

مصائد الحواجز اللونية اللاصقة : تقنية سليمة بيئياً لمكافحة حشرة بسبيل الفستق الحلبي *Agonoscena targionii*(Licht.) (Homoptera:Psyllidae) في سورية

محمود صبري لبابيدي

قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة حلب، حلب، سورية

المخلص

لبابيدي، محمود صبري. 1997. مصائد الحواجز اللونية اللاصقة : تقنية سليمة بيئياً لمكافحة حشرة بسبيل الفستق الحلبي *Agonoscena targionii*(Licht.) (Homoptera:Psyllidae) في سورية. مجلة وقاية النبات العربية. 15(2):57-64.

تزايدت أهمية بسبيل الفستق الحلبي (*Agonoscena targionii* (Licht.) خلال الأعوام الخمسة الأخيرة في سورية. إذ أدى الاستخدام المفرط للمبيدات الكيميائية إلى ظهور صفة المقاومة للمبيدات ضمن مجاميع الحشرة، ونشوء أنماط حيوية من الآفة أكثر شراسة. وأمام هذا الواقع تمّ البحث عن طرائق بديلة سليمة بيئياً لمكافحة مجاميع الآفة وتخفيضها إلى مادن الحد الإقتصادي للضرر. وارتكز ذلك على تقليل عدد البالغات الحشرة المشتية ومراقبة كثافتها العددية. وركزت التجارب، التي أجريت في بعض مناطق القطر العربي السوري في أعوام 1994 و1995 و1996 على استخدام توليفة من مصائد الحواجز (Impaction traps) والمصائد اللونية اللاصقة (Sticky colour traps). أظهرت النتائج إنجذاب البالغات حشرة *A. targionii* إلى المصائد الصفراء الفلورية اللاصقة أكثر من المصائد اللونية الأخرى. وسمح استخدام شرائط لاصقة صفراء فلورية اللون بعرض 25 سم، حول ساق الأشجار خلال الأسبوع الأول من شهر آذار/مارس، وقبل خروج البالغات من بيئاتها الشتوي، بجذب واصطياد نسبة كبيرة من الحشرات أثناء تساقطها على الجذع. وفاق معدل الحشرات التي تمّ اصطيادها بهذه الطريقة 200 حشرة/شجرة مقارنة باصطياد عدد قليل جداً من الحشرات على الحواجز الصفراء الفلورية اللاصقة على الأغصان الرئيسة للشجرة، وعلى مصائد اللصق الصفراء الفلورية (مصائد ريبيل) ذات الألواح البلاستيكية المعلقة على فروع الأشجار.

كلمات مفتاحية : بسبيل الفستق الحلبي، مصائد الحواجز، مصائد لونية لاصقة، مكافحة، سورية.

المقدمة

وأمام هذا الواقع، كان لابد من البحث عن طريقة عمليّة وأمينّة بيئياً لمكافحة الآفة. وتركزت الجهود البحثية المنفذة في كلية الزراعة بجامعة حلب خلال السنوات الأخيرة حول دراسة بيئات الحشرة وحياتها في خمس مناطق على أصناف فستق مختلفة في سورية، وتطوير طرائق مكافحة ميكانيكية وزراعية وحيوية (5، 6)، بالإضافة إلى استخدام الزيوت المعدنية والمستخلصات النباتية، مثل مستخلصات بذور الأزدريخت الهندي (*Azadirachta indica* A.Juss.)، التي لا تخلف آثاراً سامة في البيئة أو الأعداء الحيوية الطبيعية للآفة (لبابيدي، بحث غير منشور). كما بينت دراسات سابقة في سورية (5)، وفي العراق وتركيا وإيران وإسبانيا (2، 7، 9، 11، 12) أن بسبيل الفستق الحلبي تنشي غالباً في طور البالغات ونادراً في طور الحوريات من العمر الأخير، ضمن شقوق قشرة الجذع أو تحت قلف الساق الرئيس لشجرة الفستق أو في التربة أو على الأوراق المتساقطة تحت الشجرة لمدة تزيد عن خمسة أشهر، وذلك بدءاً من منتصف تشرين الأول/أكتوبر وحتى نهاية آذار/مارس أو أوائل نيسان/أبريل. وفي الربيع تخرج الحشرات المشتية من أماكن بيئاتها متجهة للتغذية ووضع البيض على البراعم الصغيرة المتفتحة لشجرة الفستق. وعليه ركزت الدراسة على تقليل عدد البالغات المشتية واستغلال نقطة الضعف عند بسبيل الفستق في هجرتها من أماكن التشتية إلى أماكن التغذية والتكاثر. ذلك أن القضاء على حشرة واحدة مشتية يعني التخلص من مئات من أطوار الحشرة المختلفة خلال فترة نشاطها. وهدفت الدراسة الحالية إلى إجراء تجارب أولية على اللون الأكثر جذباً

يعتبر محصول الفستق الحلبي (*Pistacia vera* L.) أحد محاصيل الفاكهة الاقتصادية الواسعة الانتشار في سورية، وبخاصة في محافظتي حلب وحماه (4)، وبعض المناطق الجافة في العالم (3).

تواجه زراعة الفستق الحلبي في سورية العديد من المشاكل. وتشكل الآفات الحشرية، وبخاصة بسبيل الفستق الحلبي (*Agonoscena targionii*(Licht.) (من فصيلة بسبيليدي Psyllidae) ورتبة متشابهة الأجنحة Homoptera) خطراً يهدد هذه الزراعة في سورية، إذ تزايدت أهميتها في الأعوام الخمسة الأخيرة (5).

