

تقويم قابلية بعض أصناف الشعير المزروع والسلالات الاختبارية المبشرة في سورية للإصابة بذبابة تدرن ساق الشعير. *Mayetiola hordei* Keiffer.

عطية عرب، سليم خوجة، محمد عبد الحي، خلود حوكان، يعقوب عازار، بهاء كورو وريما قدسية

الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز البحوث العلمية الزراعية بحلب، سورية، البريد الإلكتروني: atiearab@hotmail.com

الملخص

عرب، عطية، سليم خوجة، محمد عبد الحي، خلود حوكان، يعقوب عازار، بهاء كورو وريما قدسية. 2015. تقويم قابلية بعض أصناف الشعير المزروع والسلالات الاختبارية المبشرة في سورية للإصابة بذبابة تدرن ساق الشعير *Mayetiola hordei* Keiffer. مجلة وقاية النبات العربية، 33(3): 302-308.

نفذت الدراسة في الموسمين الزراعيين 2010/2009، 2011/2010 في ثلاث محطات بحثية تابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية بحلب: محطة يحمل (56 كم شمال حلب، معدل الأمطار 420 مم)، محطة تل حديا (38 كم جنوب غرب حلب، معدل الأمطار 335 مم) ومحطة حميمة (55 كم شرق حلب، معدل الأمطار 180 مم). هدفت الدراسة إلى تقويم قابلية بعض أصناف الشعير المحلية والسلالات الاختبارية المبشرة، للإصابة بذبابة تدرن ساق الشعير *Mayetiola hordei* Keiffer تحت ظروف العدوى الطبيعية. تم تقويم الأصناف والسلالات، بناءً على نسبة الإصابة بالذبابة وشدتها لكل صنف. بينت النتائج قابلية جميع الأصناف والسلالات المختبرة للإصابة بالحشرة، مع وجود فروق معنوية بينها. تراوحت نسبة الإصابة في موسم 2010/2009، ما بين 2.2 و 22.2% و 4.4-71.1% في محطات يحمل وتل حديا وحميمة، على التوالي. وأظهرت السلالة WI/Tad، قابلية عالية للإصابة بالحشرة، حيث بلغت نسبة الإصابة في محطة تل حديا 71.1% و 43.1% في موسمي 10/2009 و 11/2010، على التوالي. بينما أظهر الصنف فرات-5، قابلية ضعيفة للإصابة بالحشرة في المحطات الثلاث، خلال موسمي الدراسة. وسجلت أعلى شدة إصابة 13.36 حشرة/نبات، للسلالة S-6137 في محطة تل حديا في موسم 10/2009.

كلمات مفتاحية: ذبابة تدرن ساق الشعير، *Mayetiola hordei*، شعير، قابلية إصابة.

المقدمة

(إيطاليا وأسبانيا)، وشمال أفريقيا (المغرب، الجزائر، تونس وليبيا) (6)، (17، 26)، حيث تصل نسبة الإصابة في بعض المناطق إلى 100% (1)، و تسبب خسائر تصل إلى 35% من الغلة الحبية في المغرب سنوياً (13). تهاجم الحشرة معظم أنواع الجنس *Hordeum* البرية والمزروعة، بالإضافة إلى القمح (13) وتتغذى يرقاتها عند قاعدة النبات بين غمد الورقة والساق، ويظهر مكان التغذية على شكل تدرنات مميزة للإصابة، مما يؤدي إلى إعاقة النمو الطبيعي للنبات المصاب ونقص إنتاجيته، وقد تؤدي الإصابة في المراحل المبكرة من النمو إلى جفاف النبات وموته (6، 22). وتشير الدراسات إلى أن المكافحة الكيميائية والعمليات الزراعية المناسبة (الدورة الزراعية، وفلاحة الأرض بعد الحصاد، والتسميد المناسب) من الطرائق المستخدمة للحد من الأضرار التي تسببها هذه الحشرة على محصول الشعير (14، 22)، إلا أن زراعة الأصناف المقاومة تعد البديل الأفضل للسيطرة على هذه الآفة (24)، وبخاصة في مناطق زراعة الشعير ذات معدلات الهطول المنخفضة التي لا تسمح بتطبيق دورة زراعية تتناوب فيها أنواع مختلفة من المحاصيل. كما أن النجاح الذي حققه الباحثون في إيجاد مصادر وراثية مقاومة لذبابة هس *Mayetiola destructor* في بعض أنواع

