



دراسة مقاومة عثة ثمار التفاح *Cydia pomonella* L. لمبيدات الحشرات في محافظة السويداء

A Study of Resistance of Codling Moth, *Cydia pomonella* L. to Insecticides in As-Suwayda governorate

إعداد المهندس (طالب دكتوراه)

رامي نبيل بوحمدان

إشراف

الدكتور مازن بوفاعور (مشرفاً مشاركاً)

الأستاذ الدكتور وجيه قسيس (مشرفاً رئيساً)

الملخص

تعد عثة ثمار التفاح *Cydia pomonella* L. (Lepidoptera: Tortricidae) الآفة الأهم على التفاحيات. بينت النتائج في منطقة مركز بحوث السويداء وجود جيلين كاملين للحشرة عام 2019 وثلاثة أجيال في العامين (2020-2021). درسنا مقاومة دودة ثمار التفاح لمجموعة من المبيدات حيث لوحظ تحمل فائق ليرقات العمر الثالث لدودة ثمار التفاح لمبيد دلتامثرين في حقول محافظة السويداء، وطورت يرقات العمر الخامس غير المشتية تحمل فائق جداً وطورت يرقات عثة ثمار التفاح المشتية (الذكور والإناث) مقاومة واضحة للمبيد، بينما لوحظ تحمل فائق للحشرات الكاملة لعثة ثمار التفاح (ذكور وإناث). طورت يرقات العمر اليرقي الثالث لدودة ثمار التفاح تحمل فائق لمبيد كلوربيرفوس بينما لوحظ تحمل فائق جداً ليرقات العمر اليرقي الخامس غير المشتية وطورت يرقات دودة ثمار التفاح المشتية (الذكور والإناث) تحمل فائق جداً للمبيد. طورت يرقات العمر اليرقي الثالث لدودة ثمار التفاح تحمل فائق لمبيد اسيتامبريد وطورت يرقات العمر الخامس غير المشتية (الذكور والإناث) تحمل فائق للمبيد. أظهرت الأعمار اليرقية المختلفة درجات مختلفة من التحمل لبعض المبيدات بينما لم تصل إلى درجة المقاومة، وهذا يستدعي عدم استخدام المبيدات المختبرة بشكل مكثف على أشجار التفاحيات كي لا تتطور صفة التحمل إلى مقاومة على المدى البعيد واستبعاد المبيدات التي ثبت وجود مقاومة لها من قبل الآفة من برامج مكافحة والاعتماد على مبيدات حديثة التركيب لأن المبيدات المختبرة تعد مبيدات تقليدية واستخدمت في برامج مكافحة الآفة لفترات طويلة.

القسم النظري

نُفذت التجارب من عام 2018 في حقول مركز بحوث السويداء التابع للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية في منطقة ظهر الجبل والتي تعد المنطقة الرئيسة لإنتاج التفاحيات في محافظة السويداء .

▪ عدد الأجيال وربطها بدرجات الحرارة ومنحنى الطيران:

أخذت البيانات الشاملة اليومية لدرجات الحرارة الصغرى والعظمى والوسطى من المحطة المناخية في مركز بحوث السويداء ورسم الخط البياني للحرارة. حُددت فترة ظهور كل جيل وعدد الأجيال من خلال القراءات المأخوذة من المصائد الفرمونية ابتداءً من صيد أول ذكر حتى نهاية الموسم، ورصدت المصائد كل ثلاثة أيام مرة وجمعت العثة وسُجّلت البيانات في جداول خاصة وأُزيلت من المصيدة في كل جولة وبُذِلَ الفرمون كل شهر مرة واللاصق كلما دعت الحاجة. تم حساب الكم الحراري لكل يوم بالدرجة-يوم بحساب الباقي الأعلى من عتبة تطور الحشرة الدنيا 10م. حُسب الكم الحراري من بدء الطيران المنتظم لعثة ثمار التفاح في كل موقع وجمع الكم الحراري يومياً منذ بدء الثابت الحيوي للحشرة من أجل التنبؤ بالنشاطات الحيوية المتنوعة للحشرة ورسم منحنيات طيران العثة لموسم (2019-2020-2021).

▪ مقاومة دودة ثمار التفاح لمبيدات الحشرات:

ترك أحد حقول التفاح التابعة لمركز بحوث السويداء التابعة للهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية دون مكافحة في الأعوام 2018 وما تلاها للحصول على السلالة الحقلية (S) وجمعت الثمار من الحقول المصابة بدودة ثمار التفاح والتي يتم رشها دورياً بالمبيدات الحشرية للحصول على السلالة الحقلية (R) ونُفذت التجارب باستخدام المبيدات التالية (Deltamethrin, Chlorpyrifos, Dimethoate, Acetamidrid) على الأعمار اليرقية (الثالث، الخامس غير المشتي، الخامس المشتي) وعلى الحشرات الكاملة. حُسبت قيم LC50 وLC90 باستخدام طريقة تحليل البروبيت Probit analysis في برنامج SPSS ver. 25 بالإضافة إلى حساب مربع كاي (Chi2) ومعدل المقاومة للسلالة المخبرية والحقلية والعلاقة بين معدل المقاومة والمبيدات وجنس الحشرة.