تلحق الإصابة بهذه الآفة الحشرية أضراراً كبيرة لأشجار الفستق بسبب امتصاصها للعصارة النباتية، وجفاف الأوراق وتساقطها، وتزايد نسبة الثمار الفارغة وتردي نوعيتها، أو عدم اكتسابها الشكل والحجم الطبيعيين. كما تسهم إفرازات الندوة العسلية في تراكم الأتربة على الأجزاء المصابة، ونمو فطر العفن الأسود عليها مما يعيق العمليات الفيزيولوجية للأوراق، وبالتالي ضعف الأشجار المصابة وقلة إنتاجها (5، 11، 12). وقد أدى التوسع في زراعة هذه الشجرة في كل من سورية وإيران وتركيا، والإستخدام اللاعقلاني والمفرط للمبيدات الحشرية الكيميائية إلى التأثير سلباً في مجاميع الأعداء الحيوية الطبيعية للحشرة وظهور سلالات حيوية جديدة منها أشد شراسة من السلالات المعروفة وأكثر مقاومة لمعظم مجاميع المبيدات الحشرية الكيميائية المستخدمة في مكافحتها (2، 5، 7)، الأمر الذي أدى إلى عزوف الزراع في سورية عن إنشاء بساتين فستق حلبي جديدة (5).

للحشرة لاستخدامه في ثلاثة نماذج مختلفة من مصائد الحواجز اللونية الجاذبة اللاصقة (على الساق، على الأفرع الرئيسية، معلقة) توضع في بداية ظهور الحشرة من التشبية، وتقويم كفاءتها وفعاليتها في مكافحة حشرة بسبلا الفستق في منطقتين رئيسيتين من مناطق زراعة الفستق في القطر، بغية اعتماد الأفضل منها كتقنية ميكانيكية بسيطة وعملية ورخيصة وسليمة بيئياً من طرائق المكافحة المتكاملة للآفات الحشرية تحت الظروف الحقلية في القطر.

مواد البحث وطرائقه

1. موقع الدراسة والظروف البيئية

تمّ في عام 1994 تحديد منطقتين مختلفتين من سورية تمتدان على مسافة طولها 140 كم وتمثلان معظم المساحات المزروعة بأشجار الفستق الحلبي في القطر، وهي:

المسلمية: أجريت الدراسة في بستان فستق تابع لمركز أبحاث كلية الزراعة، الواقع في قرية المسلمية التي تبعد حوالي 20 كم شمال مدينة حلب، وتقع على خط العرض 35.36° وخط الطول 31.37° شرقاً وترتفع بمقدار 425 متراً عن سطح البحر. وقد بلغت مساحة البستان حوالي الهكتارين مزروعين بفستق حلبي من أصناف عاشوري وناب الجمل. وتراوح عمر الأشجار ما بين 30-35 سنة. وتصل المسافات بين الصفوف وما بين الأشجار داخل الصف الواحد حوالي 4 أمتار، وارتفاع الأشجار التقريبي 3-4 أمتار. البستان محاط من جميع جهاته بأشجار فستق ماعدا الجانب الشمالي المحاط بسياج من أشجار السرو يفصل بستان الدراسة عن حقل غير مزروع. وقد اقتصرت العمليات الزراعية لبستان الدراسة على ثلاث حراثة سطحية وبفاصل زمني بعيد. ونشير إلى أنه لم يتم إجراء عمليات تقليم أو تسميد أو ري أو مكافحة بالمبيدات الكيميائية في هذا البستان منذ عدة سنوات. وقد تم اختيار مكان منبسطة ومشمس في وسط البستان مساحته حوالي 0.5 هكتار. وتبلغ المعدلات السنوية لدرجات الحرارة والرطوبة النسبية الجوية وكمية الهطل المطري لمنطقة إجراء البحث 19.3°س و 60% و 350 مم، على التوالي.

مورك: أجريت الدراسة في بستان فستق خاص تابع لمنطقة مورك، التي تبعد حوالي 32 كم شمال مدينة حماه، وتقع على خط عرض 35.30° شمالاً وخط طول 36.70° شرقاً. وترتفع حوالي 307 أمتار فوق سطح البحر. وتبلغ مساحة البستان حوالي ثلاثة هكتارات مزروعة بأصناف فستق مختلفة (عاشوري وأبيض وجلب). وتراوح عمر الأشجار ما بين 25 و 32 سنة، وهي بحالة صحية وإنتاجية جيدة. وتصل المسافات بين الصفوف حوالي 7 أمتار وما بين الأشجار ضمن الصف الواحد حوالي 4 أمتار، وارتفاع الأشجار حوالي 4 أمتار. يحاط البستان من جميع جهاته بأشجار فستق الحلبي يتخللها دور للسكن من الجانب الشمالي الشرقي. وقد أجريت العمليات الزراعية التقليدية للبستان من حراثة وتقليم وتسميد ورش بالمبيدات الحشرية والفطرية

الكيميائية. وقد تم اختيار مكان منبسطة ومشمس وغير مروى في وسط البستان مساحته حوالي 0.5 هكتار لإجراء الدراسة الحالية. وتبلغ معدلات درجات الحرارة والرطوبة النسبية السنوية وكمية الهطل المطري السنوية لمنطقة الدراسة 20.1°س و 59.3% و 326 مم، على التوالي.

2. المصائد المستخدمة

تجربة اللون الجاذب للحشرة حقلية: استخدمت قطع خشبية صغيرة بطول 35 سم وعرض 4 سم، تم طلاؤها بعشرة ألوان مختلفة (أبيض، أصفر باهت، أصفر فلوري حاد، برتقالي، أخضر مصفر، أخضر داكن، أزرق، أحمر، بنفسي، أسود) على شكل شرائط عرضية متوازية بطول 3 سم. ثم طلي وجهاها بمادة لاصقة (لاصق الفئران). تقبت القطع الخشبية من طرفها غير المطلي لتعليقها على أفرع أشجار الفستق بوساطة سلك معدني.