يعد الشعير (*Hordeum vulgare* L.) من المحاصيل الأولى التي استزرعها الإنسان، وهو يحتل المرتبة الرابعة بين المحاصيل النجيلية على مستوى العالم، إذ بلغت المساحة المزروعة به عام 2013 حوالي 49,781,045.61 هكتاراً أنتجت 144,755,038.34 طناً (5). وهو ينمو في مناطق جغرافية متعددة، وضمن ظروف بيئية متنوعة غير مناسبة لزراعة المحاصيل النجيلية الأخرى (23). ويستخدم الشعير على نطاق واسع كعلف لتغذية الحيوان، كما تعتبر حيويه مصدراً مهماً لتغذية الإنسان (21). يحتل الشعير في سورية المرتبة الثانية بعد القمح من حيث الأهمية الاقتصادية، وقد بلغت المساحة المزروعة به في العام 2013 حوالي 1.262.878 هكتار أنتجت 910.920 طناً (2). يتأثر الشعير خلال فترة نموه بعديد من الإجهادات الأحيائية التي تحد من قدرته الإنتاجية، ومن بينها الآفات الحشرية، وتعد ذبابة تدرن ساق الشعير *Mayetiola hordei* Keiffer (Cecidomyiidae: Diptera) من أكثر الآفات الحشرية خطورة على الشعير في عديد من دول العالم، وبخاصة في بلدان حوض البحر المتوسط، المتضمنة جنوب أوروبا

- محطة بحوث حميمة، تمثل منطقة استقرار ثالثة (55 كم شرق حلب، الارتفاع عن سطح البحر 300 م، معدل الأمطار 180 مم).

العائل النباتي

تم تقويم أصناف الشعير المحلية والسلالات الاختبارية (السلالات المباشرة، التي تختبر من قبل دائرة المحاصيل لاعتمادها لاحقاً كأصناف ذات إنتاجية جيدة ومتأقلمة للزراعة في مناطق الاستقرار الأولى والثانية والثالثة في محافظة حلب) (جدول 1). صممت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، بثلاثة مكررات لكل صنف، زرعت الأصناف على خطوط ضمن قطع تجريبية بطول 10 أمتار، والمسافة بين الخطوط 20 سم، وتمت عمليات الخدمة وإضافة الأسمدة وفق توصيات وزارة الزراعة السورية.

1. أصناف الشعير المحلية والسلالات الاختبارية التي استخدمت في الدراسة.

Table 1. Local barley varieties and experimental lines used in this study.

المحطة البحثية	Varieties and lines	Research stations
يحمول Yahmol	عربي أبيض، عربي أسود، A-6319، WI/Tad، S-6306، فرات-2، فرات-3، فرات-5، فرات-6. Arabi Abyad, Arabi Aswad, A-6319, WI/Tad, S-6306, Furat-2, Furat-3, Furat-5, Furat-6.	
تل حديا Tel Hydia	عربي أبيض، عربي أسود، عربي محسن، WI/Tad، M-6366، S-6303، S-6306، S-6137، فرات-2، فرات-3، فرات-4، فرات-5، فرات-6، فرات-7، فرات-9. Arabi Abyad, Arabi Aswad, Arabi Muhasan, WI/Tad, M-6366, S-6303, S-6306, S-6137, Furat-2, Furat-3, Furat-4, Furat-5, Furat-6, Furat-7, Furat-9.	
حميمة Hmaimah	عربي أبيض، عربي أسود، M-6366، S-6303، S-6137، A-6252، R-6239، فرات-3، فرات-5، فرات-7، فرات-9. Arabi Abyad, Arabi Aswad, M-6366, S-6303, S-6137, A-6252, R-6239, Furat-3, Furat-5, furat-7, Furat-9.	

النجليات البرية والمزروعة، واستنباط أصناف قمح مقاومة لها، وأدت زراعتها لاحقاً إلى الحد من الخسائر الاقتصادية الناجمة عنها في كل من الولايات المتحدة الأمريكية والمغرب (3، 7، 9، 10، 16، 19، 20، 28)، مما يؤدي إلى إمكانية النجاح في الحصول على أصناف شعير تحمل صفة المقاومة لذبابة تدرن ساق الشعير، القريبة من ذبابة هس من الناحية التصنيفية والوراثية (4، 18)، إلا أن الدراسات المتخصصة بالبحث عن مصادر مقاومة لذبابة تدرن ساق الشعير مازالت قليلة على مستوى العالم، على الرغم من أن الخسائر الاقتصادية التي تسببها هذه الحشرة على الشعير لا تقل أهمية عن تلك التي تسببها ذبابة هس على القمح (6). وقد تمكن بعض الباحثين من الحصول على سلالات من الشعير تحتوي على مستويات مقبولة من التحمل للإصابة بهذه الآفة. ففي دراسة سابقة أجريت في المعهد الوطني للبحوث الزراعية في المغرب، تم فيها تقويم 5000 سلالة شعير، تحت ظروف العدوى الاصطناعية، انتخب من بينها 99 سلالة متحملة للإصابة، أعطت 55% منها نتائج جيدة جداً تحت ظروف الجفاف في موسم 2001 (8). وقد أشارت Lahloui (15)، إلى وجود عدة أنواع من ردود الفعل النباتية إزاء الإصابة بذبابة تدرن ساق الشعير في أصناف الشعير البرية (مقاومة، تضاد حيوي، تحمل، حساسية)، في حين كانت معظم أصناف الشعير المزروعة حساسة للإصابة بالحشرة مع وجود مستويات مختلفة من التحمل.

