ديناميكية مجتمع دودة اللوز الشوكية (Boisd.) *Earias insulana* على الباميا في اللاذقية، سورية

عطية عرب[1]، منال صالح[1]، نرجس العلي[1]، إيمان عكاشة[1] وإبراهيم الجوري[2]

(1) مركز البحوث العلمية الزراعية، اللاذقية، سورية. البريد الإلكتروني: atiearab@hotmail.com

(2) الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية

الملخص

عرب، عطية، منال صالح، نرجس العلي، إيمان عكاشة وإبراهيم الجوري. 2020. ديناميكية مجتمع دودة اللوز الشوكية *Earias insulana* (Boisd.) على الباميا في اللاذقية، سورية. مجلة وقاية النبات العربية، 38(4): 289–295.

نفذت تجربة حقلية في محطة بحوث الصنوبر التابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية في اللاذقية، خلال موسمي 2016 و2017، وهدفت إلى دراسة ديناميكية مجتمع دودة اللوز الشوكية *Earias insulana* (Boisd.) على نباتات الباميا في محافظة اللاذقية، سورية. أظهرت النتائج أن نشاط الحشرة بدأ في الأسبوع الأول من شهر حزيران/يونيو، بنسبة إصابة منخفضة (1%) في كلا الموسمين. تتغذى الحشرة على الأفرع الطرفية والقمم النامية في بداية عمر النبات، ثم تتجه لوضع البيض والتغذية على البراعم والازهار والثمار مع تقدم عمر النبات. بلغت نسبة الإصابة على الثمار 28% في نهاية موسم 2017، في حين كانت 0% على الأفرع والقمم النامية و 2.5% على البراعم و 2% على الأزهار، وسُجلت أعلى نسبة إصابة على النبات (32.5%) في النصف الثاني من شهر تشرين الأول/أكتوبر في موسم 2017. وكانت علاقة الارتباط بين نسبة الإصابة بالحشرة ومتوسط درجات الحرارة سلبية ضعيفة المعنوية، بينما كانت علاقة الارتباط بين نسبة الإصابة ومتوسط الرطوبة النسبية إيجابية ضعيفة وغير معنوية. كما بينت النتائج وجود ثلاثة أجيال متداخلة للحشرة على نبات الباميا في منطقة الدراسة.

كلمات مفتاحية: دودة اللوز الشوكية، *Earias insulana*، نسبة الإصابة، باميا.

المقدمة

تعد دودة اللوز الشوكية *Earias insulana* (Boisd.) (Lepidoptera: Nolidae) من الآفات الاقتصادية المهمة التي تصيب أنوعاً عديدة من النباتات التي تتبع الفصيلة الخبازية (Gorti, 2005). تنتشر الحشرة على نطاق واسع في كل آسيا وأفريقيا وأجزاء من أوروبا (Bennett-Nel *et al*., 2005)، كما تعد من أكثر الآفات خطورة على القطن (*Gossypium* sp.) والباميا (*Abelmoschus esculentus* L.) في سورية والعالم (Gautam & Goswami 2004؛ Salman *et al*., 2019؛ Stam & Al-Mosa, 1990). تتغذى اليرقات حديثة الفقس في بداية الموسم على البراعم الورقية الغضة والقمم النامية والأفرع الغضة لنبات الباميا محدثة ثقوباً بأحجام مختلفة، كذلك تحفر أنفاقاً في القمم النامية والأفرع الطرفية وتؤدي إلى ذبولها وموتها. تتغذى يرقات الأجيال اللاحقة على البراعم الزهرية مسببة جفافها وتساقطها، كما تحفر داخل الثمار وتتغذى على محتوياتها وتؤدي إلى تشوهها ونمو العفن الأسود داخلها، وبالتالي عدم صلاحيتها للاستهلاك البشري (Misra *et al*., 2002؛ Singh & Bichoo, 1989). تتراوح نسبة الخسائر الناتجة عن إصابة الباميا ببرقات ديدان اللوز الشوكية في *Earias* spp. في حدود 52.33–70.75% (Pareek & Bhargava, 2003). للحشرة من 5 إلى 6 أجيال في السنة، تنشط خلالها على عوائل مختلفة، وتتراوح مدة الجيل من 1 إلى 1.5 شهراً في فصل الصيف ومن 3 إلى 4.5 شهراً في الشتاء (Murssal, 2005). تشير الدراسات السابقة إلى أن كثافة مجتمع حشرات ديدان اللوز الشوكية على نباتات الباميا تكون منخفضة في مرحلة النمو الخضري للنبات في بداية الموسم (Acharya, 2002؛ Abro *et al*., 2004)، ثم تزداد الكثافة تدريجياً وتبلغ ذروتها في أواخر شهر تشرين الأول/اكتوبر (Dhawan & Sidhu, 1984؛ Gaaboub *et al*., 2016؛ Pareek *et al*., 2001). كما أشارت دراسات سابقة أخرى إلى أن كثافة مجتمع دودة اللوز الشوكية ومدة تطورها تتأثر بمدى توافر عوائلها المختلفة، بالإضافة للظروف البيئية المناسبة (Al-Shannaf & Hegab, 2010؛ Gorti, 2005؛ Nada *et al*., 2010؛ Shah *et al*., 2014). وقد بينت نتائج بعض الدراسات وجود علاقة ارتباط سلبية معنوية بين نسبة إصابة نباتات الباميا بديدان اللوز الشوكية ومتوسط درجات الحرارة والرطوبة الأسبوعية (Sharma *et al*., 2010). في حين توصلت نتائج دراسة سابقة في مصر إلى أن التغيرات في كثافة مجتمع دودة اللوز

https://doi.org/10.22268/AJPP-38.4.289295
© 2020 الجمعية العربية لوقاية النبات Arab Society for Plant Protection

