

## تقييم أصناف من البندورة إزاء الإصابة بحافرة أوراق البندورة ( *Tuta absoluta* ) في موعدين للزراعة (Meyrick)

محمد الأحمد\* (1) ومحمد قوجة نحال (1)

(1). مركز البحوث العلمية الزراعية بحلب، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.

(2) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة حلب، حلب، سورية.

(\*للمراسلة: الباحث محمد الأحمد. البريد الإلكتروني: [mohammed24111984@gmail.com](mailto:mohammed24111984@gmail.com))

تاريخ القبول: 2020-12-08

تاريخ الاستلام: 2019-11-17

### الملخص:

نفذ البحث في قرية أبو جرين التابعة لمنطقة السفيرة في محافظة حلب، في عام 2017 حيث زرع خمسة عشر صنفاً من البندورة الهجينة F1، بهدف دراسة قابلية إصابتها بحشرة حافرة أوراق البندورة، ودراسة تأثير موعد الزراعة على نسبة الإصابة بالحشرة. حيث زرعت في موعدين الموعد الرئيسي (بداية شهر نيسان) والموعد التكتيفي (بعد حصاد المحاصيل النجيلية)، وعلقت مصيدة فيرومونية لمراقبة ظهور الحشرة ونشاطها. وقد أظهرت النتائج ظهور أعراض الإصابة بالحشرة بعد ظهور الحشرة في المصيدة الفيرومونية بشهر ونصف. ووجود فرق معنوي بين قابلية إصابة الأصناف المدروسة في موعد الزراعة الأول، وكانت أعلى إصابة بالصنف دوران، وأقل إصابة بالصنف 30115، كما أظهرت النتائج وجود فرق معنوي بين قابلية إصابة الأصناف المدروسة في موعد الزراعة الثاني وكانت أعلى إصابة بالصنف 6 وأقل إصابة بالصنف 30116، وكانت الإصابة أقل في الموعد الثاني منها في الموعد الأول في جميع الأصناف المدروسة بفروق معنوية.

**الكلمات المفتاحية:** حافرة أوراق البندورة، موعد الزراعة، أصناف البندورة.

### المقدمة:

يُعد محصول البندورة *Lycopersicon esculentum* Mill. التابع للعائلة الباذنجانية (Solanaceae: Solanales) من محاصيل الخضار الهامة في معظم بلدان العالم، وذلك لتعدد مجالات استخدامه (استهلاك طازج، عصير بندورة، سلطات... (Razdan and Mattoo, 2007)، وفوائده الصحية العالية (فهو غني بالفيتامينات A وC ويحتوي على صبغة الليكوبين المانعة للأكسدة) (Andriolo, et al., 1998)، قدرت المساحات المزروعة بها في سورية عام 2017 حوالي 12925 هكتاراً أنتجت 557766 طناً بمتوسط إنتاجية 34154 كغ/هكتار (المجموعة الإحصائية السورية السنوية، 2017).

تُعد حافرة أوراق البندورة (*Tuta absoluta* (Povolny) (Gelechiidae: Lepidoptera) من أخطر الآفات الحشرية التي تصيب محصول البندورة في الحقول والبيوت المحمية (Desneux et al., 2010)، إذ تُسبب خسارة في الإنتاج بنسبة تتراوح ما بين 80 -

100% (Bueno *et al.*, 2012; Sannino *et al.*, 2012)، كما تسبب انخفاض القيمة التسويقية في المحصول بنسبة تتراوح ما بين 50-100% (EPPO, 2005).

وقد أدى تكرار استخدام المبيدات الحشرية، والقدرة التكاثرية العالية للآفة، وقصر مدة الجيل الواحد، إلى ظهور سلالات مقاومة للعديد من المبيدات الحشرية (Salazar and Araya 1997; Siqueira *et al.*, 2001)، لذلك كان لا بد من البحث عن بدائل أخرى للمبيدات الكيميائية؛ قادرة على خفض أعداد الآفة إلى دون مستوى الضرر الاقتصادي، وبنفس الوقت تكون آمنة بيئياً، ومن أهم هذه البدائل، زراعة أصناف مقاومة للآفة (Toscano *et al.*, 2002; Maluf *et al.*, 2010)، فقد أثبتت الدراسات أن جينوم البندورة يحوي على مورثات مقاومة للإصابة بحافرة أوراق البندورة (Moreira *et al.*, 2005)، تؤثر هذه الأصناف في استقرار إناث الحشرة ووضع البيض على سطح النبات كما تؤثر في تغذية اليرقات بآليات مختلفة، بعضها كيميائية (Resende *et al.*, 2008) وبعضها فيزيائية (Khush and Panda, 1995) وأخرى شكلية (Dhillon *et al.*, 2005).