مصائد الحواجز اللونية اللاصقة: وهي عبارة عن شرائط جيلاتينية بلون أصفر فلوري مشبع وحاد (Fluorescent-yellow) وبمقاسات مختلفة (بعرض 25 سم لمصائد الساق و 15 سم لمصائد الأفرع الرئيسية، وبأطوال تتناسب قطر ساق وأفرع الأشجار). جرى تثبيتها حول الساق والأفرع بوساطة خرازة خشبية، ثم طليت بمادة لاصقة (لاصق الفئران) بوساطة فرشاة ناعمة بعد تخفيف تركيزها بالبنزن.

مصائد ريبيل (Rebell) المعلقة: وهي عبارة عن لوحات بلاستيكية من الفيبركلاس بلون أصفر فلوري حاد وفاقع وبمقاسات 24 × 14 سم ومغلفة بأكياس نايلون شفافة بقياس 25 × 15 سم ومقوية في منتصف طرفها العلوي بتقرب لتعليقها على أفرع الأشجار الرئيسية بوساطة سلك معدني. وتم طلاء تلك المصائد وعلى الوجهين بالمادة اللاصقة باستخدام فرشاة ناعمة أيضاً، بعد تخفيف تركيزها بالبنزن.

3. التجارب المستخدمة

تم تنفيذ تجربة حقلية في بستان الفستق بالمسلمية، حلب خلال شهري أيار/مايو وحزيران/يونيو من موسم عام 1994، لدراسة مدى استجابة وانجذاب حشرة بسبلا الفستق للألوان المختلفة والتوصل إلى اللون الأكثر تفضيلاً وجذباً للحشرة. وقد تم اختيار 20 شجرة عشوائياً من البستان المذكور أعلاه. وجرى تعليق قطعة خشبية واحدة على كل شجرة من الجهة الغربية، وذلك بتاريخ 1994/5/15. وأخذت القراءات أسبوعياً لعدد حشرات البسبلا المنجذبة والملصقة على كل لون من الألوان المختلفة للقطعة الخشبية. وتم إزالة الحشرات التي جرى تعدادها في كل قراءة من الدراسة التي استمرت حتى 1994/6/19.

أجريت دراسة على فعالية وكفاءة مصائد الحواجز الصفراء الفلورية اللاصقة في اصطياد حشرات البسبلا في بساتين الفستق الواقعة في منطقتي المسلمية ومورك خلال عامي 1995 و 1996، وفي الفترة الواقعة ما بين الأسبوع الأول من شهر آذار/مارس وحتى بداية أيار/مايو، ولكلا العامين. وامتدت الدراسة في منطقة مورك خلال

كلتا منطقتي الدراسة خلال أعوام 1995 و 1996، كل على حدة. كما تمّ استخدام اختبار (t) على مستوى معنوية 1% لمقارنة فعالية كل مصيدة من نماذج المصائد الثلاث بين عامي 1995 و 1996.

النتائج والمناقشة

1. مدى انجذاب بالغات بسبب الفستق لألوان مختلفة

كانت أعداد حشرات بسبب الفستق المنجذبة إلى اللون الأصفر الفلوري الأعلى معنوياً بالمقارنة مع الألوان الأخرى (الجدول 1). فقد وصلت نسبة الإنجذاب إلى اللون الأصفر الفلوري 63.45% مقارنة بـ 14.48 و 6.83 و 5.96 و 4.94 و 2.01 و 1.39 و 0.62 و 0.62 و 0.15% للألوان الصفراء الشاحبة والخضراء المصفرة والبرتقالية والبيضاء والخضراء الداكنة والزرقاء والحمراء والبنفسجية والسوداء، على التوالي، كما كانت أعداد الحشرات المنجذبة إلى الألوان البرتقالية والخضراء المصفرة أعلى معنوياً من أعداد الحشرات المنجذبة إلى اللون الأخضر الداكن والألوان الأخرى. أما عدد الحشرات المنجذبة إلى الألوان الزرقاء والحمراء والبنفسجية فكانت منخفضة معنوياً وبدون فروقات معنوية بينهما.

موسم 1995 حتى بداية تشرين الثاني/نوفمبر. وقد تمّ اختيار 20 شجرة عشوائياً من كلا البستانين وتمّ وضع النماذج الثلاث للمصائد، بحيث غلقت على كل شجرة مصيدة ريبيل واحدة من الجهة الجنوبية الغربية، ووضع حول جذع كل شجرة، وقبل نقطة تفرعه، مصيدة حاجز صفراء فلورية لاصقة. كما وضعت ثلاث مصائد حواجز صفراء فلورية لاصقة على ثلاثة أفرع (أغصان) رئيسة باتجاهات مختلفة من الشجرة. أخذت قراءات دورية لعدد حشرات البسيلا المنجذبة والملتصقة إلى المصائد المختلفة، ومن ثم إزالتها وإعادة طلاء المصائد بالمادة اللاصقة بعد كل قراءة وتبديل مصائد الساق والأفرع الرئيسية كلياً وأكياس النايلون من مصائد ريبيل المعلقة بعد كل أربع قراءات.

4. التحاليل الإحصائية

أُعتمد اختبار دنكان المتعدد الحدود (Duncan's multiple range test) على مستوى معنوية 1% للمقارنة بين الألوان الجاذبة للحشرة حقلياً. واتبع في تحليل النتائج اختبار أقل فرق معنوي (LSD) على مستوى معنوية 1% و 5% لمقارنة فعالية النماذج الثلاث من المصائد (ساق، أفرع، ريبيل) في اصطياد حشرة البسيلا في

جدول 1. متوسط بالغات بسبب الفستق الحلبي المنجذبة إلى ألوان مختلفة خلال موسم نشاط الحشرة في منطقة المسلمية 1994.

