في حقل القطن في الموسمين 2017 و2018.

| متوسط مجموع البالغات في المصيدة خلال فترة تعليق المصائد (بالغة/مصيدة) | | المادة الجاذبة |
|---|-------------|------------------------------|
| موسم 2018 | موسم 2017 | |
| 1.33±0.94 b | 6.33±0.94 a | 2-فينيل إيتانول |
| 2.33±0.47 b | 0.67±0.47 b | ميثيل سالسيلات |
| 1.30±1.25 b | 6.0±1.41 a | محلول التربتوفان |
| — | 0.33±0.47 b | هيدروليزات البروتين المركز |
| 13±3.74 a | — | محلول هيدروليزات البروتين 5% |
| 0.76±0.47 b | 0 b | الشاهد (دون مادة جاذبة) |

الأرقام التي تحمل أحرف متشابهة في ذات العمود غير مختلفة إحصائياً عند مستوى معنوية (0.05). بينت النتائج أهمية تربتوفان و2-فينيل إيتانول وفعاليتها في جذب بالغات أسد المن (في 2017)، ويؤكد ذلك نتائج الدراسات السابقة من حيث أهمية "التربتوفان" كأهم الأحماض الأمينية من حيث جذب أسد المن (McEwen et al., 1994; Bakthavatsalam and Singh, 1996)، وكذلك ذكرت دراسات أخرى أهمية المركب "2-فينيل إيتانول" كجاذب لأسد المن *C. carnea* وهو مركب تطلقه بعض النباتات مثل الفصاة والذرة ويستخدمه أسد المن *C. carnea* لتحديد موقع الغذاء وأماكن وضع البيض (Zhu et al., 2005). كما أظهرت النتائج أهمية هيدروليزات البروتين بشكل محلول بتركيز 5% (في 2018)، وهذا يؤكد ما ذكرته الدراسات السابقة حول أهمية هيدروليزات البروتين كجاذب للمفترس أسد المن (Hagen et al., 2011; Ahmad et al., 1976). بينما لم يكن تأثيره معنوياً بشكله المركز (كما في عام 2017). لم يكن لـ "ميتيل سالسيلات" أثراً معنوياً في جذب بالغات أسد المن *C. carnea* مقارنة مع الشاهد رغم أن هذه المادة تصدرها النباتات عند إصابتها بالمن (Zhu and Park, 2005) إلا أنه قد يكون لها دور في جذب المفترسات التي تكون مفترسة في طورها الكامل.

2. تأثير تراكيز "التربتوفان" و "2-فينيل إيتانول" بالرش على نباتات القطن ضمن القفص الحقلي في عدد البيض الموضوع من قبل إناث أسد المن
2. 1. الرش بالحامض الأميني التربتوفان

قبل المعاملة بالرش لم تسجل فروق معنوية إحصائية بين كثافات بيض أسد المن على نباتات معاملات الرش بالتربتوفان 1.25 غ و 2.5 غ والشاهد (F.pr.=0.759) فكانت 1.60 و 2.00 و 1.80 بيضة/نبات على الترتيب (جدول 19). بعد 3 أيام من الرش كان عدد بيض المفترس في معاملي الرش أعلى بفروق ذات دلالة معنوية إحصائية عن الشاهد (F.pr.=0.017) فكانت متوسطات عدد البيض في المعاملتين 4.80 و 4.20 بيضة/النبات على الترتيب وبدون فرق معنوي بين المعاملتين، بينما كانت في الشاهد 1.80 بيضة/النبات.

بعد 7 أيام من الرش كان متوسط عدد البيض على النبات الواحد في معاملي الرش متفوقاً أيضاً على الشاهد بفارق معنوي إحصائياً (F.pr.=0.01) فكانت متوسطات عدد البيض في المعاملتين 4.20 و 3.80 بيضة/النبات على الترتيب بدون فرق معنوي بينهما، بينما كانت في الشاهد 1.60 بيضة/النبات. أما بعد 9 أيام من الرش لم يكن الفرق معنوياً في متوسط عدد البيض على النبات بين المعاملتين والشاهد (F.pr.= 0.58) وكانت 2.60 و 2.40 و 2.00 بيضة/النبات لكل من المعاملتين والشاهد على الترتيب، جدول (2).