الشوكية لم تتأثر بدرجات الحرارة السائدة في منطقة الدراسة (Nasr *et al.*, 1980). كما أشار Naik *et al.* (2008) إلى عدم وجود ارتباط معنوي بين درجات الحرارة والرطوبة ونسبة الإصابة بدودة اللوز الشوكية، في حين كانت علاقة الارتباط سلبية ضعيفة المعنوية بين نسبة الإصابة ووجود بعض أنواع المفترسات الطبيعية للحشرة. نظراً للأضرار التي تسببها دودة اللوز الشوكية على الباميا في سورية، فقد هدف البحث إلى دراسة ديناميكية مجتمع دودة اللوز الشوكية وتحديد عدد أجيالها، لتنظيم برنامج إدارة متكاملة للحشرة من أجل السيطرة على مجتمع الحشرة والحد من أضرارها على الباميا في المنطقة الساحلية في سورية.

مواد البحث وطرائقه

نفذت الدراسة في حقول تجارب الخضار الصيفية في محطة بحوث الصنوبر في جبلة، ومختبر الحشرات في مركز البحوث العلمية الزراعية في محافظة اللاذقية في موسمي 2016 و2017. تمت زراعة محصول الباميا في الموسم الأول بتاريخ 28 نيسان/أبريل 2016 و 2 أيار/مايو 2017 في الموسم الثاني. زرعت بذور الباميا (صنف بلدي أحمر) ضمن قطع تجريبية مساحة كل منها 100م^2 وبخمسة مكررات، وفق التصميم العشوائي الكامل، وتمت إضافة الأسمدة وتقديم الخدمات للمحصول وفق الطرائق المعتمدة لزراعة الباميا في المنطقة الساحلية. تم تسجيل درجات الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية يومياً في الحقل، خلال فترة الدراسة، بواسطة جهاز رقمي حقلي لقياس الحرارة والرطوبة. تم مراقبة نشاط دودة اللوز الشوكية منذ بداية مرحلة الإنبات في النصف الأول من شهر أيار/مايو وحتى نهاية موسم الإنتاج في النصف الثاني من شهر تشرين الأول/أكتوبر، حيث جمعت العينات من الحقل بشكل عشوائي من أجزاء نباتية مختلفة (نموات طرفية، وقمم نامية، وبراعم وأزهار، وثمار غضة) أسبوعياً، بواقع 40 عينة من كل مكرر. وضعت الأجزاء النباتية في أكياس ورقية، ونقلت إلى مختبر الحشرات في مركز بحوث اللاذقية، حيث فُحصت العينات، وتم تسجيل عدد الأجزاء المصابة، وحسبت نسبة الإصابة وفق المعادلة التالية:

$$\text{النسبة المئوية للإصابة} = \frac{\text{عدد الأجزاء النباتية المصابة}}{\text{العدد الكلي للأجزاء النباتية في العينة}} \times 100$$

كما تم تحديد أطوار الحشرة في العينات المصابة، وحسبت نسبة كل طور بالمعادلة التالية:

$$\text{نسبة الطور الحشري} = \frac{\text{عدد أفراد الطور الواحد}}{\text{العدد الكلي للأفراد في جميع الأطوار}} \times 100$$

تم الاحتفاظ بالعذارى التي جمعت من الحقل، وذلك لتحديد موعد خروج البالغات، حيث وضعت عذارى كل عينة على حدا في علب بلاستيكية مثقبة مزودة بالقطن المبلل بالماء للحفاظ على الرطوبة، وحضنت عند درجة حرارة 25±2 °س، وروقبت يومياً، وتسجيل مواعيد خروجها من طور التعذر.

تم حساب معامل الارتباط بين متوسط نسبة الإصابة بالحشرة ومتوسطات درجات الحرارة والرطوبة النسبية الأسبوعية وحساب معنوية معاملات الارتباط باستخدام برنامج التحليل الإحصائي JMP®SAS (2010).

