توزع مرض البياض الدقيقي للشعير بمناطق شمال شرق سورية وتأثير طول فترة البلل على الإصابة وشدة المرض

آلان رمو

الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز بحوث القامشلي، القامشلي، سورية.

المستخلص

يعد مرض البياض الدقيقي من الأمراض المهمة التي تصيب الشعير، لتحديد توزع وانتشار المرض أجري مسح حقلي لـ (80 و 86) حقلاً مزروعاً بالشعير في عامي 2016 و 2017 على التوالي في مناطق المالكية والقامشلي ورأس العين في شمال شرق سورية. كذلك تمت دراسة تأثير طول فترة البلل في شدة الإصابة بمرض البياض الدقيقي على 10 أصناف من الشعير هي: (فرات 2 – فرات 3 – فرات 4 – فرات5 – فرات6 – فرات 7 – فرات 9 - عربي أسود – عربي أبيض محسن – أكساد 60) عند طوري البادرة والإشطاء تحت ظروف المخبر. بينت نتائج المسح الحقلي لتقصي مرض البياض الدقيقي على الشعير، انتشار المرض بنسبة 55 % خلال عام 2016، بينما كانت نسبة الحقول المصابة 30.23 % خلال عام 2017. حيث سجلت أعلى شدة ونسبة إصابة بالمرض في المواقع التابعة لمنطقة المالكية. أظهرت نتائج دراسة تأثير طول فترة البلل في شدة الإصابة بمرض البياض الدقيقي على الشعير عند طور الإشطاء تبدل رد فعل الأصناف (فرات3، فرات4، فرات9، عربي أبيض محسن) من قابل للإصابة (3.1 – 3.6 درجة) عند فترات بلل (5 ساعات، 7 ساعات، 9 ساعات ،11 ساعة و 24 ساعة) إلى المقاومة العالية للمرض (1 درجة) عند فترتي بلل (ساعة واحدة و3 ساعات). كذلك تبدل رد فعل الصنفين فرات 5 وأكساد 60 من متوسط المقاومة (2.3 – 2.6 درجة) إلى المقاومة العالية (1 درجة). وتبدل رد فعل الصنفين فرات 7 وعربي أسود من حساس للإصابة (4.1 – 4.5 درجة) عند فترات البلل فوق 5 ساعات إلى المقاومة العالية للمرض عند فترتي بلل (ساعة واحدة و3 ساعات). بينما كان الصنفان فرات 2 وفرات 6 عالي المقاومة للمرض عند فترات البلل المختلفة. كذلك أظهرت جميع أصناف الشعير المختبرة مقاومتها تجاه الإصابة بالمرض عند طور البادرة.

الكلمات الدالة: المسح الحقلي، البياض الدقيقي، فترة البلل، *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei*.

المقدمة

يعتبر الشعير *Hordeum vulgare* L. من المحاصيل النجيلية المهمة اقتصادياً في العالم، حيث يُستفاد من حبوبه في الغذاء والتغذية، وهو يلعب دوراً مهماً ورئيسياً في المحافظة على تطور الثروة الحيوانية واستمراريتها (Ceccarlli., 1987). ويعد مرض البياض الدقيقي من أهم أمراض الشعير والذي يسببه الفطر *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* Marchal. والمسبب للمرض فطر إجباري التطفل، ويصيب مئات العوائل النباتية،

للاتصال: آلان رمو، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز بحوث القامشلي، القامشلي، سورية.
هاتف: 420236 52 963 +
البريد الالكتروني: alanremo123@hotmail.com