ونظراً للضرر الكبير الذي تسببه حافرة أوراق البندورة على محصول البندورة، وعدم استجابتها للمكافحة الكيميائية وظهور سلالات مقاومة للآفة، فقد هدف البحث إلى: تقييم قابلية بعض أصناف البندورة للإصابة بحشرة حافرة أوراق البندورة في موعدين للزراعة.

#### مواد البحث وطرقه:

**موعد الزراعة:** درس أثر موعدين لزراعة البندورة، يمثل الأول الموعد الرئيسي لزراعة البندورة في المنطقة ويوافق بداية شهر نيسان/ أبريل، أما الموعد الثاني فيمثل الموعد التكميلي لزراعة البندورة (بعد حصاد القمح) ويوافق بدايات شهر تموز/ يونيو، وفي كلا الموعدين، تمت الزراعة في البداية، في مشتل خاص قبل موعد الزراعة بحوالي الشهر، ثم نقلت ل إلى الأرض الدائمة عند وصولها إلى طول حوالي 15، حيث زرعت البادرات في خطوط بتباعد 1.5 م بين الخط والآخر ومسافة بين النباتات 33 سم.

**المادة النباتية:** استخدم في الدراسة 15 صنفاً من أصناف البندورة الهجينة المستوردة F1، تم الحصول عليها من الشركات المستوردة ويبين الجدول 1 أسماء الأصناف المختبرة وأرقامها التسلسلية

الجدول 1 يبين أسماء الأصناف وأرقامها التسلسلية

الرقم	الصنف	الرقم	الصنف	الرقم	الصنف
1	نميس	6	GV - 56945	11	SV - 4092 TD
2	دوران	7	1703	12	SV - 15215 TD
3	ريد برايت	8	1624	13	Gold 28
4	1086	9	ميسا	14	#30115
5	1113	10	الصنف 6	15	#30116

عومل كل موعد كتجربة مستقلة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بمكررين، ضم كل مكرر خمسة نباتات، حيث حضرت الأرض الدائمة بحرارتها عميقة قبل الزراعة وأضيفت الأسمدة حسب توصيات وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، وقدمت عمليات الخدمة من

ري وتعشيب وتسميد حسب حاجة النبات ودون إجراء أي عملية مكافحة على الإطلاق، وعلقت مصيدة فيرومونية لجذب ذكور الحشرة ومعرفة نشاطها.

تمت مراقبة النباتات أسبوعياً من بداية الزراعة في الأرض الدائمة وحتى نهاية الموسم. حيث تم فحص النبات كاملاً عندما كانت النباتات بطول أقل من 40 سم وفحص الجزء العلوي اعتباراً من وسط النبات عندما كانت النباتات بطول 40 – 160 سم. اعتمدت النسبة المئوية للأوراق التي ظهرت فيها أنفاق الحشرة، اعتبرت الورقة: مصابة إذا ظهر فيها نفق واحد على الأقل على إحدى وريقاتها وسليمة إذا لم يظهر عليها أي نفق. وفق المعادلة:

$$\text{النسبة المئوية للإصابة} = \frac{\text{عدد الأوراق المصابة}}{\text{عدد الكلي للأوراق}} \times 100$$

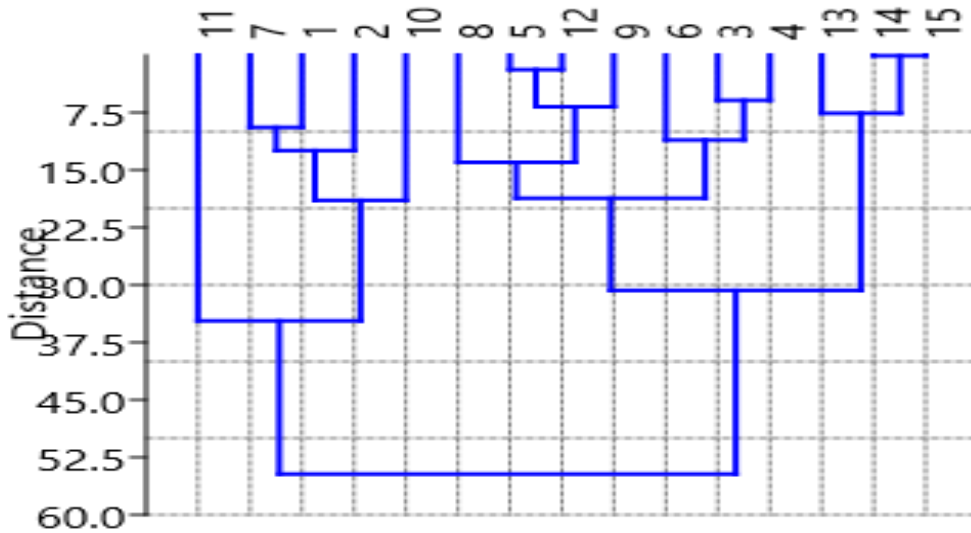
**التحليل الإحصائي:** حللت البيانات إحصائياً باستخدام برنامج Genstat- C version 12، وقورنت المتوسطات باستخدام اختبار أقل فرق معنوي LSD عند مستوى معنوية 5% وفقاً لـDuncan.