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج الدراسة (جدول 1) أن نشاط حشرة دودة اللوز الشوكية على الأفرع الطرفية والقمم النامية لنباتات الباميا بدأ من مرحلة النمو الخضري للنبات في الأسبوع الأول من شهر حزيران/يونيو، بعد حوالي شهر من الزراعة، بنسبة إصابة منخفضة بلغت 1% في كلا موسمي الدراسة. ويتفق ذلك مع نتائج Siddartha *et al.* (2017) حيث أفادوا أن نشاط ديدان اللوز الشوكية *Earias* spp. على نباتات الباميا بدأ بعد خمسة أسابيع من الزراعة، في حين لاحظ Sreedevi (2011) أن إصابة القمم النامية والأفرع الطرفية لنباتات الباميا بدودة اللوز الشوكية تبدأ بعد 40–45 يوماً من الزراعة. وقد أشارت دراسات أخرى إلى أن كثافة مجتمع الحشرة على الباميا تكون منخفضة نسبياً في بداية موسم النشاط (Abro *et al.*, 2004؛ Acharya, 2002). وقد يعود سبب انخفاض نسبة الإصابة في المراحل الأولى لنمو النبات في هذه الدراسة، بالرغم من توافر الظروف المناخية الملائمة لنشاط الحشرة، إلى وجود عوائل أخرى في الطبيعة أكثر تفضيلاً للحشرة. فقد ذكر قطنا (1965)، أن نشاط دودة اللوز الشوكية في سورية، يبدأ في أواخر شهر آذار/مارس، حيث تتعذر اليرقات المشتية على بقايا نبات القطن، لتخرج بالغات الجيل الأول في وقت مبكر من فصل الربيع، وتنشط الحشرة في هذه الفترة على عوائل أخرى متوافرة في الحقل، قبل زراعة ونمو الباميا. كما ذكرت Nada *et al.* (2010) أن الحشرة تنشط على نباتات القطن والخطمية (*Althaea* sp.) في الربيع، ثم تنتقل إلى نبات الذرة الصفراء (*Zea mays*) وبعدها إلى الباميا.

كذلك أظهرت النتائج ارتفاع نسبة الإصابة بالحشرة تدريجياً مع تقدم عمر النبات ودخوله في مرحلة الإثمار، حيث بلغت نسبة الإصابة في أواخر شهر تموز/يوليو 7% و 9%، في موسمي 2016

و 2017، على التوالي، في حين سجلت أعلى نسبة إصابة في نهاية الموسم، في النصف الثاني من شهر تشرين الأول/أكتوبر، وبلغت 31% و 32.5% في موسمي 2016 و 2017، على التوالي. وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسات سابقة بينت أن كثافة مجتمع حشرات الجنس *Earias* spp. على نباتات الباميا، تزداد ببطء من بداية موسم نشاط الحشرة وحتى منتصف شهر أيلول/سبتمبر، بينما تزداد كثافتها بشكل سريع في النصف الثاني من أيلول/سبتمبر، وتبلغ ذروتها في نهاية شهر تشرين الأول/اكتوبر (Dhawan & Sidhu, 1984؛ Pareek *et al*., 2001). بينت النتائج أيضاً، أن يرقات الحشرة تصيب الأفرع الطرفية والقمم النامية في بداية عمر النبات، ثم تتجه لوضع البيض والتغذية على باقي الأجزاء، مفضلة الثمار، وقد بلغت نسبة الإصابة على الثمار 28% في نهاية موسم 2017 في حين كانت 0% على الأفرع والقمم النامية و 2% على الأزهار و 2.5% على البراعم.

وقد أشارت دراسة سابقة إلى أن أعلى نسبة إصابة بديدان *Earias* spp. 67.7% على الثمار و52.4% على البراعم سجلت في أواخر شهر تشرين الأول/أكتوبر، في حين سجلت أعلى نسبة على الأفرع 1.7% وعلى الأزهار 1.5% في منتصف آب/أغسطس (Dhawan & Sidhu, 1984). كما بينت نتائج دراسات سابقة أن دودة اللوز الشوكية تتغذى في بداية نشاطها على الأفرع والقمم النامية لنبات الباميا خلال شهري أيار/مايو وحزيران/يونيو، وعند دخول النبات في مرحلة الإثمار تتغذى على البراعم والأزهار والثمار (Krishraina, *et al*., 1978؛ Abro *et al*., 2004). وكذلك أشار Rahman & Ali (1983)، إلى أن ديدان اللوز الشوكية تفضل التغذية ووضع البيض على ثمار الباميا عن باقي أجزاء النبات في حال توافرها، ويمكن أن تصل نسبة الإصابة على الثمار إلى 100% (Shelly, 2011؛ Shinde *et al*., 2007).

جدول 1. النسبة المئوية للإصابة بدودة اللوز الشوكية *Earias insulana* على الأجزاء المختلفة لنباتات الباميا في محطة بحوث الصنوبر خلال موسمي 2016 و 2017.

Table 1. Infestation rate with *Earias insulana* on different parts of okra plants in Alsnober Research Station, Latakia during the 2016 and 2017 growing season.