جدول (2). متوسطات عدد بيض أسد المن على نباتات القطن بعد معاملات الرش بمحلول التريبتوفان في الحقل (بيضة/النبات)

| متوسط عدد بيض أسد المن/النبات | | | | تركيز المادة الجاذبة (غرام لكل 10 مل حمض الخل + 800 مل ماء) |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|-------------|---|
| 9 أيام بعد الرش | 7 أيام بعد الرش | 3 أيام بعد الرش | قبل الرش | |
| 2.60±1.02 a | 4.20±0.75 a | 4.80±0.98 a | 2.00±0.63 a | 1.25 |
| 2.40±0.80 a | 3.80±0.98 a | 4.20±0.98 a | 1.80±0.75 a | 2.50 |
| 2.00±0.89 a | 1.60±0.80 b | 1.80±1.33 b | 1.60±0.49 a | الشاهد 0 |
| 0.58 | 0.01 | 0.017 | 0.76 | F.pr. |
| 1.30 | 1.55 | 1.94 | 1.22 | L.S.D. |

الأرقام التي تحمل نفس الأحرف في العمود ليس بينها فروقاً إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) من خلال هذه النتائج نجد أن الرش بمحلول تريبتوفان أدى إلى زيادة معنوية في عدد بيض أسد المن على النباتات المعاملة ولم يؤثر التركيز بشكل معنوي على عدد البيض وذلك بعد 3 و 7 أيام من الرش. يتوافق هذا مع نتائج سابقة لتجربة رش التريبتوفان على نباتات القطن ضمن قفص حقل أدت إلى زيادة عدد بيض أسد المن (Bakthavatsalam and Singh, 1996)، لكن لم تتوافق النتائج مع ما وجدته McEwen وآخرون (1994) عند رش أشجار الزيتون بالتريبتوفان حيث أدى إلى زيادة عدد البالغات أسد المن C. carnea بين اليوم الأول والسادس للرش لكن لم يؤد ذلك لزيادة عدد البيض على أوراق الأشجار وقد فرس ذلك بالعدد المنخفض للبيض على الأشجار خلال فترة التجربة أو بضرورة تزويد البالغات بمصدر بروتيني لزيادة خصوبة الإناث. لم يؤد الرش بالتريبتوفان في دراستنا إلى زيادة عدد البيض بعد 9 أيام من الرش، يمكن تفسير ذلك بتهدم التريبتوفان على نباتات القطن بعد عدة أيام من تطبيقها حقلياً إلى مواد غير فعالة تجاه البالغات المفترس بعد هذه الفترة (Bakthavatsalam and Singh, 1996).

2.2. الرش بالمركب 2- فينيل إيتانول

بينت مراقبة عدد بيض أسد المن على نباتات القطن قبل الرش بالمركب 2- فينيل إيتانول عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات والشاهد (F.pr.=0.679)، ولم تؤثر معاملات الرش على أعداد بيض أسد المن على النباتات وذلك بعد الرش بثلاثة أيام (F.pr.=0.547) وكذلك بعد 7 أيام (F.pr.=0.478) وبعد 9 أيام (F.pr.= 0.454) (جدول 3).

جدول(3). متوسطات عدد بيض أسد المن على نباتات القطن بعد معاملات الرش ب 2-فينيل إيتانول في الحقل (بيضة/النبات).

| متوسط عدد بيض أسد المن/النبات | | | | تركيز المادة الجاذبة (غرام لكل 1 ليتر ماء) |
|-------------------------------|-----------------|-----------------|--------------|--|
| 9 أيام بعد الرش | 7 أيام بعد الرش | 3 أيام بعد الرش | قبل الرش | |
| 1.40±0.49 a | 1.40±0.80 a | 0.60± 0.80 a | 0.40±0.49 a | 2 |
| 1.20±0.98 a | 1.20±0.40 a | 0.80±0.75 a | 1.00±0.63 a | 4 |
| 1.20±0.98 a | 2.00±1.26 a | 1.40±1.02 a | 1.00±0.63 a | 6 |
| 0.60±0.4 a | 1.00±0.63 a | 0.80±0.40 a | 0.80± 0.98 a | الشاهد 0 |
| 1.104 | 1.418 | 1.239 | 1.213 | F.pr. |
| 0.454 | 0.478 | 0.547 | 0.679 | L.S.D. |

الأرقام التي تحمل نفس الأحرف في العمود ليس بينها فروقاً إحصائية عند مستوى معنوية (0.05) الاستنتاجات:

- 1- كان كل من الحمض الأميني تربتوفان و2-فينيل إيتانول والمحلول المائي لهيدروليزات البروتين 5% مواداً جاذبة لبالغات المفترس أسد المن ضمن المصائد المعلقة في حقل القطن.
 - 2- أدى رش نباتات القطن ضمن القفص الحقلية بمحلول التربتوفان إلى زيادة معنوية في عدد بيض أسد المن وذلك لمدة 6 أيام فقط بعد الرش، في حين لم يؤدي رش النباتات ب 2-ف فينيل إيتانول إلى فرق معنوي في عدد بيض أسد المن بين النباتات المعاملة والنباتات الشاهد.
- التوصيات:

- 1- استخدام مصائد مطعمة بالتربتوفان أو 2- فينيل إيتانول أو محلول هيدروليزات البروتين 5% لجذب المفترس إلى حقل القطن.
- 2- رش النباتات بمحلول التربتوفان مما يزيد عدد بيض المفترس على النباتات وتكرار الرش أسبوعياً.
- 3- ينصح بإجراء المزيد من التجارب باستخدام المواد الجاذبة ضمن محاصيل أخرى، والعمل على رفع كفاءة الرشقات الغذائية من خلال خلط عدة مواد جاذبة ودراسة أثر هذه الرشقات على تواجد الآفات الحشرية أو جذبها.

References:

عبدالله، أحمد. (2014). أثر تغيرات تكاليف القطن في التركيبة المحصولية للقطن في النظام الزراعي السوري. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 30، 213-222.

Ahmad, N., Sarwar, M., Wagan, M.S., Muhammad, R., and Tofique, M. (2011). Conservation of bio-control agents in cotton, *Gossypium hirsutum* L. by

food supplements for insect pests management. *The Nucleus* , 48 (3): 255–260.

Babi, A., Al-Nabhan, M., and Pintureau, B. (2002). A Study on the effect of *Trichogramma principium* releases on cotton bollworms and the chrysopid predator *Chrysoperla carnea* in Syrian cotton fields. *Arab Journal of Plant Protection*, 20, 59–61.

Bakthavatsalam, N., Singh, S.P. (1996). L-Tryptophan as an ovipositional attractant for *Chrysoperla carnea* (Stephens) (Neuroptera: Chrysopidae). *Journal of Biological Control*, 10, 21–27.

Ballal, Ch.r., Singh, S.P. (1999). Host plant-mediated orientational and ovipositional behavior of three species of chrysopids (Neuroptera: Chrysopidae). *Biological Control*, 16, 47–53.

Hawis, B. G., Chikh-Khamis, Z., Alnabhan, M. (2022). The Effect of Augmentative Release of Predator *Chrysoperla Carnea* (Steph.) on The Development Of Its And Its Prey Community In The Cotton Field. *Syrian Journal of Agricultural Research (SJAR)*, 9(3), 338–352. Barbosa, P. and S. D. Wratten. 1998.

Hawis, B. G., Chikh-Khamis, Z., Alnabhan, M. (2023). Population dynamics of lacewing *Chrysoperla carnea* in cotton fields in the central region of Syria. *Arab Journal of Plant Protection*, 41(4), 375–383.

Barbosa, P., and Wratten, S. D. (1998). Influence of plants on invertebrate predators: implications to conservation biological control. Chapter 5, in: *Conservation biological control*. Academic press; San Diego, Clifornia (USA), PP 83–100.

Flint, H.M., Salter, S. S., Walters, S. (1979). Caryophyllene: an attractant for the green lacewing. *Environmental Entomology*, 8(6), 1123–1125.

- Hagen, K.S., Greany, P., Sawall E.F., and Tassan, R.L. (1976).** Tryptophan in artificial honeydews as a source of an attractant for adult *Chrysopa carnea*. *Environmental Entomology*, 5 (3), 458–468.
- Hesler, L. S. (2016).** Volatile semiochemicals increase trap catch green lacewings (Neuroptera: Chrysopidae) and flower flies (Diptera: Syrphidae) in corn and soybean plots. *Journal of Insect Science*, 16(1), 1–8.
- James, D. G. (2003).** Field evaluation of herbivore–induced plant volatiles as attractants for beneficial insects: methyl salicylate and the green lacewing, *Chrysopa nigricornis*. *Journal of Chemical Ecology* , 29, 1601–1609.
- Koczor, S., Szentkirályi, F., Vuts, J., et al. (2025).** Species– and context–dependent responses of green lacewings suggest a complex ecological role for methyl salicylate (Neuroptera: Chrysopidae). *Sci Rep.* 15, 12777.
- McEwen, P. K., Jervis, M. A., and Kidd, N. A. C. (1994).** Use of a sprayed L–tryptophan solution to concentrate numbers of the green lacewing *Chrysoperla carnea* in olive tree canopy. *Entomology Experiment et Applicata*, 70, 97–99.
- Naranjo, S. E., Hagler, J. R., Byers, J. A. (2021).** Methyl Salicylate Fails to Enhance Arthropod Predator Abundance or Predator to Pest Ratios in Cotton. *Environmental Entomology*, 50(2), 293–305.
- Reddy, G. (2002).** Plant volatiles mediate orientation and plant preference by the predator *Chrysoperla carnea* Stephens (Neuroptera: Chrysopidae). *Biological Control*, 25, 49–55.
- Soomro, A.S., and Mazari, S.N. (2020).** Evaluation of *Chrysoperla carnea* for population management of Thrips, *Thrips tabaci* (Lind); in B.T. cotton crop. *International Journal of Entomology Research*, 5(2), 46–49.
- Zhu, J. and Park, K.C. (2005).** Methyl salicylate, a soybean aphid induced plant volatile attractive to the predator *Coccinella septempunctata*. *Journal of Chemical Ecology*, 31, 1733–1746.