Table 1. Mean number of adults of *Agonoscena targionii* attracted to different colours during the insect seasonal activity in Al-Muselmia region during 1994.

النسبة المئوية % Percentage %	المجموع Total	متوسط عدد أفراد بالغات الحشرة/ مصيدة* Mean number of adults/ trap*					الألوان Colours
		1994/6/19	1994/6/12	1994/6/5	1994/5/29	1994/5/22	
4.49	2.9 cd	0.6 cd	0.5 cd	0.65 c	0.5 cd	0.55 cd	أبيض White
14.48	9.35 b	1.55 b	1.45 b	2.2 b	1.8 b	2.34 b	أصفر شاحب Pale yellow
63.45	40.95 a	6.35 a	7.6 a	9.85 a	9.1 a	8.05 a	أصفر مشعب وحاد Fluorescent yellow
5.96	3.85 c	0.6 c	0.65 c	0.7 c	0.75 c	1.15 c	برتقالي Organge
6.83	4.4 c	0.4 b	1.1 bc	0.95 c	0.9 c	1.05 c	أخضر مصفر Yellow-green
2.01	1.3 d	0.15 e	0.3 d	0.2 d	0.4 d	0.25 d	أخضر داكن Dark green
1.39	0.9 e	0.15 e	0.3 d	0.1 d	0.2 d	0.15 d	أزرق Blue
0.62	0.4 e	0.05 e	0.1 d	0.1 d	0.05 d	0.1 d	أحمر Red
.62	0.4 e	0.05 e	0.05 d	0.15 d	0.05 d	0.1 d	بنفسجي Violet
0.15	0.1 e	0 e	0 d	0.05 d	0 d	0.05 d	أسود Black
	64.55	9.9	12.05	14.95	13.85	13.8	المجموع Total

الأرقام المتبوعة بحروف متشابهة في العمود نفسه لا تختلف إحصائياً تبعاً لاختبار دنكان (P=0.05)

Number in the same column followed by the same letters are not significantly different according to Duncan's multiple range test (P=0.05).

* متوسط درجة الحرارة والرطوبة النسبية خلال فترة الدراسة كانت 26 ± 5 °C و 45 ± 12%، على التوالي.

* Mean temperature and relative humidity during the study were 26 ± 5 °C and 45 ± 12%, respectively.

جدول 2. مقارنة لأعداد حشرات بسبب الفستق الحلبي التي تم اصطيادها في كل من مصيدة الساق ومصيدة الأفرع الرئيسة و مصيدة ريبيل خلال فترة خروجها من الشتوية في منطقة المسلمية 1995-1996.

Table 2. Comparative number of trapped Pistachio psyllid adults on the three different types of traps (Stem, main branches and Rebell) during emergence of insects from winter hibernation in Al-Muselmiya region during 1995-1996.

**1996				*1995				رقم العينة Sample No.	التاريخ Date		
ريبيل المعلقة Rebell		الساق Stem		ريبيل المعلقة Rebell		الأفرع الرئيسة Main branches					
النسبة المئوية %	العدد No.	النسبة المئوية %	العدد No.	النسبة المئوية %	العدد No.	النسبة المئوية %	العدد No.	وضع المصائد Put of traps			
								96 و 95/3/8			
	Put of traps		وضع المصائد	0.10	2	0	0	0.37	16	3/12	1
3.85	2	2.55	29	0.29	6	0	0	4.57	196	3/21	2
3.85	2	1.94	22	4.20	86	30.89	59	14.36	616	3/29	3
34.62	18	40.14	456	17.08	350	20.42	39	17.68	758	4/2	4
57.69	30	55.37	629	45.0	922	32.98	63	46.29	1985	4/16	5
-	-	-	-	20.0	410	15.71	30	16.72	717	4/27	6
-	-	-	-	13.32	273	0	0	ظهور بالغات الجيل الأول Adults F1		4/31	7
52		1136		2049		191		4288		المجموع Total	

(1) Adults/ 20 traps

(1) حشرات كاملة على 20 مصيدة

* متوسط درجة الحرارة والرطوبة النسبية خلال فترة الدراسة كانت 13.8°س و 71.36%، على التوالي.

* Mean temperature and relative humidity during the study were 13.8°C and 71.36%, respectively.

** متوسط درجة الحرارة والرطوبة النسبية خلال فترة الدراسة كانت 13.6°س و 75.43%، على التوالي.

** Mean temperature and relative humidity during the study were 13.6°C and 75.43%, respectively

LSD at 1% and 5%

أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى معنوية 1% و 5%.

	%1	%5	%1	%5
Stem x main branches	63.10	203.85	203.85	63.10
Stem x Rebell	63.10	110.9	110.9	63.10
Main branches x Rebell	63.10	92.95	92.95	63.10

بين الساق والأفرع الرئيسة
بين الساق وريبيل
بين الأفرع الرئيسة وريبيل

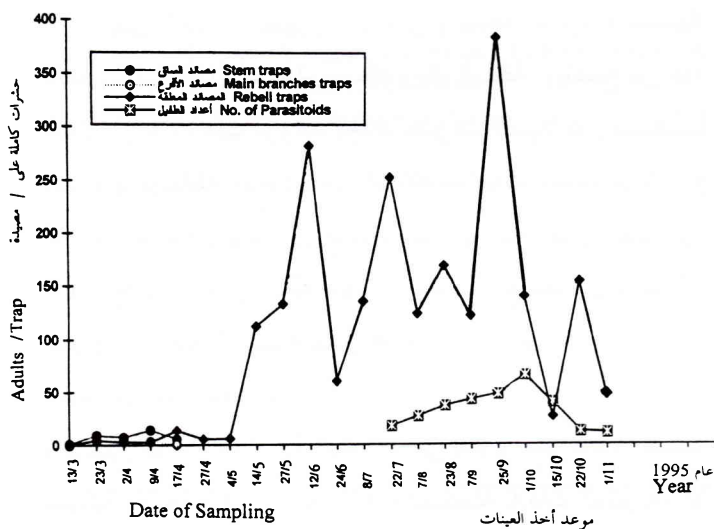
2. مصادد الحواجز الصفراء الفلورية اللاصقة