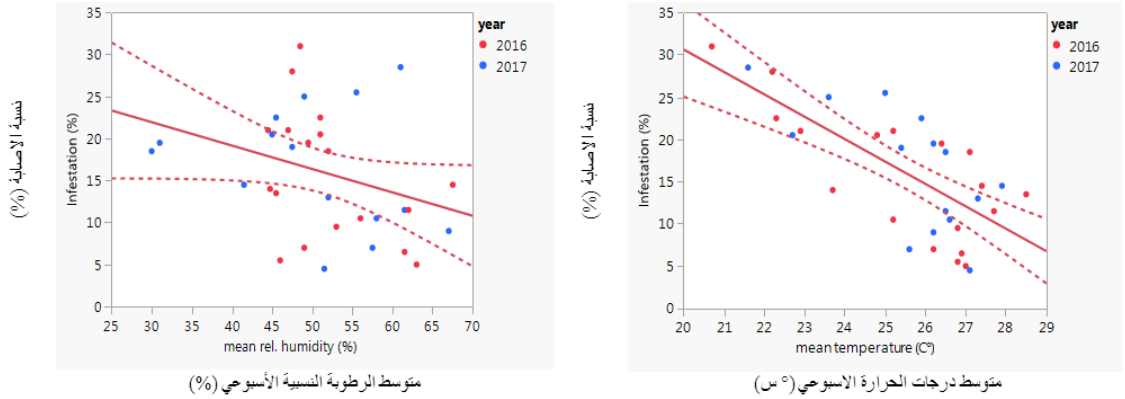
نسبة الإصابة % Infestation rate %											
2017						2016					
المجموع Total	الثمار Fruits	الأزهار Flowers	البراعم Buds	نموات طرفية وقمم نامية Terminal shoots & growing points	التاريخ Date	المجموع Total	الثمار Fruits	الأزهار Flowers	البراعم Buds	نموات طرفية وقمم نامية Terminal shoots & growing points	التاريخ Date
1.0	-	-	0.0	1.0	07/6/2017	1.0	-	-	0.0	1.0	01/6/2016
2.0	-	-	1.0	1.0	14/6/2017	1.0	-	-	0.0	1.0	08/6/2016
4.0	-	-	2.0	2.0	21/6/2017	4.5	-	-	3.0	1.5	15/6/2016
6.5	0.0	1.0	3.5	2.0	28/6/2017	5.0	2.0	1.0	1.0	1.0	22/6/2016
4.5	2.0	1.0	2.5	0.0	05/7/2017	6.5	2.5	1.0	1.5	1.5	29/6/2016
7.0	3.0	1.0	1.5	1.5	12/7/2017	5.5	2.0	0.5	2.5	0.5	06/7/2016
9.0	6.0	0.5	2.0	0.5	19/7/2017	7.0	3.0	1.0	1.5	1.5	13/7/2016
10.5	5.5	1.0	3.0	1.0	26/7/2017	9.5	6.0	0.5	2.5	0.5	20/7/2016
11.5	6.5	0.5	3.0	1.5	02/8/2017	10.5	5.5	1.0	3.0	1.0	27/7/2016
13.0	12.0	0.0	1.0	0.0	09/8/2017	11.5	6.5	0.5	3.0	1.5	03/8/2016
14.5	9.5	1.5	2.5	1.0	16/8/2017	13.5	8.0	0.0	1.5	0.0	10/8/2016
19.5	13.0	2.0	3.0	1.5	23/8/2017	14.5	9.5	1.5	2.5	1.0	17/8/2016
18.5	13.5	1.0	3.5	0.5	30/8/2017	14.5	9.5	1.5	3.0	0.5	24/8/2016
20.5	14.0	1.0	4.0	1.5	06/9/2017	18.5	13.5	1.5	3.5	0.0	31/8/2016
19.0	13.5	1.5	5.0	0.0	13/9/2017	19.5	16.5	1.0	2.0	0.0	07/9/2016
22.5	12.0	2.0	8.0	0.5	20/9/2017	21.0	13.5	1.5	5.0	1.0	14/9/2016
25.5	18.5	2.0	5.0	0.0	27/9/2017	20.5	16.0	0.0	3.5	1.0	21/9/2016
25.0	20.0	1.0	4.0	0.0	04/10/2017	21.0	13.5	1.5	5.0	1.0	28/9/2016
28.5	22.0	2.5	4.0	0.0	11/10/2017	22.5	16.5	1.0	5.0	0.0	05/10/2016
32.5	28.0	2.0	2.5	0.0	18/10/2017	28.0	22.0	4.0	2.0	0.0	12/10/2016
						31.0	21.0	2.5	7.5	0.0	19/10/2016

بينت نتائج التحليل الإحصائي لعلاقات الارتباط بين نسبة الإصابة بدودة اللوز الشوكية *E. insulana* على الباميا والمعدل الاسبوعي لكلٍ من درجات الحرارة والرطوبة النسبية خلال عامي الدراسة (جدول 2، شكل 1) وجود علاقة ارتباط عكسية ضعيفة معنوية بين نسبة الاصابة ومعدل درجات الحرارة، وكانت قيمة معامل الارتباط r =-0.2599 وبلغت نسبة التأثير المتبادل بين العاملين 50.93%، ومعادلة الارتباط الخطي كانت Y= 83,69 - 2,65*X c°. في حين كانت علاقة الارتباط طردية ضعيفة جداً، وغير معنوية بين نسبة الاصابة ومعدل الرطوبة النسبية، وكانت قيمة معامل الإرتباط r = 0.0706، وبلغت نسبة التأثير المتبادل بين العاملين 10.85%، وكانت معادلة الارتباط الخطي Y= 30.31-0,27*X (%). تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة سابقة اشارت الى وجود علاقة ارتباط عكسية معنوية بين كثافة مجتمع دودة اللوز الشوكية والتغيرات في درجات الحرارة، بينما لم تكن علاقة الارتباط معنوية مع التغيرات في معدل الرطوبة النسبية (Somaa, 2016). وقد خلصت نتائج بعض الدراسات إلى عدم وجود علاقة ارتباط معنوية بين التغيرات في درجات الحرارة والرطوبة النسبية والهطل المطري ومتوسط نسبة الإصابة بديدان اللوز الشوكية (Siddartha *et al.*, 2017 ؛Naik *et al.*, 2008)، في حين أشارت دراسات أخرى إلى وجود علاقة ارتباط معنوية طردية بين نسبة الإصابة بدودة اللوز الشوكية ومتوسط درجات الحرارة العظمى، وعلاقة ارتباط معنوية عكسية بين نسبة الإصابة والرطوبة النسبية (Balasubramanian *et al.*, 1981). قد يعود تفسير ضعف تأثير التغيرات في درجات الحرارة والرطوبة في نسبة الإصابة بدودة اللوز الشوكية في منطقة الدراسة، إلى أن درجات الحرارة والرطوبة السائدة خلال موسم نشاط الحشرة على نبات الباميا تقع ضمن المجال المناسب لنمو وتكاثر الحشرة، إذ تراوحت متوسطات درجات الحرارة الأسبوعية خلال فترة الدراسة ما بين 21.1 إلى 27.9 °س، والرطوبة النسبية ما بين 30 و 67%. وقد وجد El-Sayed (2014) أن عتبة تطور الجيل لدودة اللوز الشوكية تختلف من منطقة لأخرى بحسب الظروف المناخية السائدة وكان صفر النمو للحشرة (t_0) 11.82 °س. كما أشار Fayez (2011)، إلى أن الحرارة المثلى لنشاط جميع أطوار الحشرة كانت في حدود 25–28 °س.