النتائج والمناقشة

- ازدياد عدد أجيال الحشرة من جيلين في الفترة السابقة لتنفيذ البحث وفي عام 2019 إلى ثلاثة أجيال في عامي 2020-2021، وازدياد فترة الجيل الأول للعثة بسبب تدني قيمة الحرارة الفعالة المؤثرة في تطور أطوار الحشرة، في حين يؤدي ارتفاع هذا المؤشر إلى انخفاض فترة تطور الأجيال التالية بالإضافة إلى غزارة الجيل الربيعي مقارنة بالأجيال الصيفية للحشرة وطول فترة ظهور العثة في منطقة مركز بحوث السويداء وظهور مبكر لها وازدياد فترة ظهور الفراشات واستمرار تواجدها لغاية تشرين أول مقارنة بالأعوام السابقة مما يؤدي إلى ازدياد خطر الإصابة على الثمار ذات القيمة التسويقية العالية.
- مبيد دلتامثرين (Deltamethrin): لوحظ تحمل فائق للعمر اليرقي الثالث لدودة ثمار التفاح للمبيد دلتامثرين وفائق جداً للعمر اليرقي الخامس غير المشتية، طورت يرقات عثة ثمار التفاح المشتية (الذكور والإناث) مقاومة واضحة لمبيد deltamethrin بينما لوحظ تحمل فائق للحشرات الكاملة لعثة ثمار التفاح (ذكور وإناث) ومن ثم نلاحظ ظهور صفة المقاومة للمبيد عند دودة ثمار التفاح.
- مبيد كلوربيرفوس (Chlorpyrifos): كان تحمل العمر اليرقي الثالث لدودة ثمار التفاح فائق للمبيد chlorpyrifos، بينما كان تحمل فائق جداً ليرقات العمر اليرقي الخامس المشتية وغير المشتية بينما لوحظ تحمل الحشرات الكاملة للمبيد. ظهرت صفة التحمل للأعمار اليرقية المختلفة لمبيد chlorpyrifos بينما لم تصل إلى درجة المقاومة.
- مبيد دايمنثوات (Dimethoate): طورت يرقات العمر اليرقي الثالث لدودة ثمار التفاح تحمل فائق للمبيد dimethoate، وطورت يرقات دودة ثمار التفاح غير المشتية (الذكور والإناث) تحملاً فائقاً للمبيد ونلاحظ عدم وصول اليرقات إلى صفة المقاومة بالنسبة للمبيد.
- مبيد اسيتامبريد (Acetamidrid): طورت يرقات العمر اليرقي الثالث والخامس غير المشتية (الذكور والإناث) لدودة ثمار التفاح تحملاً فائقاً للمبيد.
- وجدنا أن معدل المقاومة عند إناث اليرقات أعلى منها عند الذكور وأن معدل المقاومة عند اليرقات الساكنة أعلى من معدل المقاومة عند العمر اليرقي الثالث ويرقات العمر اليرقي الخامس للذكور والإناث لدودة ثمار التفاح، حيث يختلف تحمل النوع الواحد باختلاف العمر اليرقي وقد يعود السبب إلى حجم يرقات العمر اليرقي الخامس الأكبر وبالتالي تحملها لكميات أكبر من المبيد.
- ازداد معدل المقاومة طردياً مع العمر اليرقي، مما استدعى زيادة جرعة المبيد لقتل الأعمار اليرقية المتقدمة.

المراجع

- بشير، عبد النبي. أصلان، لؤي. إبراهيم الحاج، شادي. 2010. دراسة النشاط الموسمي لعثة ثمار التفاح (Tortricidae: Lepidoptera) L في بعض بساتين التفاح في محافظة اللاذقية في سوريا. **المجلة الأردنية في العلوم الزراعية**. 6(1):120-130.
- سمارة، فوزي. الناصر، زكريا. 2012. **أساسيات مكافحة ومبيدات**. دمشق: سوريا. منشورات جامعة دمشق. ص: 395.

- Boivin, T., Chabert d'Hieres, C., Bouvier, J. C., Beslay, D., and Sauphanor, B. (2001). Pleiotropy of insecticide resistance in the codling moth, *Cydia pomonella* (L). **Entomol Exp Appl**. 99: 381-386.
- Bosch, D., Rodríguez, M. A., and Avilla, J. (2018a). Monitoring resistance of *Cydia pomonella* (L.) Spanish field populations to new chemical insecticides and the mechanisms involved. **Pest management science**. 74(4): 933-943.
- Sauphanor, B., Brosse, V., Bouvier, J. C., Speich, P., Micoud, A., and Martinet, C. (2000a). Monitoring resistance to diflubenzuron and deltamethrin in French codling moth populations (*Cydia pomonella*). **Pest Management Science: formerly Pesticide Science**. 56(1): 74-82.