آ. منطقة المسلمية : يوضح الجدول (2) تعداد الحشرات الكاملة والنسبة المئوية لبسبب الفستق الحلبي التي انجذبت إلى مصادد الحواجز اللونية اللاصقة الموضوعة على 20 شجرة، وذلك في بداية موسمي 1995 و 1996. وقد لوحظ ظهور الحشرات المشتية في 1995/3/8 (عند وضع المصائد) ومبكرة حوالي الشهر عن موسم عام 1994 في بستان التجربة نفسه (5)، ويمكن أن يعزى هذا التباين إلى اختلاف الظروف البيئية المناخية كدرجات الحرارة والرطوبة النسبية الجوية وغيرها من العوامل مابين عامي الدراسة. وهذا مايتفق مع الدراسات السابقة على حشرة بسبب الفستق في العراق وتركيا (9، 11). وتشير نتائج الدراسة أن مجموع ماتم اصطياده خلال فترة سبعة أسابيع في موسم عام 1995 على كل من مصادد الساق والأفرع الرئيسة والمعلقة (ريبيل) بلغ 4288 و 191 و 2049 حشرة كاملة/20 مصيدة، على التوالي، وبمتوسط قدره 214.4 و 9.55 و 107.45 حشرة/مصيدة، على التوالي. وتتفق نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة سابقة في إيران أظهرت أن حشرات بسبب الفستق المشتية تنجذب بشدة إلى

من خلال نتائج الدراسة وتحليلها وجد أن الحشرات الكاملة لبسبب الفستق تنجذب بشكل كبير إلى اللون الأصفر الفلوري. وقد وجد، في إيران (2)، أن حشرة بسبب الفستق تفضل اللون الأصفر أيضا ويعزز هذه الدراسة ماذكره الباحث Reichwald (10) والباحث Moerick (8) والذان فسرا هذا السلوك في انجذاب بعض أنواع من حشرات المن في ألمانيا إلى اللون الأصفر الفلوري أكثر من غيره من الألوان إلى أن هذا اللون يقع في مجال الأصبغة الصفراء والخضراء مجتمعة والتي بإمكانها امتصاص موجات الأشعة المرئية القصيرة (أقل من 420 نانومترا) ويحولها أي يعكسها على شكل موجات أشعة مرئية طويلة تتراوح ما بين 500 حتى 590 نانومترا. ويؤثر هذا الإنعكاس بدوره على الجملة العصبية لحشرات المن بحيث يجعلها تسلك سلوكا خاصا في انجذابها لهذا اللون أكثر من غيره. إلا أن هذا السلوك يختلف من حشرة إلى أخرى. وتسهم الظروف البيئية وعوامل أخرى دور هام في التأثير على هذا السلوك (1).

مصائد الساق بعد هذه الفترة مقارنة بمصائد ريبيل المعلقة. ويظهر ذلك جلياً في فعالية مصائد ريبيل المعلقة بدءاً من الأسبوع الأول من شهر أيار/مايو لتصل أعداد الحشرات الممسوكة في الأسبوع الثاني من هذا الشهر إلى معدل وسطي بلغ 112 حشرة/مصيدة ريبيل وبنسبة 77.65 % من مجموع الحشرات التي تم اصطيادها بمصيدة ريبيل خلال فترة الدراسة، وانعدام اصطياد أي حشرة في المصائد الأخرى. وتتوافق نتائج الدراسة في منطقة مورك مع النتائج المذكورة آنفاً لمنطقة المسلمية وذلك في موعد خروج الحشرات المشتية مبكراً في موسم 1995 وانجذابها إلى مصائد الساق بنسبة أكبر بكثير من المصائد الأخرى وخاصة في الأسابيع الأولى من فترة الدراسة. وهذا يعود بالطبع إلى تماثل الظروف البيئية من درجات حرارة ورطوبة نسبية جوية في منطقتي الدراسة خلال هذه الفترة من عام 1995. وربما يفسر تماثل الكثافة العالية للحشرة على مصائد الساق في كلتا منطقتي الدراسة في الأسابيع الأولى من الدراسة إلى مستوى الطيران المنخفض للحشرات المشتية والخمول في نشاطها مما جعلها تقع في شرك مصائد الساق الموضوعة بمستوى منخفض عن المصائد الأخرى.

ويبين التحليل الاحصائي التفوق المعنوي العالي لمصائد الساق على مصائد الأفرع الرئيسية ومصائد ريبيل المعلقة خلال الأسابيع الخمسة الأولى من وضع المصائد. وهذا يتوافق مع ما وجد في منطقة المسلمية في هذه الفترة.



شكل 1. متوسط الكثافة العددية للحشرات الكاملة لبسيلا الفستق الحلبي وأشباه طفيلياتها المنجذبة إلى مصائد مختلفة خلال موسم نشاط الحشرة في منطقة مورك عام 1995.

Figure 1. Mean population densities of Pistachio psyllid adults and its parasitoids attracted to different traps during the insect seasonal activity in Morek region during 1995.