نظراً لتكرار الإصابة بحشرة ذبابة تدرن ساق الشعير وتحولها إلى آفة رئيسية في مناطق مختلفة من سورية، وحدث فوراً في مجتمع الحشرة في بعض المواسم، كان آخرها موسم 10/2009 (12)، فقد هدف هذا البحث إلى تقويم قابلية بعض أصناف الشعير المحلية والسلالات الاختبارية المباشرة، للإصابة بذبابة تدرن ساق الشعير تحت ظروف العدوى الطبيعية، في مناطق مختلفة في محافظة حلب، للحد من الخسائر الاقتصادية الناجمة عنها.

مواد البحث وطرائقه

موقع البحث

نفذت الدراسة في ثلاث محطات بحثية تابعة لمركز البحوث العلمية الزراعية بحلب:

- محطة بحوث يحمول، تمثل منطقة استقرار أولى (56 كم شمال حلب، الارتفاع عن سطح البحر 510 م، معدل الأمطار 425 مم).
- محطة بحوث تل حديا، تمثل منطقة استقرار ثانياً (38 كم جنوب غرب حلب، الارتفاع عن سطح البحر 285 م، معدل الأمطار 335 مم).

السلالة S-6137، في محطة تل حديا في موسم 2009/10، في حين سجلت أقل قيمة لنسبة الإصابة 2.2% عند الصنف فرات-5 في محطة يحمل في كلا الموسمين. وقد يعود سبب التباين في قابلية الإصابة بين الأصناف والسلالات المختبرة في الموقع الواحد إلى الاختلاف فيما بينها من الناحية الوراثية والشكلية، فقد تميز الصنف فرات-5 بنمو نصف مفترش وأوراق منحنية ومغطاة بطبقة شمعية سمكية، بينما كانت أوراق السلالة WI/Tad شبه قائمة والطبقة الشمعية غير موجودة. وقد أشارت دراسات سابقة إلى أن لبعض الصفات الشكلية للأوراق، (كوجود الزغب) إضافة إلى عرض الأوراق ومقدار زاوية اتصالها مع الساق، دوراً مهماً في قابلية الأصناف للإصابة بالحصرة (15). كذلك أظهرت بعض الأصناف والسلالات المختبرة تفاوتاً في نسبة الإصابة وشدتها باختلاف الموقع، حيث أظهرت الأصناف عربي أبيض وفرات-4 وفرات-9، قابلية ضعيفة نسبياً للإصابة بالحصرة في محطة حميمة، بينما كانت نسب إصابتهم مرتفعة في محطة تل حديا، خلال موسمي الدراسة، إذ بلغت نسبة الإصابة عند الصنف عربي أبيض 46.7% في محطة تل حديا و7.3% في محطة حميمة، بينما كانت عند الصنف فرات-9 64.4% و11.1% في محطة تل حديا ومحطة حميمة، على التوالي، خلال موسم 2009/10، وكانت نسبة الإصابة عند الصنف فرات-4 42.4% و2.3% في محطة تل حديا ومحطة حميمة، على التوالي، وذلك خلال موسم 2010/11.

أخذت القراءات في الأسبوع الأول من شهر نيسان/أبريل. حيث تم جمع العينات بطريقة عشوائية، بمعدل 15 نبات من كل مكرر. نقلت العينات إلى مختبر الحشرات في مركز البحوث العلمية الزراعية بحلب، حيث تم فحصها باستخدام المكبرة اليدوية، وسجل عدد النباتات المصابة في كل مكرر وعدد الحشرات (اليرقات والعذارى الحية) على كل نبات مصاب، ثم حسبت النسبة المئوية للإصابة وشدتها (متوسط عدد اليرقات والعذارى الحية على النبات الواحد). حلت النتائج إحصائياً باستخدام برنامج التحليل الإحصائي GenStat وحسبت الفروقات بين المتوسطات عند مستوى معنوية 5%.