#### النتائج والمناقشة:

بدأ ظهور الحشرة في موعد الزراعة الأول اعتباراً من الأسبوع الأول للشهر الخامس واستمر حتى نهاية الشهر الحادي عشر. وظهرت أعراض الإصابة على الأصناف المدروسة بعد النصف الثاني للشهر السادس أي بعد ظهورها بالمصائد بحوالي الشهر والنصف. تباينت قدرة الأصناف على تحمل الإصابة، فقد أظهر التحليل الإحصائي وجود فرق معنوي عند مستوى معنوية 5% بين قابلية إصابة الأصناف المدروسة بحشرة حافرة أوراق البندورة. إذ كانت أكثر الأصناف قابلية للإصابة الصنف 6 والصنف دوران بمتوسط نسبة إصابة 80 %، بينما كان أقل الأصناف قابلية للإصابة الصنف Golden 28 بمتوسط نسبة إصابة 3 %.

وعموماً أمكن تقسيم الأصناف استناداً إلى نسب الإصابة إلى ثلاث مجموعات، المجموعة الأولى وتضم الأصناف الأقل قابلية للإصابة (المتحملة) إذ لم يتجاوز متوسط نسبة الإصابة 10%، وهي (GOLD 28، و#30115، و#30116، وSV 15215 TD، وميسا)، وضمت المجموعة الثانية الأصناف متوسطة القابلية للإصابة وفيها كانت لم يتجاوز متوسط نسبة الإصابة 40%، وهي (وGV-56945 و1624 و1113 و10886 وريدي برايت وSV4092TD)، فيما ضمت المجموعة الثالثة الأصناف القابلة للإصابة وفيها تجاوز متوسط نسبة الإصابة 50% وهي (1703 ولميس ودوران والصنف 6).

وقد أكد التحليل العنقودي هذه النتائج، إذ انقسمت الأصناف وفقاً لقابليتها للإصابة إلى مجموعتين رئيسيتين، المجموعة الأولى وضمت الأصناف الأكثر قابلية للإصابة وهي الأصناف: SV 4092 TD و1703 ولميس ودوران والصنف 6، كما انقسمت المجموعة الثانية إلى تحت مجموعتين، ضمت الأولى الأصناف الأقل قابلية للإصابة وهي GOLD 28 و#30115 و#30116، بينما جاءت الأصناف متوسطة القابلية للإصابة في تحت المجموعة الثانية وضمت باقي الأصناف (الشكل.1).



الشكل 1 يبين المخطط العنقودي لدى التقارب بين الأصناف من حيث قابليتها للإصابة بحشرة حافرة الأوراق

كما تباينت نسبة الإصابة وفقاً لموعد الإصابة، فقد بين التحليل الإحصائي تفوق الموعد الرئيسي للزراعة (نيسان) على الموعد التكتيفي (الجدول 2)، إذ تراوحت النسبة المئوية للإصابة في الموعد الرئيسي ما بين 3.1-80.9%، بينما تراوحت في الموعد التكتيفي ما بين 0.9-50.4%، ويمكن تفسير انخفاض نسبة الإصابة في الموعد التكتيفي مقارنة بالموعد الرئيسي بانخفاض أعداد الحشرة في هذه الفترة الزمنية في منطقة الدراسة وذلك بسبب عمليات الإدارة المتكاملة في المنطقة (الأحمد وآخرون 2020).