استلمت بتاريخ: 2021/1/21
أجيزت بتاريخ: 2021/3/05

إلا إن هناك تخصص بين الفطر الممرض والعائل النباتي، وكذلك تخصص بين السلالات والتراكيب الوراثية للعائل (Mathre, 1987; Kokina *et al.*, 2014; Pietrusinska and Tratwal 2020; Dreiseitl, 2015). الإصابة بهذا المرض تؤدي إلى نقص معدل البناء الضوئي، وزيادة في النتح والتنفس، كما يقلل من عدد الإشطاءات في النباتات المصابة، ويقل عدد الحبوب في السنبلة وتكون الحبوب غير ممتلئة، مؤدياً إلى خسارة كبيرة في المحصول وخاصة في حال الإصابة الشديدة (Wiese, 1987; Gao *et al.,* 2018). ينتشر هذا المرض في جميع مناطق زراعة الشعير في العالم غير أن الإصابات تكون أكثر أهمية في البيئات الباردة والرطبة، تنبت أبواغ الفطر *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* بتوافر الظروف المناسبة لنموها على سطح المضيف، حيث يعود إلى درجة الحرارة الدور المهم في تكشف الإصابة وتطورها، كما تمتلك الرطوبة تأثيراً كبيراً في إنبات الأبواغ وإحداث العدوى، ويفضل هذا المرض درجات الحرارة (15 – 22 °م) ورطوبة نسبية عالية فوق 80%، وتساعد المناطق الرطبة ذات الطقس البارد على تشكل الندى، الذي يلعب دوراً مهماً في حدوث الإصابة كما يلعب عامل الري دوراً أساسياً ومهماً في حدوث الإصابة، حيث أن الرطوبة العالية والهطول المطري الغزير يشجعان على زيادة شدة المرض بشكل ملحوظ (Mikkelsen *et al.,* 2014; Dreiseitl., 2015). اختلفت نتائج دراسة مقاومة الشعير لمرض البياض الدقيقي باختلاف الباحثين، فقد أشار Jorgensen (1994)، إلى عدم وجود توافق كبير بين الباحثين حول وراثة المقاومة للمرض، كما قيّم Anderson *et al,* 1997، بعض الأصناف على أنها مقاومة ولكن اختبرت في تجارب أخرى كطرز حساسة للإصابة، وصنف Flor عام (1956) مقاومة الشعير لمرض البياض الدقيقي بأنها مقاومة عمودية تتميز بوجود فعل متبادل بين العائل والطفيل؛ أي: مورث مقابل مورث. وعليه فإن إيجاد أصناف مقاومة لهذا المرض تعد من أولويات مربي الشعير وخاصة أن هناك صعوبة في عمليات الانتخاب لهذا المرض (Shepherd and Mayo, 1972).

هدف هذا البحث إلى: توزع مرض البياض الدقيقي على الشعير *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* في حقول شمال شرق سورية ودراسة تأثير طول فترة البلل في شدة الإصابة بهذا المرض محلياً.

المواد وطرائق البحث

تقصي انتشار مرض البياض الدقيقي:

المسح الحقلي: نفذ هذا البحث في ثلاثة مناطق بيئية مختلفة في معدل الهطول المطري في شمال شرق سورية: الأولى- هي المالكية وتقع في منطقة الاستقرار الأولى ممتازة Zone 1-A ومعدل الهطول المطري فيها مابين 450-600 مم، والثانية- هي القامشلي وتقع في منطقة الاستقرار الأولى Zone1-B ومعدل الهطول المطري فيها مابين 350-450 مم، والثالثة- هي رأس العين الواقعة في منطقة الاستقرار الثانية Zone2 ومعدل الهطول المطري فيها 250-350 مم. وعموماً يسود في هذه المناطق مناخ متذبذب من عام لآخر، حيث يكون صيفها حاراً وطويلاً، وتصل درجة الحرارة في شهري يوليو وأغسطس إلى حوالي 50 °م ، ويكون شتاؤها بارداً حيث تنخفض درجة الحرارة إلى ما دون الصفر، مما ينعكس على تفاوت ظهور الإصابات المرضية على النباتات من عام لآخر ومن منطقة لأخرى.

تم القيام بمسح حقلي خلال عامي 2016 و 2017 لحقول الشعير المزروعة في شمال شرق سورية، وكانت أصناف الشعير المزروعة كالتالي: فرات 3، فرات 4، عربي أسود، فرات 7، عربي أبيض محسن، عربي أبيض. حيث شملت الدراسة 80 حقلاً في عام 2016، منها 24 حقلاً في منطقة المالكية وقراها، 26 حقلا في منطقة القامشلي وقراها، 30 حقلاً في منطقة رأس العين. أما في عام 2017 فقد تم مسح 86 حقلاً، منها 25 حقلاً في منطقة المالكية وقراها، 30 حقلاً في منطقة القامشلي، 31 حقلاً في منطقة رأس العين. فحصت هذه الحقول عشوائياً بحيث تكون متباعدة عن بعضها البعض

لتمثل كامل المنطقة المدروسة وبمسافة 1 كم بين الحقل والآخر، ووضعت العينات ضمن مغلفات ورقية مع كتابة البيانات التالية عليها: (اسم المنطقة، اسم الموقع، المحصول المزروع، الكثافة النباتية، طور نمو النبات، طريقة الري وتاريخ الجمع). وسجلت كميات الهطول المطري ودرجات الحرارة العظمى والصغرى خلال فترة الدراسة.