النتائج والمناقشة

أظهرت النتائج قابلية جميع أصناف الشعير المختبرة للإصابة بذبابة تدرن ساق الشعير، في جميع مناطق الدراسة (الجدول 2، 3 و4)، وتباينت الأصناف معنوياً في نسبة الإصابة وشدتها في كل موقع، مما يشير إلى وجود اختلاف في قابليتها للإصابة بالحصرة. ويتوافق ذلك مع نتائج دراسات سابقة بينت أن معظم أصناف الشعير المزروعة في المغرب لا تحمل صفة المقاومة للحصرة (التضاد الحيوي)، بينما يحمل بعضها مستويات مختلفة من التحمل (8، 15، 16). أظهرت السلالة التجريبية WI/TAD قابلية عالية نسبياً للإصابة بالحصرة، بينما أظهر الصنف فرات-5 قابلية ضعيفة للإصابة في جميع المواقع خلال موسمي الدراسة، وقد سجلت أعلى قيمة لنسبة الإصابة 71.1% عند السلالة WI/Tad، وأعلى قيمة لشدتها 13.36 حشرة/نبات عند

2. نسبة وشدة الإصابة بذبابة الشعير في محطة بحوث يحمل لموسمي 2010/2009 و 2011/2010.

Table 2. Infestation rate and severity with barley stem gall midge at Yahmol Research Station in Aleppo during 2009/2010 and 2010/2011 growing seasons.

Severity Insects/Plant /		% %Infestation		Variety
2011/2010	2010/2009	2011/2010	2010/2009	
0.18 b	0.60 a	3.3 bc	20.0 a	عربي أبيض (شاهد محلي)
0.15 b	0.09 b	2.2 c	8.9 bc	عربي أسود (شاهد محلي)
0.51 a	0.27 b	7.3 a	22.2 a	WI/Tad
0.15 b	0.18 b	4.7 b	11.1 b	A-6319
0.36 ab	0.44 ab	3.2 bc	15.6 ab	S-6306
0.34 ab	0.76 a	2.2 c	17.8 ab	فرات-2
0.50 a	0.93 a	3.1 bc	22.2 a	فرات-3
0.06 c	0.04 b	2.3 c	4.4 bc	فرات-4
0.02 c	0.05 b	2.2 c	2.2 c	فرات-5
0.09 c	0.31 b	4.4 b	11.1 b	فرات-6
0.27	0.51	2.02	8.1	LSD at P=5%

أقل فرق معنوي عند مستوى 5%، لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى احتمال 5%.

Means followed by the same letter(s) in the same column are not significantly different at P=0.05.

أن ارتفاع درجة الحرارة يمكن أن يؤثر في إمكانية التعبير عن مقاومة أو تحمل بعض أصناف الشعير للإصابة بالحشرة (16)، إضافة إلى أن التأثير المتبادل بين النبات والحشرة ودرجات الحرارة، يمكن أن يكون له دور في درجة التعبير عن صفة المقاومة في بعض الأصناف النباتية التي تمتلك مورثات مقاومة للإصابة بالحشرات (27).

وقد يعود التباين في أداء بعض الأصناف إلى اختلاف الظروف البيئية بين المواقع، أو اختلاف الطرز الوراثية للحشرة، حيث أشارت دراسات سابقة (9، 16، 25)، إلى أن التباين في قابلية أصناف القمح للإصابة بذبابة هس في مواقع مختلفة، قد يعود إلى اختلاف الطرز الوراثية لمجتمع الحشرة في المواقع المختلفة. وكذلك تشير الدراسات إلى

3. نسبة وشدة الإصابة بذبابة الشعير في محطة بحوث تل حدبا لموسمي 2010/2009 و 2011/2010.

Table 3. Infestation rate and severity with barley stem gall midge at Tel Hadya Research Station, in Aleppo during 2009/2010 and 2010/2011 growing seasons.

Severity Insects/Plant /		% % Infestation		Variety	
2011/2010	2010/2009	2011/2010	2010/2009		
1.91 abd	1.20 c	16.67 bc	46.7 b	Arabi Abyad (local check)	عربي أبيض (شاهد محلي)
1.05 abc	3.33 bc	8.89 c	44.4 bc	Arabi Aswad (local check)	عربي أسود (شاهد محلي)
1.89 abc	2.67 bc	10.5 bc	15.6 cd	Arabi Muhasan	عربي محسن
3.98 ab	9.91 a	43.1 a	71.1 a	WT/Tad	WI/Tad
4.81 A	13.36 A	23.1 B	37.8 bc	S-6137	S-6137
2.71 ab	7.98 ab	17.7 bc	48.9 b	S-6303	S-6303
2.22 abc	12.22 a	8.4 c	31.1 bc	S-6305	S-6305
1.08 abc	4.49 bc	8.8 c	40.0 bc	S-6306	S-6306
0.73 bc	1.71 bc	18.2 bc	26.7 c	M-6366	M-6366
1.11 abc	1.49 c	11.1 bc	17.8 bcd	Furat-2	فرات-2
2.23 abc	1.87 c	20.8 b	22.2 bcd	Furat-3	فرات-3
2.91 ab	1.07 c	42.4 a	31.1 bc	Furat-4	فرات-4
0.08 c	0.04 c	4.8 c	4.4 d	Furat-5	فرات-5
1.07 abc	1.38 c	28.8 b	48.9 b	Furat-6	فرات-6
1.22 abc	3.74 bc	15.5 bc	33.3 bc	Furat-7	فرات-7
1.60 abc	11.42 a	26.4 b	64.4 a	Furat-9	فرات-9
2.55	5.70	14.11	19.95	LSD at P=5%	أقل فرق معنوي عند مستوى 5%