المصائد الصفراء اللاصقة (2). وقد بين التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية عالية بين الكثافة العددية للحشرات التي تم اصطيادها خلال فترة الدراسة على الأشكال الثلاث للمصائد. إذ كانت مصائد الساق أكثرها فعالية وتوقفاً على المصائد الأخرى، تلتها مصائد ريبيل المعلقة التي تفوقت هي أيضاً معنوياً على مصائد الأفرع الرئيسية. وقد تفسر فعالية مصائد الساق عن غيرها من المصائد الأخرى جزئياً بأن الحشرات البالغة المشتية لمدة خمسة أشهر تقريباً تكون خمولة وكسولة في نشاطها وطيرانها في الربيع وتعتمد على الزحف والقفز والتسلق على ساق الشجرة وجذعها لتصل إلى البراعم المتفتحة حديثاً لتتغذى عليها وتضع بيوضها، وأثناء ذلك يجذب اللون الأصفر الفلوري الحشرة لتصطدم بهذا الحاجز اللاصق، مقارنة بخلو أو ندرة الحشرات المشتية المنجذبة إلى مصائد ريبيل ومصائد الأفرع الرئيسية للشجرة خلال الأسابيع الأولى من فترة الدراسة (1). بلغ ماتم اصطياده في المصائد خلال فترة شهر من عام 1996، ومنذ بداية خروج الحشرات المشتية من أماكن تشتيتها، ما مجموعه 1136 و 52 حشرة كاملة / 20 مصيدة لكل من مصائد الساق ومصائد ريبيل، على التوالي، وبمتوسط قدره 56.8 و 2.6 حشرة كاملة / مصيدة، على التوالي (الجدول 2). ويعزى انخفاض أعداد الحشرات التي تم اصطيادها في موسم عام 1996 بالمقارنة مع موسم 1995 إلى الظروف البيئية غير الملائمة التي رافقت خروج بالغات الحشرة من أماكن تشتيتها كدرجات الحرارة المنخفضة والرطوبة النسبية الجوية المرتفعة والهطل المطري الغزير، مما جعل هذه الظروف البيئية القاسية بيئة غير ملائمة أو غير مناسبة لطبائع ونشاط الحشرة وتغلب عوامل المقاومة البيئية على عوامل الكفاءة الحيوية للحشرة مما أدى إلى موتها وانخفاض تعدادها بشكل واضح (1).

كما يعزى التأخير في وضع المصائد لموسم 1996 إلى الهطل المطري الغزير خلال شهر آذار/مارس والذي أدى إلى ارتفاع كبير في موت الحشرة وانخفاض ملحوظ في خروج الحشرات المشتية، حيث استمر هطل الامطار لفترات طويلة وبشكل غزير خلال فترة وضع المصائد.

ب. منطقة مورك : يبين الجدول 3 والشكل 1 أن بداية خروج الحشرات الكاملة المشتية لبسيلا الفستق كانت في الأسبوع الثاني من شهر آذار/مارس 1995. وقد سُجِّلَ معظمها (80%) على مصائد الساق، واستمر اصطياد مصائد الساق لأكثر نسبة من الحشرات المشتية بالمقارنة مع المصائد الأخرى حتى الأسبوع الثالث من شهر نيسان/أبريل (45.4%). إذ تبلغ هذه الفترة حوالي خمسة أسابيع، وهذا ما يعادل فترة تطور جيل كامل من الحشرة وظهور حشرات الجيل الأول، والتي كانت على ما يبدو أكثر نشاطاً من الحشرات المشتية وتفضل الطيران على مستوى أعلى باعتبارها تقوم بالتغذية على البراعم المتفتحة والمجموع الورقي. وما يؤكد ذلك عدم فعالية

جدول 3. مقارنة لأعداد حشرات بسبب الفستق الحلبي التي تم اصطيادها على كل من مصيدة الساق ومصيدة الأفرع الرئيسية و مصيدة ريبيل خلال فترة خروجها من التشتية في منطقة مورك خلال الفترة 1995-1996 .

Table 3. Comparative number of trapped Pistachio psyllid adults on the three different types of traps (Stem, main branches and Rebell) during emergence of insects from winter hibernation in Morek region during 1995-1996.

**1996				*1995						رقم العينة Sample No.
ريبيل المعلقة Rebell		الساق Stem		ريبيل المعلقة Rebell		الأفرع الرئيسية Main branches		الساق Stem		
النسبة النسبية المئوية %	العدد No.	النسبة النسبية المئوية %	العدد No.	النسبة النسبية المئوية %	العدد No.	النسبة النسبية المئوية %	العدد No.	النسبة النسبية المئوية %	العدد العدد ⁽¹⁾ No. (1)	التاريخ Date
									20	96 و 95/3/8
0	0	0.18	5	0.10	3	0.78	2	2.71	20	3/13
1.27	78	4.95	135	3.13	90	34.90	89	24.63	182	3/23
16.54	1017	20.73	166	1.74	50	31.76	81	19.62	145	4/9
22	1353	40.0	1092	9.50	273	25.88	66	38.16	282	4/17
14.98	921	28.94	790	3.83	110	6.67	17	14.88	110	4/27
6.41	394	5.20	142	4.04	116	0	0	0	0	5/4
38.81	2387	0	0	77.65	2231	0	0	0	0	5/14
									239	المجموع
	6150		2730		2873		255		239	Total

(1) Adults/ 20 traps

(1) حشرات كاملة على 20 مصيدة

* متوسط درجة الحرارة والرطوبة النسبية خلال فترة الدراسة كانت 14.9°س و 67%، على التوالي

* Mean temperature and relative humidity during the study were 14.9°C and 67%, respectively.