جدول 2. معامل الارتباط ومعادلة الانحدار بين نسبة الإصابة بدودة اللوز الشوكي *Earias insulana* على الباميا ومعدلات الحرارة والرطوبة لموسمي 2016 و 2017.

Table 2. Correlation coefficients and Equation of regression between infestation rate with *Earias insulana* on okra and average temperature and relative humidity at Alsanawbar Research Station during 2016 and 2017 growing seasons.

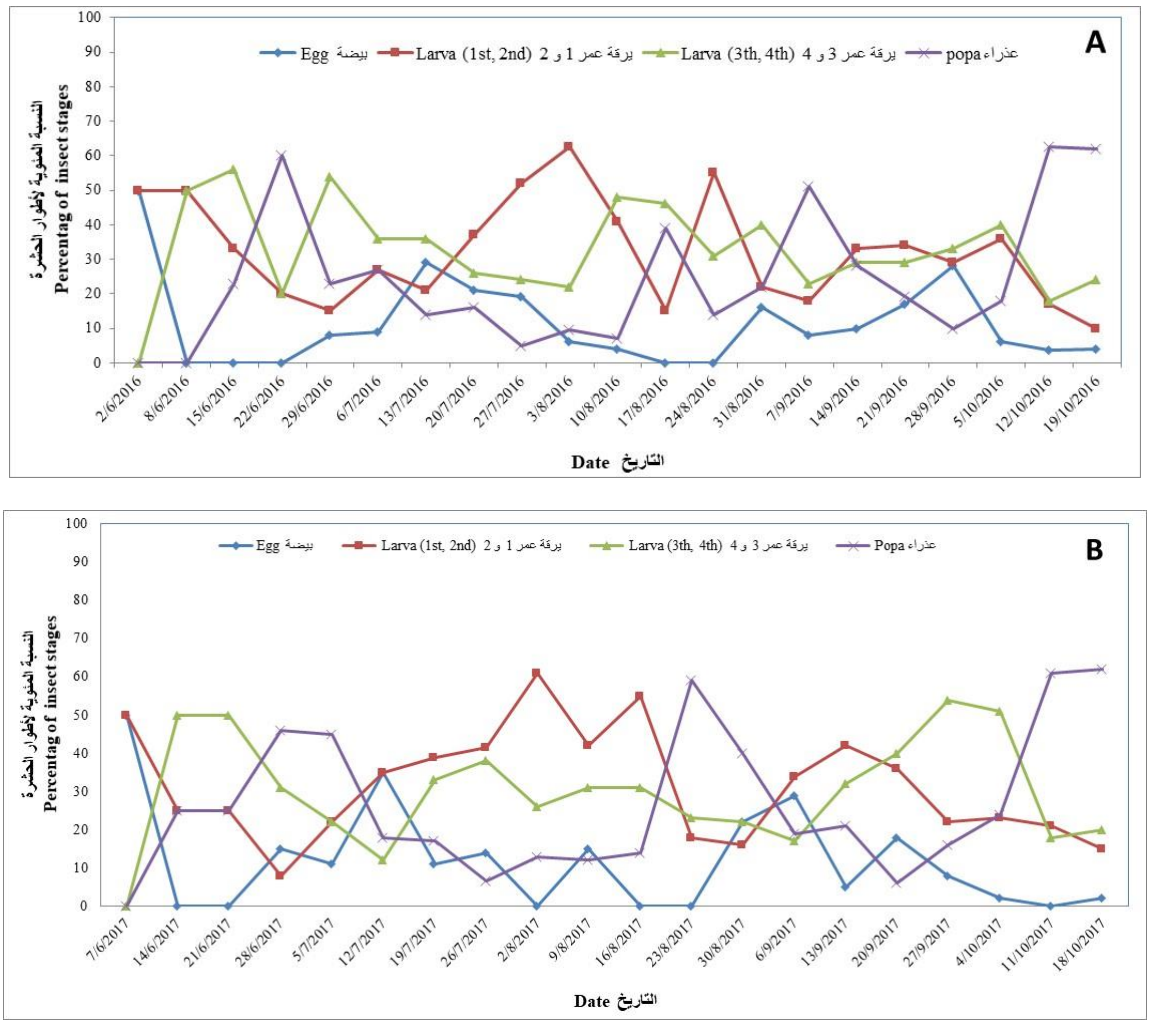
العوامل المناخية Weather factors	معامل الارتباط Correlations coefficient	"F"	معادلة الانحدار الخطي Equation of regression
معدل درجات الحرارة الاسبوعي (°س) Mean weekly temperature (°C)	-0.2599	<0001*	Y= 83.69 - 2.65*X (C°)
معدل الرطوبة النسبية الأسبوعي (%) Mean weekly relative humidity (%)	0.0706	ns	Y= 30.31 - 0.27*X (%)