القيم المتبوعة بأحرف متشابهة عمودياً، لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى احتمال 5%.

Means followed by the same letter(s) in the same column are not significantly different at P=0.05.

4. نسبة وشدة الإصابة بذبابة تدرن ساق الشعير في محطة بحوث حميمة لموسمي 2010/2009 و 2011/2010.

Table 4. Infestation rate and severity with barley stem gall midge at Hmaimah Research Station, in Aleppo during 2009/2010 and 2010/2011 growing seasons.

Severity Insects/Plant /		% % Infestation		Variety	
2011/2010	2010/2009	2011/2010	2010/2009		
2.17 a	1.98 b	7.7 ab	7.3 bc	Arabi Abyad (local check)	عربي أبيض (شاهد محلي)
1.98 ab	3.20 a	13.3 a	25.0 a	Arabi Aswad (local check)	عربي أسود (شاهد محلي)
0.33 c	0.28 b	11.3 ab	22.2 ab	A-6252	A-6252
3.74 a	4.20 a	17.3 a	32.2 a	S-6137	S-6137
3.18 a	5.05 a	16.3 a	20.0 ab	S-6303	S-6303
0.55 c	0.25 b	13.7 a	20.0 ab	M-6366	M-6366
0.26 c	0.23 b	11.1 ab	10.0 bc	R-6239	R-6239
0.21 c	0.40 b	13.1 a	15.0 abc	Furat-2	فرات-2
0.17 c	0.10 b	4.2 b	5.7 c	Furat-2	فرات-2
1.04 bc	2.50 ab	15.4 a	25.2 a	Furat-2	فرات-2
1.07 bc	0.60 b	8.1 ab	11.1 bc	Furat-2	فرات-2
1.10	2.30	7.3	12.55	LSD at P=5%	أقل فرق معنوي عند مستوى 5%

القيم المتبوعة بأحرف متشابهة عمودياً، لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى احتمال 5%.

Means followed by the same letter(s) in the same column are not significantly different at P=0.05.

وقد وجد El Bouhssini وآخرون (11) أن فعالية مورثات المقاومة لذبابة هس تعبر عن نفسها بصورة تامة عند نمو النباتات عند حرارة 20 °س، ولكن هذه الفعالية يمكن أن تتخفف حتى 50% عند نمو النباتات عند حرارة 28 °س.

كما أظهرت نتائج الدراسة ارتفاع نسبة الإصابة وشدها عند جميع الأصناف والسلالات المختبرة في موسم 2010 مقارنة بموسم 2011، إذ تراوحت نسبة الإصابة في موسم 2010، ما بين 2.2 و 22.2% في محطة يحمول و 4.4-71.1% في محطة تل حدبا و 5.7-32.2% في محطة حميمة، بينما كانت في موسم 2011 و 2.2-7.3%، 4.8-43.1% و 4.2-17.3% في محطات يحمول وتل حدبا وحميمة، على التوالي. إن ارتفاع نسبة الإصابة وشدها في موسم 10/2009 قد يعود إلى الظروف الجوية المناسبة التي سادت المنطقة وأدت لحدوث فورة في مجتمع الحشرة (12)، حيث تميز شتاء وريبع العام 2010 بارتفاع درجات الحرارة عن المعدل العام في جميع أنحاء سورية، كما أن كميات الهطل المطري في خريف 2009 كانت مناسبة لانبثاق بالغات الجيل الأول للحشرة بأعداد كبيرة في بداية موسم نمو الشعير، إذ بلغ معدل الأمطار الخريفية حتى تاريخ 2009/12/11 85.5، 97.4 و 65.5 مم، في كل من يحمول وتل حدبا وحميمة، على التوالي، في حين كان معدل الهطل للفترة ذاتها في موسم 11/2010، 14، 31 و 8 مم، على التوالي (النشرة المطرية لمحافظة حلب، 2009 و 2010، مديرية الزراعة والإصلاح الزراعي بحلب). وقد بينت دراسات سابقة أن بدء نشاط الحشرة وخروجها من طور البيات يعتمد على كمية الهطل المطري المناسبة لتأمين الرطوبة الكافية للحشرة في التربة وهو حوالي 25 مم (15). كذلك بينت النتائج أن نسبة الإصابة عند جميع الأصناف في محطة يحمول كانت أقل نسبياً من باقي المحطات، في كلا الموسمين، حيث تراوحت نسبة الإصابة في محطة يحمول في موسم 2011 ما بين 2.2 و 7.3%، بينما تراوحت هذه النسبة ما بين 4.8 و 43.1% في محطة تل حدبا وما بين 4.2 و 17.3% في محطة حميمة، كما أن شدة الإصابة كانت ضعيفة نسبياً في محطة يحمول عند جميع الأصناف في كلا الموسمين. ويمكن تفسير ذلك بسبب انخفاض كثافة مجتمع الحشرة في منطقة أعزاز، والذي قد يعود للظروف المناخية في المنطقة وبخاصة انخفاض درجات الحرارة إلى مادون الصفر °س في الشتاء مقارنة بالموقعين الآخرين، حيث سجلت درجات الحرارة الصغرى في شتاء 2011، انخفاضاً إلى مادون 0 °س لمدة 8 أيام في كانون الثاني/يناير وأحد عشر يوماً في شهر شباط/