أخذت القراءات على 100 نبات في كل موقع وبواقع 3 مواقع من كل حقل، وحُسبت منها النسبة المئوية للإصابة وفقاً للعلاقة التالية:

نسبة الإصابة = (عدد النباتات المصابة /عدد النباتات الكلي) 100X (Large, 1966)

حددت شدة الإصابة وقيم رد فعل أصناف الشعير المختبرة (درجات المقاومة) وفق سلم قياس خماسي للباحث James (1974) .

دراسة تأثير طول فترة البلل في شدة الإصابة بمرض البياض الدقيقي على الشعير تحت ظروف المخبر:

الأصناف المستخدمة: تم اختبار قابلية إصابة 10 أصناف محلية من الشعير لمرض البياض الدقيقي المتسبب عن فطر *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* وهي: (فرات 2 – فرات 3 – فرات 4 – فرات 5 – فرات 6 – فرات 7 – فرات 9 - عربي أسود – عربي أبيض محسن – أكساد 60)، زُرعت هذه الأصناف في أصص بلاستيكية نظيفة قطرها 20 سم وارتفاعها 20 سم معبأة بخلطة من (تربة زراعية، بيتموس، رمل) بنسبة (1:1:2) على التوالي في مخبر أمراض النبات بمركز البحوث العلمية الزراعية بالقامشلي في عام 2017، وبواقع 10 حبوب من كل صنف لكل أصيص، وبواقع ثلاثة مكررات لكل صنف.

العدوى الاصطناعية بالفطر *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* :

جمعت عزلات فطر البياض الدقيقي من مناطق متعددة في شمال شرق سورية، أجريت العدوى الاصطناعية بالفطر *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* على النباتات المزروعة في الأصص عند وصولها إلى مرحلة البادرة وكذلك عند وصولها إلى مرحلة الإشطاء، حيث تمّ تحضير معلق العدوى بدءاً من العزلات وحيدة البوغ المأخوذة من بوغة مفردة، إذ حُضر معلق العدوى بمزج أبواغ الفطر في لتر من الماء المعقم بواسطة خلاط كهربائي لمدة ثلاث دقائق (حيث كان المعلق مزيجاً من 3 عزلات)، وباستخدام شريحة عد مجهرية تمّ عد الوحدات المشكلة للمستعمرات، وتمّ تعديل تركيزها حتى 5 مليون وحدة تكاثر/مل (Kolster *et al.,* 1986; Jahoor and Fischbeck, 1987). طُبقت العدوى الاصطناعية باستخدام مرش يدوي على نباتات الشعير بمعدل 100 مل معلق لنباتات كل أصيص، وذلك تحت الظروف المخبرية، حيث عد كل أصيص مكرراً مستقلاً. تركت الأصص في المختبر ضمن ظروف متحكم بها من درجة حرارة عند 20±2°م ونظام إنارة 16 / 8 ساعة إضاءة/ ظلام. والمتغير كان فترة البلل اللازمة لحدوث العدوى وفق التالي:

المعاملة 1: فترة البلل ساعة واحدة، المعاملة 2: فترة البلل 3 ساعات، المعاملة 3: فترة البلل 5 ساعات، المعاملة 4: فترة البلل 7 ساعات، المعاملة 5: فترة البلل 9 ساعات، المعاملة 6: فترة البلل 11 ساعة، المعاملة 7: فترة البلل 24 ساعة.

القراءات المرضية: تمّت مراقبة الأصص بشكل يومي لتسجيل تاريخ ظهور أعراض المرض، وشدة الإصابة التي حددت بعد 10 أيام من إجراء العدوى الاصطناعية وفق سلم التقييس الخماسي (جدول 1)، وقيم رد فعل أصناف الشعير المختبرة (درجات المقاومة) بدلالة سلم التقويم الخماسي للباحث James (1974) كما يأتي:

(≥ 1): عالي المقاومة، (1.1-2): مقاوم، (2.1-3): متوسط المقاومة، (3.1-4): قابل للإصابة، (4.1-5): حساس.