شكل 1. علاقة الارتباط الخطي بين نسبة الإصابة بدودة اللوز الشوكية *E. insulana* على الباميا ومعدلات الحرارة والرطوبة النسبية خلال موسمي 2016 و2017.

Figure 1. Correlations between infestation rate with *E. insulana* on okra and average temperature and relative humidity at Alsanawbar Research Station during 2016 and 2017 growing seasons.

أظهرت نتائج دراسة ديناميكية الأطوار المختلفة لدودة اللوز الشوكية الموضحة (شكل 2)، أن للحشرة ثلاثة أجيال متداخلة على نبات الباميا في منطقة الدراسة، حيث لوحظ وجود بيض ويرقات الحشرة على القمم النامية والأفرع الغضة للنباتات في الأسبوع الأول من شهر حزيران/يونيو، واستمرت فترة تطور حشرات الجيل الأول من بداية شهر حزيران/يونيو حتى أواخر شهر تموز/يوليو، والجيل الثاني من منتصف تموز/يوليو حتى نهاية شهر آب/اغسطس، أما حشرات الجيل الثالث فقد أكملت تطورها خلال شهري أيلول/سبتمبر وتشرين الأول/أكتوبر، وقد أشارت دراسات سابقة إلى أن للحشرة 5–6 أجيال في العام، تنشط خلالها على عوائل مختلفة، وتبدل بينها خلال العام، بحسب توافر عوائلها (Nada *et al.*, 2010). وبينت النتائج أيضاً أن يرقات الجيل الأول بدأت بالدخول في طور التعذر في منتصف شهر حزيران/يونيو في موسمي الدراسة. وخرجت بالغات الجيل الأول من طور التعذر في المختبر بتاريخ 1 و 3 تموز/يوليو في موسم 2016 و 2017، على التوالي. بدأ وضع بيض الجيل الثاني على النباتات في الحقل في الأسبوع الأخير من شهر حزيران/يونيو في كلا موسمي الدراسة، واستمر وضع البيض حتى بداية شهر آب/أغسطس في موسم 2016، وحتى الأسبوع الأخير من شهر تموز/يوليو في موسم 2017، وقد لوحظ تداخل أطوار الجيلين الأول والثاني للحشرة على النباتات خلال شهري تموز/يوليو وآب/اغسطس، حيث وجدت يرقات، وعذارى من الجيل الأول بالإضافة الى بيض حديث ويرقات بأعمار مختلفة من حشرات الجيل الثاني، وكانت كثافة الطور اليرقي أعلى من كثافة الأطوار الأخرى، إذ بلغت النسبة المئوية 62.5% ليرقات الأعمار الأولى و 22% ليرقات الأعمار المتقدمة، في الأسبوع الأول من آب/أغسطس في موسم 2016، وقد يعود ذلك لتوافر الظروف البيئية المناسبة لنمو الحشرة، وبقائها، وزيادة خصوبتها. وقد ذكرت Kandil (2013) أن الحشرة تضع أكبر كمية من البيض عند حرارة 26° س.



شكل 2. ديناميكية مجتمع دودة اللوز الشوكية *Earias insulana* على نباتات الباميا في محطة بحوث الصنوبر في موسمي 2016 (A) و 2017 (B).
Figure 2. Population dynamics of *E. insulana* on okra at Alsanawbar Research Station during 2016 (A) and 2017 (B) growing seasons.

كذلك بينت النتائج أن بالغات الجيل الثاني بدأت بالخروج من العذارى المحضنة في المختبر في الأسبوع الأول من أيلول/سبتمبر. ولوحظ بدء وضع بيض الجيل الثالث على براعم وثمار الباميا بتاريخ 8/30، كما لوحظ وجود جميع أطوار الحشرة على النباتات بكثافة عالية نسبياً خلال شهري أيلول/سبتمبر وتشرين الأول/أكتوبر، ويتفق ذلك مع نتائج Gaaboub *et al.* (2016)، حيث أشاروا إلى أن كثافة مجتمع يرقات الدودة الشوكية تزداد في منتصف شهر آب/أغسطس وتصل نسبة الإصابة الى الذروة في نهاية فترة نمو النبات في أواخر شهر أيلول/ سبتمبر. وقد وجد Sharma *et al.* (2010) أن أعلى كثافة لليرقات على النبات كانت في أواخر شهر تشرين الأول/اكتوبر، وبلغت 7.5 يرقة/10 نباتات. بدأ خروج بالغات الجيل الثالث من طور العذراء في المختبر في الأسبوع الثاني من شهر تشرين الأول/أكتوبر، واستمر حتى منتصف شهر كانون الأول/ديسمبر. كذلك ذكر حريري (1981) أنه تمكن من صيد بالغات الحشرة باستخدام المصائد الضوئية خلال فصل الشتاء.