فبراير، وبلغت درجات الحرارة الصغرى في شهر آذار/مارس -2 °س لمدة ثلاثة أيام متتالية وصفر °س لمدة 4 أيام (البيانات المناخية لمنطقة أعزاز، مركز البحوث العلمية الزراعية بحلب). وقد أشار El-Bouhssini وآخرون (12)، إلى أن انخفاض درجات الحرارة في سورية عادة، إلى مادون الصفر لبضعة أيام خلال الفترة ما بين تشرين الثاني/نوفمبر وكانون الثاني/يناير يقضي جزئياً على أفراد الجيل الأول، مما يؤثر في كثافة مجتمع الحشرة، ويخفض عدد الأفراد المنبثقة في الربيع. كما أن البرودة النسبية للربيع وتذبذب درجات الحرارة بين الليل والنهار يؤثر في تطور أفراد الجيل الثاني (15). كذلك أظهرت النتائج أن أعراض الإصابة على الأصناف المختلفة كانت أكثر وضوحاً في محطة حميمة مقارنة بالمحطات الأخرى، وبخاصة في موسم 2011، حيث تأثر نمو النباتات المصابة وظهرت عليها أعراض التقزم والجفاف وبخاصة عند السلالتين S-6137 و S-6303، حيث أبدت النباتات المصابة ضعفاً شديداً في النمو مع جفاف الساق الرئيس وقلة عدد الإشتاءات، مقارنة بمثيلاتها المصابة في محطة تل حدبا عند شدة إصابة متقاربة نسبياً. ويمكن تفسير ذلك بسبب ظروف الجفاف وانخفاض معدل الأمطار في محطة حميمة، وبخاصة في موسم 2011. حيث كانت كمية الأمطار الهاطلة في الموقع منذ بداية الموسم الزراعي وحتى تاريخ أخذ القراءات 116 مم، وهي أقل من المعدل العام للمنطقة. وقد أشارت الدراسات السابقة إلى أن التأثير السلبي في نمو نباتات الشعير نتيجة الإصابة بالحشرة يظهر بوضوح تحت ظروف الجفاف (6، 15). إن النتائج المتحصل عليها من خلال الدراسة الحالية تشير إلى عدم وجود صفة المقاومة لذبابة تدرن ساق الشعير في الأصناف والسلالات المختبرة جميعها، وقد يعود التباين المعنوي في قابلية هذه الأصناف والسلالات للإصابة بذبابة تدرن ساق الشعير في الموقع الواحد وتحت الظروف البيئية ذاتها إلى الاختلاف في درجة تفضيلها من قبل الحشرة، لذلك ينصح بزراعة الأصناف التي أبدت قابلية ضعيفة للإصابة تحت ظروف بيئية متباينة، وبخاصة في المناطق الجنوبية الغربية و المناطق الشرقية من محافظة حلب (مناطق الاستقرار المطري الثانية والثالثة)، حيث كانت كثافة مجتمع الحشرة عالية نسبياً. أما في المناطق الشمالية وبخاصة مناطق الاستقرار الأولى وتحت الظروف المناخية الاعتيادية فيمكن زراعة الأصناف والسلالات المبشرة جميعها، بسبب انخفاض كثافة مجتمع الحشرة وعدم تأثيرها في نمو نبات الشعير وإنتاجه.