التحليل الإحصائي : حُللت النتائج إحصائياً باستخدام برنامج (Genstat 7) وجدول تحليل التباين ANOVA وأقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 0.01 .

جدول 1. سلم قياس شدة إصابة أصناف الشعير بمرض البياض الدقيقي .

الدرجة	مستوى الإصابة		
	النسبة المئوية للمساحة المصابة من الورقة	قطر البقعة / مم	تساقط الأوراق
1	% 0	لايوجد بقع	0
2	< من 10 %	< من 2	25-11
3	% 25-10	5-2	50-26
4	% 49-26	7.5-5	75-51
5	% 100-50	> من 7.5	> من 76

النتائج والمناقشة

سجلت كميات الهطول المطري ودرجات الحرارة العظمى والصغرى في شمال شرق سورية (جدول 2 و 3):

جدول 2. معدل الهطولات المطرية(مم) في مناطق تنفيذ الدراسة في شمال شرق سورية خلال عامي: 2016 و 2017 .

المنطقة / العام	المالكية	القامشلي	رأس العين
2016	478	425.2	305
2017	427	404	230

المصدر: الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز بحوث القامشلي، سورية.

المسح الحقلي:

بينت نتائج المسح الحقلي لتقصي مرض البياض الدقيقي على الشعير في شمال شرق سورية خلال عامي: 2016 و2017، انتشار المرض بنسبة 55 % خلال عام 2016، بينما كانت نسبة الحقول المصابة 30.23 % خلال عام 2017. وكان عدد الحقول المصابة بالمرض 44 حقلاً في عام 2016، حيث سجلت أعلى شدة إصابة (5 درجات) في موقع الرميلان التابع لمنطقة المالكية وبنسبة إصابة 70%، في حين سجلت أخفض شدة إصابة (2) في موقع علوك شرقي التابع لمنطقة رأس العين وبنسبة إصابة 12%. كان عدد الحقول المصابة بالمرض 26 حقلاً في عام 2017، حيث سجلت أعلى شدة إصابة (4) في موقع دوكركا التابع لمنطقة المالكية وبنسبة إصابة 30 %، في حين سجلت أخفض شدة إصابة (1) في موقع كسرى التابع لمنطقة رأس العين وبنسبة إصابة 6% (الجدول 4).

جدول 3. متوسط درجات الحرارة العظمى والصغرى في مناطق المالكية والقامشلي ورأس العين في شمال شرق سورية خلال عامي: 2016 و 2017 .

الظروف المناخية	العام/الشهر	يناير	فبراير	مارس	أبريل	مايو
متوسط درجات الحرارة العظمى اليومية / م °	2016	10.6	16.4	16.4	23.6	28
	2017	11	12.4	23.1	23.9	30.3
متوسط درجات الحرارة الصغرى اليومية / م °	2016	3.1	7.3	6.8	11.1	15.4
	2017	1.9	1.9	11.6	12.3	13.9

المصدر: مديرية الزراعة بالحسكة، سورية.

جدول 4. المسح الحقلي لمرض البياض الدقيقي على الشعير في شمال شرق سورية خلال عامي: 2016 و 2017

العام	العدد الكلي للحقول المدروسة 166 حقلاً	العدد الكلي للحقول المصابة	نسبة الحقول المصابة %	أعلى شدة إصابة	النسبة المئوية للإصابة الحقلية	أخفض شدة إصابة	النسبة المئوية للإصابة الحقلية
2016	80	44	% 55	5 الرميلان	%70	2 علوك شرقي	% 12
2017	86	26	%30.23	4 دوكركا	%30	1 كسرى	% 6

يبين الجدول (4) انخفاض في نسبة الإصابة وشدتها في عام 2017 مقارنة مع عام 2016، ويُعزى ذلك إلى الظروف المناخية القاسية التي سادت المنطقة والتي تمثلت بقلة الرطوبة الأرضية نتيجة قلة الأمطار وكمياتها الشحيحة في بعض المناطق والجو السديمي المغبر في أغلب الأيام والذي أثر سلباً في جميع المزروعات وأدى إلى تراجع في الحالة العامة لها مقارنة مع الظروف المناخية المناسبة من هطولات مطرية متتالية ودرجات حرارة معتدلة ساهمت في زيادة الإصابة بهذا المرض خلال عام 2016، وهذا يتفق مع دراسات مرجعية تشير بأنّ ارتفاع الرطوبة النسبية ودرجات الحرارة المعتدلة عاملان مشجعان لحدوث الإصابة بمرض البياض الدقيقي على الشعير (Mikkelsen *et al.,* 2014; Dreiseitl., 2015).