مما سبق نستنتج أن لدودة اللوز الشوكية على نبات الباميا في محافظة اللاذقية ثلاثة أجيال متداخلة، ويسبب الجيل الثالث أضراراً ملحوظة على النبات حيث تبلغ كثافة مجتمع الحشرة الذروة وذلك في نهاية الموسم خلال شهر تشرين الأول/أكتوبر. ونوصي بمتابعة دراسة بيولوجيا الحشرة على عوائلها المختلفة المتوافرة في منطقة الدراسة.

Abstract

Arab, A., M. Saleh, N. El-Ali, I. Oukasha and E. Al-Joury. 2020. Population dynamics of spiny bollworm *Earias insulana* (Boisd.) on okra in Lattakia, Syria. Arab Journal of Plant Protection, 38(4): 289-295.

An experiment was carried out at Alsnober Research Station and at the Entomological Laboratory of Agricultural Scientific Research Center, Lattakia, during 2016 and 2017 growing seasons, in order to study the population dynamics of the spiny bollworm *Earias insulana* (Boisd.) on okra plants. The results indicated that the occurrence of the *E. insulana* on okra plants began in early June and lasted until late October, in both seasons. The occurrence of *E. insulana* started at the plant early stages, on terminal shoots and growing points with low incidence for both seasons (1%). Later, the insect tended to lay eggs and feed on the buds, flowers and fruits. Infestation rate on fruits at late October in the 2017 season reached 28%, whereas it reached 0.0%, 2.5%, 2.0% on terminal shoots and growing points, buds and flowers, respectively, and reached the highest infestation rate (32.5%) in late October during the 2017 growing season. the correlation between infestation rate and the average of temperature was significantly negative and insignificant with the average relative humidity. The results also showed that the spiny bollworm has three overlapping generations on okra in the study area.

Keywords: Spinybollworm, *Earias insulana*, infestation percentage, okra.

Corresponding author: Atie Arab, GCSAR, Lattakia, Syria, Email: atiearab@hotmail.com

المراجع

حريري، غازي. 1981. الحشرات الاقتصادية، منشورات جامعة حلب، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، حلب، سورية. 465 صفحة.

قطنا، سعاد. 1965. دراسة البيات الشتوي لدودة القطن الشوكية وأهميتها الاقتصادية. الصفحات 5-12. في وقائع اسبوع العلم السادس (الكتاب الخامس)، دمشق، سورية.

Abro, G.H., A.J. Memon, T.S Syed and A.A. Shikah. 2004. Infestation of *Earias* ssp. on cotton and okra grown in mono and mix crops. Pakistan Journal of Biological Sciences, 7: 937-942. https://doi.org/10.3923/pjbs.2004.937.942

Acharya, M.C. 2002. Determination of economic threshold levels and integrated management of fruit borer, *Earias vittella* (Fab.) on okra, *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench. MSc Thesis, Maharana Pratap University of Agriculture and Technology, Udaipur, Rajasthan. 53 pp.

Al-Shannaf, H.M.H. and M.E.M. Hegab. 2010. Relationship between capture of pink and spiny bollworms male moths in relation to certain environmental factors and accumulate heat units. Journal of Plant Protection and Pathology (Mansoura University), 1: 251-263. https://doi.org/10.21608/jppp.2010.86720

References

Balasubramanian, G., M. Balsubramanian and R. Kulandaivelu. 1981. Prediction of bollworms' damage in cotton in relation to weather factors. Madras Agricultural Journal, 68: 657-659.

Bennett-Nel, A.T., A.L. Joffe, A.L Bennett, C.L.N du Toit and L. Van der Westhuizen. 2005. The status of genetically modified crops in South Africa. Pages 1-20. In: Genetic Resources and Biotechnology. D. Thangadurai, T. Pullaiah & M.A.A. Pinheirho de Carvalho (eds.) Regency Publications, New Delhi, India. 268 pp.

Dhawan, A.K. and A.S. Sidhu. 1984. Incidence and relative abundance of different species of spotted bollworms on okra at Ludhiana, Punjab. Journal of Research, Punjab Agricultural University, 21: 533-542.

El-Sayed, A.A.A. 2014. Thermal units for the spiny bollworm, *Earias insulana* (Boisd.) in Sharkia and Kafr El-Sheikh governorates. Egypt. Journal of Agriculture. Research, 92: 81-90.

Fayez, A. 2011. Studies on factors affecting reproductive potential of some bollworms. PhD. Thesis in Economic Entomology, Faculty of Agriculture, Al-Azhar University, 214 pp.

the National Conference on plant protection-New Horizons in the Millennium, February 23-25, 2001, Udaipur.

Rahman, M.H. and H. Ali. 1983. Biology of spotted bollworm of cotton, *Earias vittella* Fab. Pakistan Journal of Biology, 13: 105-110.

Salman, O.B., A. Arab and M. Ahmad. 2019. Evaluating the susceptibility of some okra genotypes to infestation with spiny bollworm *Earias insulana* (Boisd.). SSRG International Journal of Agriculture & Environmental Science, 6: 4-7. https://doi.org/10.14445/23942568/IJAES-V6I5P102

Shah, M.A., N. Memon, A.M., Shaikh, B. Mal and S.A. Memon. 2014. Biology of *Earias insulana* (Spiny bollworm) Lepidoptera: Noctuidae on different temperatures in laboratory. Sindh University Research Journal (Science series), 46: 129-132.