Abstract

Arab, A., S. Khoja, M. Abdel Hay, K. Hukan, Y. Azar, B. Koro and R. Kudsiyeh. 2015. Evaluation of susceptibility of some barley local varieties and experimental lines to infestation with barley stem gall midge *Mayetiola hordei* Keiffer. *Arab Journal of Plant Protection*, 33(3): 302-308.

This study was conducted at three agricultural research stations in Aleppo province: Yahmol station (56 km north of Aleppo, rainfall 420 mm), Tel-Hadya station (38 km southwest of Aleppo, rainfall 335 mm), Hmaimah station (55 km east of Aleppo, rainfall 180 mm), to evaluate the susceptibility of some barley local varieties and promising experimental lines to infestation with barley stem gall midge *Mayetiola hordei* Keiffer under natural conditions during 2009/10 and 2010/11 growing seasons. The susceptibility to infestation was measured on the basis of infestation rate and infestation severity. Results showed that all tested varieties and lines, were infested with barley stem gall midge, with significant differences in infestation rate and severity among some of them. The range of infestation rate in 2009/10 season was 2.2-22.2% at Yahmol station, 4.4-71.11% at Tel Hadya station and 5.7-32.5% at Hmaimah station. The genotype WI/Tad revealed high susceptibility with infestation rate at Tel-Hadya station of 71.1% and 43.1%, during the 2009/10 and 2010/11 seasons, respectively, whereas Furat-5 had the lowest infestation rate and severity, at the three stations in both seasons. The highest infestation severity was 13.36 insects/plant recorded on S-6137 at Tel-Hadya station during the 2009/10 growing season.

Key words: Barley stem gall midge, *Mayetiola hordei*, barley, susceptibility

Corresponding author: Atieh Arab, General Commission for Scientific Agricultural Research, Aleppo, Syria, email: atiearab@hotmail.com

References

1. البوحسيني، مصطفى الصول وإبراهيم الغرياني. 2003. حصر لأهم الآفات الحشرية التي تصيب محصولي القمح والشعير في ليبيا. مجلة وقاية النبات العربية، 35: 21-38.
2. المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية. 2013. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، سورية.
3. Bouktila, D., M. Mezghani, M. Marrakchi and H. Makni. 2005. Identification of wheat sources resistant to Hessian fly, *Mayetiola destructor* (Diptera: Cecidomyiidae) in Tunisia. *International Journal of Agriculture and Biology*, 7: 799-803
4. Bouktila, D. 2006. Genetic variation and relatedness in Tunisian wheat midges of the genus *Mayetiola* (Diptera: Cecidomyiidae), inferred from biological and molecular data., *Acta Entomologica Sinica*, 49: 822-828.
5. FAOSTAT. 2014. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Statistics Division. FAO-statistics@fao.org
6. Gagne, R., J.H. Hatchett, S. Lhaloui and M. El Bouhssini. 1991. Hessian fly and Barley Stem Gall Midge, two different species of *Mayetiola* (Diptera: Cecidomyiidae) in Morocco. *Annals of the Entomological Society of America*, 84: 436-443.
7. Harris M., J. Dando, W. Griffin and C. Madie. 1996. Susceptibility of cereal and non-cereal grasses to attack by Hessian fly (*Mayetiola destructor* (Say)). *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 24: 229-238.
8. ICARDA (International Center for Agricultural Research in Dry Areas). 2001. Crop Germplasm Enhancement ICARDA. Annual Report 2001, Aleppo, Syria. 112 pp.
9. El Bouhssini, M., A. Amri and J.H. Hatchett. 1988. Wheat genes conditioning resistance to the Hessian fly (Diptera: Cecidomyiidae) in Morocco. *Journal of Economic Entomology*, 81: 709-712.
10. El Bouhssini, M., S. Lhaloui, A. Amri, M. Jlibene, J.H. Hatchett, N. Nssarellah and M. Nachitt. 1996. Wheat genetic control of Hessian fly (Diptera: Cecidomyiidae) in Morocco. *Field Crops Research*, 45: 111-114
11. El Bouhssini, M., J.H. Hatchett and G.E. Wilde. 1999. Hessian fly (Diptera: Cecidomyiidae) larval survival as affected by wheat resistance alleles, temperature and larval density. *Journal of Agriculture and Urban Entomology*, 16: 245-254.
12. El Bouhssini, M., S. Lhaloui, A. Amri and A. Trissi. 2010. Implications of climate change on insects: the case of cereal and legume crop in North Africa, West and Central Asia. Pages 166-168. In: Food security and climate change in dry areas. Proceedings of an International Conference, 1-4 February 2010, Amman, Jordan.
13. Lhaloui, S., L. Buschman, M. El Bouhssini, A. Amri, J.H. Hatchett, D.L. Keith, K. Starks and K. El Hossaini. 1992a. Infestations of *Mayetiola* spp. (Diptera: Cecidomyiidae) in bread wheat, durum wheat and barley: results of five annual surveys in the major cereal growing regions of Morocco. *Al Awamia*, 77: 21-52.
14. Lhaloui, S., L. Buschman, M. El Bouhssini, K. Starks, D. Keith and K. El Hossaini. 1992b. Control of *Mayetiola* species (Diptera: Cecidomyiidae) with Carbofuran in bread wheat, durum wheat and barley with yield loss assessment and its economic analysis. *Al Awamia*, 77: 55-73
15. Lhaloui, S. 1995. Biology, host preference, host suitability, and plant resistance studies of the barley stem gall midge and Hessian fly (Diptera: Cecidomyiidae) in Morocco. PhD thesis, Department of Entomology, College of Agriculture, Kansas State University, Manhattan, Kansas. 184 pp.