من ناحية أخرى، تباينت قابلية الأصناف للإصابة تبعاً لموعد الزراعة، إذ كانت الأصناف GOLD 28 و#30115 و#30116 هي أكثر الأصناف تحملاً للإصابة في مواعي الزراعة الرئيسي بنسب 3.1 و10.1 و10.2% في الموعد الرئيسي و3.7 و0.9 و0.9% في الموعد التكتيفي على التوالي، بينما كانت الأصناف دوران والصفن6 ولميس و1702 هي أكثر الأصناف قابلية للإصابة في كلا المواعدين بنسب 80.9 و80.0 و70.2 و70.0% في الموعد الرئيسي، و39.7 و50.4 و30.1 و30.3% في الموعد التكتيفي على الترتيب.

الجدول 2 يبين النسبة المئوية لأوراق المصابة في الأصناف المزروعة في مواعي الزراعة

م	اسم الصنف	النسبة المئوية للإصابة		
		موعد الزراعة الرئيسي	موعد الزراعة التكتيفي	متوسط الإصابة في مواعي الزراعة
1	لميس	70.7 f	39.7 i	k 55.20
2	دوران	80.9 g	30.1 h	55.50 k
3	ريد برايت	50.1 e	10.3 f	h 30.20
4	1086	50.1 e	4.4 e	g 27.25

26.15 c	2.3 ac	30 c	1113	5
e 21.60	2.9 cd	40.3 d	GV – 56945	6
j 50.15	30.3 h	70 f	1703	7
f 24.75	19.5 g	30 c	1624	8
d 20.00	10 f	30 c	ميسا	9
l 65.20	50.4 j	80 g	6 الصنف	10
36.95 i	3.7 cde	70.2 f	SV 4092 TD	11
c 17.05	4.2 de	29.9 c	SV 15215 TD	12
3.40 a	3.7 cde	3.1 a	GOLD 28	13
5.5 b	0.9 a	10.1 b	#30115	14
5.55 b	0.9 ab	10.2 b	#30116	15
29.66	12.29 b	43.71a	المتوسط	
2.041	1.364	2.756	LSD <sub>0.05</sub>	

الأرقام المتبوعة بأحرف مختلفة، يوجد بينها فروق معنوية، والأرقام المتبوعة بأحرف متشابهة لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى 5%.

#### الإنتاجات:

1- تنتشر حافرة أوراق البندورة في منطقة الدراسة، وكانت نسبة الإصابة في الموعد الرئيسي هي الأعلى مقارنة بالموعد التكميلي.

2- بينت الدراسة وجود أصناف من البندورة متحملة (أقل قابلية للإصابة) للإصابة بحتارة أوراق البندورة

#### التوصيات:

1- إدخال الأصناف الأقل قابلية للإصابة في برامج الإدارة المتكاملة للإصابة.

2- زراعة البندورة في موعد الزراعة الثاني (التكميلي).

#### المراجع:

وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي (2017). قسم الإحصاء، مديرية الإحصاء والتعاون الدولي، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، سورية.

الأحمد، محمد ومحمد فوجة نحال (2020) دراسة النشاط الطيراني لحشرة حافرة أوراق البندورة *Tuta absoluta* (Meyrick) باستخدام المصائد الفيرومونية وتأثير الموقع وعمليات مكافحة عليها. مجلة جامعة حلب (140) 14

Andriolo, J.L.; Streck, N.A.; Buriol, G.A.; Ludke L. and Duarte, T.S. 1998. Growth, development and dry-matter distribution of a tomato crop affected by environment. Journal of Horticultural Science & Biotechnology, 73(1):125-130.