** متوسط درجة الحرارة والرطوبة النسبية خلال فترة الدراسة كانت 17.6°س و 59%، على التوالي

** Mean temperature and relative humidity during the study were 17.6°C and 59%, respectively.

أقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى معنوي 1% و 5% كانت 2.49 و 1.84، على التوالي، لكل من الساق×الأفرع الرئيسية، الساق×ريبيل و الأفرع الرئيسية×ريبيل.

LSD at 1% and 5% were 2.49 and 1.84, respectively, for Stem x main branches, Stem x Rebell and main branches x Rebell.

وغيرها من آفات الفستق الحشرية إلى مصائد ريبيل المعلقة والتصاقها بها، وبشكل خاص أشباه الطفيليات المسجلة كأعداء حيوية طبيعية فعالة على حشرات البسيلا في بساتين الفستق (5)، (7). وقد تراوحت نسبة أشباه الطفيليات هذه الملتصقة على مصائد ريبيل ما بين 15-30% من العدد الكلي لأفراد وحشرات البسيلا على كل مصيدة، واستمر تسجيلها حتى نهاية الموسم والدراسة. وهذا ما يحتم التوقف عن استخدام مصائد ريبيل الصفراء المعلقة في بساتين الفستق الحلبي خلال موسم النمو، وذلك للحفاظ على هذه الأعداء الحيوية الطبيعية ودعم دورها ووظيفتها في التوازن البيئي وتنظيمها لمجاميع حشرات البسيلا وغيرها من الآفات الحشرية الضارة ومنعها من الوصول إلى الفوران المفاجئ (Outbreak). ويجب التوقف عند هذه الحقيقة العلمية طويلا ومناقشتها بموضوعية علمية عند وضع برامج مكافحة متكاملة لحشرات البسيلا وغيرها من آفات الفستق الحشرية بمناطق زراعة الفستق الحلبي في القطر كافة.

يتضح من الجدول 3 أن بداية خروج بالغات بسبب الفستق المشتية كانت في الأسبوع الثاني من شهر آذار/مارس 1996، ولكن بأعداد قليلة مقارنة مع موسم 1995، إذ بلغت

يبين الشكل 1 الظهور الموسمي والكثافة العددية لبسيلا الفستق لعام 1995 باستخدام مصائد ريبيل المعلقة. ويتضح من هذا الشكل أن هناك ست ذروات لتعداد حشرات البسيلا تم رصدها وتسجيلها بوساطة مصائد ريبيل المعلقة مما يؤكد ويدعم نتائج الدراسة السابقة (5) من أن هناك خمسة إلى ستة أجيال للحشرة موضوع الدراسة في منطقة مورك. وقد بلغ معدل درجات الحرارة والرطوبة النسبية خلال فترة الدراسة لعام 1995 في منطقة مورك 26.61°س و 47.30%. ورغم استغلال العلماء والباحثين لطبائع وسلوكية الحشرات في تطوير طرائق صيد سلوكية، لإدخالها في برامج الإدارة المتكاملة للآفات الحشرية، إلا أن إيجابيات مصائد ريبيل المعلقة يقابلها سلبيات تفوقها نسبة عند استخدامها في النظام البيئي الزراعي لبساتين الفستق. ويظهر ذلك جليا في نتائج هذه الدراسة (الشكل 1) عند استخدام مصائد ريبيل الصفراء المعلقة خلال فترة نشاط الحشرة الذي امتد حتى الأسبوع الأول من شهر تشرين الثاني/نوفمبر 1995. فقد لوحظ في بداية الأسبوع الرابع من شهر تموز/يوليو انجذاب أعداد كبيرة من بالغات الأعداء الحيوية الطبيعية لبسيلا الفستق الحلبي

خروج حشرات البسيلا من أماكن تشتيتها وفترة استمرارية هذا الخروج من عام لآخر ومن منطقة لأخرى. ولدى إجراء التحليل الإحصائي لإيجاد الفروق المعنوية بين فعالية مصائد ريبيل لعام 1995 و 1996 خلال الفترة نفسها تبين وجود فروقات معنوية عالية جداً وهذا يدل على نجاح حشرة البسيلا في التغلب على العوامل المقاومة لها في بيئتها لموسم عام 1996، وأن كفاءتها الحيوية كانت أقوى من عوامل المقاومة البيئية لها بحيث أن أعدادها قد ازدادت بدرجة ملحوظة منذ بداية الموسم لهذا العام. وقد تبين أيضاً وجود فروقات معنوية عالية جداً لمصائد الساق لعام 1996 مقارنة مع مصائد الساق لعام 1995. وينطبق التفسير المذكور أنفاً على المقارنة الأخيرة في دور العوامل البيئية المناسبة والمثالية للحشرات المشتية خلال الفترة الأولى من موسم 1996.

شكر وتقدير

يتقدم الباحث بجزيل الشكر والتقدير إلى كل من ساعد في إنجاز هذا البحث، ويخص بالذكر الأستاذ الدكتور بسام بياعة على مراجعته للمقالة وابداء المقترحات القيمة. كما يشكر المؤلف كلاً من المهندسين الزراعيين: حسان وحيد أمونة وعبد الجبار محمد العابد الرجب على مساعدتهم في فحص العينات الحقلية من مناطق الدراسة في التجارب المذكورة أنفاً.