23. **Poehlman, J.M.** 1985. Adaption and distribution, Pages 1-17. In: Barley. American Society of Agronomy, Monograph 26, Madison, WI.
24. **Ratcliffe, R.H. and J.H. Hatchett.** 1997. Biology and genetics of the Hessian fly and resistance in wheat. Pages 47-56. In: New developments in entomology. K. Bondari (ed.). Research Signpost, Scientific Information Guild, Trivandrum, India.
25. **Ratcliffe, R.H., S.E. Cambron, K.L. Flanders, N.A. Bosque-Pérez, S.L. Clement & H. W. Ohm.** 2000. Biotype composition of Hessian fly (Diptera: Cecidomyiidae) populations from the Southeastern, Mid-western, and Northwestern United States and virulence to resistant genes in wheat. Journal of Economic Entomology, 93: 1319-1328.
26. **Skuhrava, M., J. Blasco-Zumeta and V. Skuhravy.** 1993. Gall midges (Diptera, Cenicomyiidae) of Aragon. A review of species found in the period 1890-1990 with new records for the Monegros region. Zapateri. Revta. Aragon. ent., 3: 27-36.
27. **Tingey, W.M. and S.R. Singh.** 1980. Environmental factors influencing the magnitude and expression of resistance. Pages 87-113. In: Breeding plants resistant to insects. F.G. Maxwell and P.R. Jennings (eds.). Wiley New York.
28. **Zaharieva, M., P. Monneveux, M. Henry, R. Rivol, J. Valcoun and M. Nachit.** 2001. Evaluation of collection of wild wheat relative *Aegilops geniculata* Roth and identification of potential sours for useful trails. Euphytica, 119: 33-38.
16. **Lhaloui, S., J.H. Hatchett and G.E. Wilde.** 1996. Evaluation of New-Zealand barleys for resistance to *Mayetiola-destroyer* and *M. hordei* (Diptera, Cecidomyiidae) and the effect of temperature on resistance expression to hessian fly Economic Entomology, 89: 562-567.
17. **Makni, H., M. Marrakchi and N. Pasteur.** 2000. Biochemical characterization of sibling species in Tunisian *Mayetiola* (Diptera: Cecidomyiidae). Biochemical Systematics and Ecology, 28: 101-109.
18. **Mezghani M., M., Marrakchi and H. Makni.** 2005. Genetic diversity of *Mayetiola destroyer* and *Mayetiola hordei* (Diptera: Cecidomyiidae) by inter-simple sequence repeats (ISSRs) African Journal of Biotechnology, 4: 601-606,
19. **Naber, N., M. El Bouhssini and S. Lhaloui.** 2003. Biotypes of Hessian fly (Dipt., Cecidomyiidae) in Morocco. Journal of Applied Entomology, 127: 174-176.
20. **Nsarellah, N., A. Amri, M. Nachit, M. El Bouhssini and S. Lhaloui.** 2003. New durum wheat with Hessian fly resistance from *Triticum araraticum* and *Triticum carthlicum* in Morocco. Plant Breeding, 122: 435-437.
21. **Newman, C.W. and C.F. McGuire.** 1985. Nutritional quality of barley. Pages 403-456. In: Barley. American Society of Agronomy, Monograph 26, Madison, WI.
22. **Parker, B.L., M. El-Bouhssini and M. Skinner.** 2001. Insect Pests of Wheat and Barley in North Africa, West and Central Asia. Field Guide. International Centre for Agricultural Research in the dry Areas. Aleppo, Syria. 120 pp.

Received: March 16, 2015; Accepted: June 18, 2015

تاريخ الاستلام: 2015/3/16؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2015/6/18