- Bueno, V.H.P.; Montes, F.C.; Pereira, A.M.C.; Lins Jr. and van Lenteren J.C. 2012. Can recently found Brazilian hemipteran predatory bugs control *Tuta absoluta*, IOBC-WPRS Bulletin Vol. 80: 63-67.
- Desneux, N.; Wajnberg, E.; Wyckhuys, K.A.G.; Burgio, G.; Arpaia, S.; Narvaez-Vasquez, C.A.; Gonzalez-Cabrera, J.; Ruescas, D.C.; Tabone, E.; Frandon, J.; Pizzol, J.; Poncet, C.; Cabello, T. and Urbaneja, A. 2010. Biological invasion of European tomato crops by *Tuta absoluta*: ecology, geographic expansion and prospects for biological control. *J. Pest Sci.*, 83: 197-215.
- Dhillon, M.K.; Sharma, H.C.; Singh, R. and Naresh, J.S. 2005. Mechanisms of resistance to shoot fly, *Atherigona soccata* in sorghum. *Euphytica*, V.144: 301-312.
- Khush, G.S. and Panda, N. 1995. Host plant resistance to insects. Wallingford: CAB International, 431p.
- Maluf, W.R.; Maciel G.M.; Gomes, L.A.A.; Cardoso, M.D.; Goncalves, L.D.; da Silva, E.C. and Knapp, M. 2010. Broad-spectrum arthropod resistance in hybrids between high- and low-acylsugar tomato lines. *Crop Sci* 50:439–450.
- Moreira, G.R.; Silva, D.J.H. da; Picanco, M.C.; Peternelli, L.A. and Caliman, F.R.B. 2005. Divergencia genetica entre acessos de tomateiro infestados por diferentes populações da traca-do-tomateiro. *Horticultura Brasileira*, V.23:893-898.
- Proffit, M.; Birgersson, G.; Bengtsson, M.; Reis, R.; Witzgall, P. and Lima, E. 2011. Attraction and oviposition of *Tuta absoluta* females in response to tomato leaf volatiles. *J. Chemical Ecol.*, 37(6): 565-574.
- Razdan, M.K. and Mattoo, A.K. 2007. Genetic improvement of solanaceous crops. Science Publishers, New Hampshire, USA. Volume 2: Tomato. pp.4-6.
- Resende, J.T.V. de; Maluf, W.R.; Cardoso, M. das G.; Faria, M.V.; Goncalves, L.D. and Nascimento, I.R. 2008. do. Resistance of tomato genotypes with high level of acylsugars to *Tetranychus evansi* Baker & Pritchard. *Scientia Agricola*, V.65: 31-35.
- Salazar, E.R. and Araya, J.E. 1997. Detección de resistencia a insecticidas en la polilla del tomate. *Simiente* 67:8–22.
- Sannino, L.; Piro, F.; Proto, S.; Savino, F. and Campo G. 2012. Mating disruption of the tomato leaf miner *Tuta absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) in greenhouse cultivation by Isonet® T, IOBC-WPRS Bulletin Vol. 80: 327-331.
- Toscano, L.C.; Boica Junior, A.L. and Maruyama, W.I. 2002. Nonpreference of whitefly for oviposition in tomato genotypes. *Scientia Agricola*, V.59: 677-681.
- Vercher, R.; Calabuig, A. and Felipe, C. 2010. Ecología, muestreos y umbrales de *Tuta absoluta* (Meyrick). *Phytoma Espana*, 217:23–26.

## The Evaluation of Some Tomato genotypes Against Tomato leaf Miner *Tuta absoluta* Merrick. Insect under tow Sowing Dates

M. El Ahmed <sup>\*(1)</sup> and M. K. Nahhal<sup>(2)</sup>

(1). Aleppo Agricultural Scientific Research Center, GCSAR, Syria.

2- Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Aleppo University, Aleppo, Syria

(\*Corresponding author: M. El Ahmed. E-Mail: [mohammed24111984@gmail.com](mailto:mohammed24111984@gmail.com)).

Received: 17/11/2019

Accepted: 08/12/2020

### Abstract

Broiler chicken samples were collected from different markets in Lattakia city in 2016-2017, the total account and groups of bacteria of broiler skin were done. Then the changes in the populations of the groups of bacteria were examined after each of five consecutive washings in mixtures of sodium hydroxide (NaOH) and oleic acid (OA), where portions of skin from commercially processed broiler carcasses were washed in distilled water (control) and in mixture (0.5% NaOH - 1% OA) by using a laboratory blender to agitate the skin in the solutions. After each wash, skin was transferred to fresh solutions, and washing was repeated to provide samples washed one to five times in each solution. Bacteria in reinstates of the washed skin were enumerated on plate count (PC) agar, Hektoen Enteric Agar, Mackonkey agar, EMB agar, SS agar, Pseudomonas-Cetrimid-Agar, the results showed that no significant differences were observed in numbers of bacteria recovered on PC, or on all other selective medium from skin after repeated washing in water. Repeated washing of skin in (0.5% NaOH - 1% OA) generally produced significant reductions in the number of bacteria recovered on all medium. Furthermore, no gram-negative enteric bacilli or coliform bacteria, in particular *E. coli*, were recovered from skin washed four times in (0.5% NaOH - 1% OA). Likewise, no *Pseudomonas spp.* was recovered from skin washed three or more times in this mixture.

**Keyword:** Tomato Leaf Miner, Planting Date, Tomato Varieties