Zhu, J., Cosse, A.A., Obrycki, J.J. Poo, K.S., and Baker, T.C. (1999). Olfactory reactions of 12-spotted lady beetle, *Coleomegilla maculata* and the green lacewing, *Chrysoperla carnea* to semiochemicals released from their prey and host plant–electroantennogram and behavioral–response. *Journal of Chemical Ecology*, 25, 1163–1177.

Zhu, J., Obrycki, J.J., Ochieng, S.A., Baker, T.C., Pickett, J.A., Smiley, D. (2005). Attraction of two lacewing species to volatiles produced by host plants and aphid prey. *Naturwissenschaften* , 92, 277–281.

Sarwar, M., and Salman, M. (2016). From production to field application methodology of generalist predator green lacewing, *Chrysoperla carnea* [Stephens] (Neuroptera: Chrysopidae). *International Journal of Zoology Studies* , 1 (1), 35–40.

Tóth, M., Bozsik, A., Szentkirályi, F., Letardi, A., Tabilio, M. R., Verdinelli, M., Zandigiacomo, p., Jekisa, J., and Szarukan, I. (2006). Phenylacetaldehyde: a chemical attractant for common green lacewings (*Chrysoperla carnea* s.l., Neuroptera: Chrysopidae). *European Journal of Entomology*, 103, 267–271.

Testing some types of attractants for lacewing *Chrysoperla carnea* in cotton fields

B. Hawis¹, Z. Chikh Khamis² and M. Al–Nabhan³

(1) Biological Control Center, Directorate of Agriculture, Hama, Syria.

Email: b.gazihawis@gmail.com.

(2) Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Homs University, Homs Syria.

(3) Center of Scientific Agriculture Research, GCSAR, Hama, Syria.

Abstract:

The green lacewing, *Chrysoperla carnea* (Stephen) spread in most agroecosystems. It feed on various soft bodies pests. The conservation of the predator by attracting it to the field are considered among the most important strategies of using it in the biological control of pests.

The study was conducted in the fields of cotton crops in Hama Governorate, central Syria. In order to test the effect of some attractants on increasing the number of the predator *C. carnea* in cotton fields, the attractants protein hydrolysates, tryptophan, 2-phenyl ethanol, and methyl salicylate were tested using white sticky traps in the cotton field in 2017 and 2018, and by spraying some attractant on the vegetation of the plants in 2018. In 2017 2-phenyl ethanol and tryptophan were the most effective attractant of lacewing adults with an average of 6.3 and 6 adult/trap respectively compared to 0.67 and 0.33 and 0 adult/trap in methyl salicylate and protein hydrolysate and control traps. In 2018, the solution of 5% protein hydrolysate was the most effective attractant of the predator with 13 adult/trap. Testing two concentrations of tryptophan spraying on plants in a field cage (1.25–2.5g/800ml) led to increase the number of predator's eggs three and seven days after spraying on treated plants compared to the control, the average numbers of eggs three days after spraying Tryptophan were 4.80, 4.20, 1.80 eggs/plant for the two concentration and control respectively. The average number of eggs one week after spraying was 4.20, 3.80, 1.60 egg/plant for two concentration and control respectively, but spraying tryptophan had no effect on predator eggs after 9 days. Spraying 2-phenyl ethanol on plants didn't lead to increase the number of predator eggs compared to control after 3, 7 and 9 days.

key words:

Chrysoperla carnea, conservation biological control, lacewing attractants, protein hydrolysate, Tryptophan.