Sharma, R.P., R. Swaminathan and K.K. Bhati. 2010. Seasonal incidence of fruit and shoot borer of okra along with climatic factors in Udaipur region of India. Asian Journal of Agricultural Research, 4: 232-236. https://doi.org/10.3923/ajar.2010.232.236

Shelly. 2011. Toxicity of different insecticides against spotted bollworm, *Earias* spp. Master Thesis, Punjab Agricultural University. 57 pp.

Shinde, B.D., M.B., Sarkate, P.W. Memade and Y.R. Sable. 2007. Bio-efficacy of botanical microbial and synthetic insecticides against okra fruit borer. Pestology, 31: 19-22.

Siddartha, D., Y.K. Kotikal, Venkateshalu and S. Durdundi. 2017. Population dynamics of fruit and shoot borers on okra in relation to climatic conditions of northern dry zone of Karnataka. Global Journal of Bioscience and Biotechnology, 6: 184-190.

Singh, Y. and A.S.L. Bichoo. 1989. Some biological and bionomical observation on *Earias fabia* (Stoll). Bulletin Entomology (New Delhi), 30: 84-91.

Somaa, H.M.H. 2016. Effect of certain weather factors and some natural enemies on the population density of the bollworms and cotton leafworm at Kafr El-Sheikh governorate, Egypt. Journal of Plant Protection and Pathology (Mansoura University), 7: 161-169. https://doi.org/10.21608/JPPP.2016.50113

Sreedevi, K.V. 2011. Studies on insect pests of okra, *Abelmoschus esculentus* (L.) With special reference to fruit borers and their management. MSc Thesis, Department of Agricultural Entomology, University of Agricultural Sciences, Bangalore. 133 pp.

Stam, P.A. and H. Al-Mosa. 1990. The role of predators and parasites in controlling populations of *Earias insulana*, *Heliothis armigera* and *Bemisia tabaci* on cotton in the Syrian Arab Republic. Journal of Entomology, 35: 315-327. https://doi.org/10.1007/BF02375255

Gaaboub, I.A., A. Rabiha, A.M. El-Shewy and M.H.A. Salem. 2016. Population Fluctuation of *Earias insulana* (Lep. Noctuidae) infesting three cotton varieties under sprayed and unsprayed conditions. International Journal of Applied and Pure Science and Agriculture, 2: 104-111.

Gautam, R.K. and N. Goswami. 2004. Different food varies for amino acids in moth larvae. Uttar Pradesh of Zoology, 24: 183-186.

Gorti, M.S.M. 2005. Some aspects of the biology of the third generation of *Earias insulana* Boisd. (Lep.: Noctuidae) reared on three host Plants. MSc Thesis, Department of Crop Protection, Faculty of Agriculture, University of Khartoum. 97 pp.

JMP®SAS. 2010. Version 9.0.0 software. SAS Institute Inc., Cary, NC 27513, USA. 1989-2019

Kandil, M.A.A. 2013. Relationship between temperature and some biological aspects and biochemical of *Earias insulana* (Boisd.) (Lepidoptera: noctuidae). Egyptian Academic Journal of Biological Science, 6: 11-20. https://doi.org/10.21608/eajbsa.2013.13814

Krishraina, K.J., N. Mohan and P.R. Ramachander. 1978. Economic injury level and sequential sampling plan for okra fruit borer, *Earias vittella* (Fab.) Bulletins of Entomology. Loyola College, 19: 114-118.

Misra, H.P., D.D. Dash and D. Mahapatro. 2002. Efficacy of some insecticide against okra fruit borer and leaf roller *Sylepta derogata* (Fab.). Annals of Plant Protection Sciences, 10: 51-54.

Murssal, E.I. 2005. Comparative studies on the biology and morphology of *Earias insulana* (Boisd.) and *Earias vittella* (Fab.) (Lepidoptera: Noctuidae), MSc thesis, University of Khartoum. 72 pp.

Nada, M.A., M.G. Ragab and K.A. El-Lebody. 2010. Occurrence and movements of the spiny bollworm, *Earias insulana* (Boisd.) within some its host plants. Journal of Plant Protection and Pathology (Mansoura University), 1: 635–646. https://doi.org/10.21608/jppp.2010.86920

Naik, V.C.B., P.A. Rao, P.V. Krishnayya and V.S. Rao. 2008. Seasonal incidence and management of *Leucinodes orbonalis* Guenee on brinjal. Annals of Plant Protection Science, 16: 329-332.

Nasr, E.S.A., N.A. Badr and M.A. Hamed. 1980. Population density and flight activity of the adult stage of the spiny boll worm, *Earias Insulana* Boisd. Agricultural Research Review, 58: 167- 179.

Pareek, B.L. and M.C. Bhargava. 2003. Estimation of avoidable losses in Vegetable crops caused by borers under semi-arid conditions of Rajasthan. Journal of Insect Environment, 9: 59-60.

Pareek, B.L., R.L. Kumawat and S.K. Patni. 2001. Effect of abiotic factors on the incidence of okra insect pests in semi-arid conditions. Pages 1-8. In: Proceeding of

Received: June 8, 2020; Accepted: November 13, 2020

تاريخ الاستلام: 2020/6/8؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2020/11/13