5 حشرات/مصيدة وعلى مصائد الساق فقط. وأن معظم الحشرات قد انجذبت في البداية إلى مصائد الساق ثم بدأت تظهر بكثافة عالية على مصائد ريبيل المعلقة في الأسبوع الثاني من شهر نيسان/أبريل بحيث فاقت أعدادها ونسبتها الحشرات المنجذبة إلى مصائد الساق. ويعزى هذا التباين في انجذاب حشرات الجيل الأول إلى مصائد ريبيل المعلقة في عام 1996 مبكرة حوالي أسبوعين عن فترة الدراسة لعام 1995 إلى الإختلافات في الظروف البيئية مابين الأسابيع الأربعة الأولى من فترة الدراسة لكلا العامين ودور هذه العوامل في نشاط وانجذاب حشرات البسيلا بكثافة أكبر إلى مصائد ريبيل. فقد بلغت معدلات درجة الحرارة والرطوبة النسبية الجوية خلال هذه الفترة من عام 1996 (17.6°س و 59%) مقارنة بـ (14.9°س و 67%) في عام 1995. وهذا ما وجد معكوساً خلال فترتي الدراسة ولكلا العامين بين منطقتي الدراسة من حيث الظروف البيئية وتأثيرها في ببيئات وحياتيات بسيلا الفستق الحلبي. ولدى إجراء التحليل الإحصائي تبين عدم وجود فروقات معنوية للكثافة العددية للحشرات المنجذبة إلى نوعي المصائد المدروستين (مصائد الساق ومصائد ريبيل) وذلك خلال شهرين من الدراسة من 3/8 وحتى 5/4/1995، مما يوحي أن درجة الحرارة والرطوبة النسبية قد تكونان السبب في تباين النتائج ما بين موسمي 1995 و 1996. إذ تؤثر هذه العوامل في تذبذب الاصابة وشدتها ودور ذلك على نشاط الحشرات ونموها وتكاثرها. وتتفق النتائج الحالية مع ماتوصل إليه باحثون آخرون (5، 9، 11) في تباين مواعيد

Abstract

Lababidi, M.S. 1997. Impaction-Sticky Colour Traps : An Enviroment-Friendly Technology for Pistachio Psyllid Control in Syria. Arab J. Pl. Prot. 15(2): 57-64.

Pistachio psyllid *Agonoscaena targioanii* (Licht) (Homoptera: Psyllidae) is the most important pest on Pistachio tree in Syria during the last five years. Many chemical compounds, applied to control this pest resulted in insect resistance. It seems essential to examine other non-chemical methods, which encompasses the main principles of integrated pest management, to reduce the population of this pest. One of the control measures tested was to adapt methods that can reduce the hibernating population of the pest, and to use it as a sampling method to estimate the insect pest population for different purposes. Trials was conducted in two regions in Syria, during 1994-1995, and focused on using a combination of impaction and sticky colored traps. Results showed that the adults of *A. targioanii* were more attracted to the fluorescent-yellow sticky traps than to the others. Placing 25 cm wide fluorescent-yellow sticky traps around the upper part of tree stems during the first week of March, and before insects emergence from winter hibernation, permitted trapping large numbers (up to 200 insects/ tree) of this pest. Rarely insects were trapped on 15 cm wide fluorescent-yellow sticky traps placed around the main branches of the tree, or on the fluorescent-yellow plastic sticky traps (Repell traps) hanged on the tree branches.

Key words: Pistachio psyllid, *Agonoscaena targionii*, impaction traps, sticky colour traps, control, Syria.

References

4. **Hadj-Hassan, A. and M. Kardouch.** 1995. Status of Pistachio cultivation in Syria. Acta Horticulturae (Pistachio Nut). 419:221-227.
5. **Lababidi, M.S. and C.P.Zebitz.** 1995. Preliminary study on the Pistachio psyllid *Agonoscaena targioanii* (Licht.) (Homoptera: Psyllidae) and its natural enemies in some regions of Syria. Arab. J. Pl. Prot. 13 (2):62-68.

المراجع

1. **لبابيدي، محمود صبري.** 1994. فيزيولوجيا وبيئة الحشرات. منشورات جامعة حلب، حلب، سورية، 445 صفحة .
2. **Emami, Y. and A.Yazadani.** 1994. Application of yellow sticky traps against Pistachio psyllid (*Agonoscaena targionii*). Presented at the first international symposium on Pistachio nut. Uni. Çukurova, Adana, Turkey, 49pp.
3. **FAO.** 1996. Production yearbook. vol, 50, Rome, Italy.

9. **Mohammed, M.A. and A. I. Sheet.** 1989. Ecological study on the Pistachio psyllid (*Agonoscena targionii*) (Licht.) (Homoptera: Psyllidae) in Mosul region, Iraq. Arab. J. Pl. Prot., 7:138-142.
10. **Reichwald, H.T.** 1989. Das Verhalten der Getreideblattläuse gegenüber Farben. Mitt. Dtsch. Ges. Allg. Angew. Ent., 7:171-174.
11. **Tokmakoglu, U.C.** 1975. Studies on the bionomics and control of *Agonoscena targionii* (Licht.) on Pistachio (*Pistacia vera*). Rev. Appl Entomology, 63:212-218.
12. **Travest, A.** 1994. The effect of *Agonoscena targionii* (Licht.) (Homoptera: Psyllidae) on Seed Production by *Pistacia terebinthus*. Oecologia, 98(1):72-73.
6. **Lababidi, M.S. and H.W. Ammoneh.** 1996. Evaluation of Pistachio varieties for resistance to the Psyllid insect *Agonoscena targionii* (Licht.) (Homoptera: Psyllidae) under field condition in Syria. Bassel Al-Assad J. for Sci. Agric. Engineering, 2:93-105.
7. **Mart.C., N. Uygun, M. Altin, L. Erklıç and H. Bolu.** 1995. Species and pest Control methods in Pistachio orchards of Turkey. Acta Horticulturae (Pistachio Nut), 419:379-385.
8. **Moericke, V.** 1952. Farben als Landereize für geflügelte Blattläuse (Aphidoidea). Z.f.Naturforsch., 7b:304-309.