دراسة تأثير طول فترة البلل في شدة الإصابة بمرض البياض الدقيقي على الشعير عند طوري البادرة والإشطاء :

أظهرت جميع أصناف الشعير المختبرة مقاومتها تجاه الإصابة بمرض البياض الدقيقي على الشعير عند طور البادرة، ويعزى ذلك إلى وجود مورثات لدى بادرات أصناف الشعير المختبرة قادرة على مقاومة مرض البياض الدقيقي فيما يعرف بمقاومة النبات في طور البادرة Seedling Resistan. إذ حافظت الأصناف (فرات2، فرات6، فرات5، أكساد60، فرات3، فرات4، فرات9، عربي أبيض محسن) على مقاومتها العالية للمرض عند فترات البلل المختلفة، بينما تباين سلوك بادرات الصنفين فرات7 وعربي أسود لتغير طول فترة البلل، إذ تبدل رد فعلها من مقاوم للمرض (1.9 – 2 درجة) عند فترات بلل (5 ساعات، 7 ساعات، 9 ساعات ،11 ساعة و 24 ساعة) إلى المقاومة العالية للمرض (1 درجة التي تمثل شدة إصابة تساوي الصفر) عند فترتي بلل (ساعة واحدة و3 ساعات). كذلك أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروق معنوية بين الأصناف المختبرة (الجدول5).

دول 5: تأثير طول فترة البلل في شدة الإصابة بمرض البياض الدقيقي على الشعير عند طور البادرة .

الصنف	فترة البلل						
	ساعة واحدة	3 ساعات	5 ساعات	7 ساعات	9 ساعات	11 ساعة	24 ساعة
فرات 2	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة
فرات 6	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة
فرات 5	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة
أكساد 60	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة
فرات 3	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة
فرات 4	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة
عربي أبيض محسن	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة
فرات 9	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة
فرات 7	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1.9 مقاوم	1.9 مقاوم	1.9 مقاوم	1.9 مقاوم	1.9 مقاوم
عربي أسود	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	2 مقاوم	2 مقاوم	2 مقاوم	2 مقاوم	2 مقاوم
LSD				1.1			
C.V				3.1			

كما أظهرت نتائج دراسة تأثير طول فترة الرطوبة (البلل) على شدة الإصابة بمرض البياض الدقيقي عند طور الإشطاء تباين سلوك الأصناف: (فرات3، فرات4، فرات9، عربي أبيض محسن) لتغير طول فترة البلل، حيث بدأ تأثير طول فترة البلل في مستوى المقاومة واضحاً، إذ تبدل رد فعلها من قابل للإصابة (3.1 – 3.6 درجة) عند فترات بلل (7 ساعات، 9 ساعات ،11 ساعة و 24 ساعة) إلى المقاومة العالية للمرض (1 درجة) عند فترتي بلل (ساعة واحدة و3 ساعات). كذلك تبدل رد فعل الصنفين فرات 5 وأكساد 60 من متوسط المقاومة (2.3 – 2.6 درجة) إلى المقاومة العالية (1 درجة). وتبدل رد فعل الصنفين فرات 7 وعربي أسود من حساس للإصابة (4.1 – 4.5 درجة) عند فترات البلل فوق 7 ساعات إلى المقاومة العالية للمرض عند فترتي بلل (ساعة واحدة و3 ساعات). بينما حافظ الصنفان فرات 2 وفرات 6 على مقاومتهما العالية للمرض عند فترات البلل المختلفة، كذلك أظهرت نتائج التحليل الإحصائي تفوق الصنفين فرات 2 وفرات 6 على بقية الأصناف المختبرة عند فترات بلل 5 ساعات، 7 ساعات، 9 ساعات ،11 ساعة و 24 ساعة، (الجدول 6).

جدول 6: تأثير طول فترة البلل في شدة الإصابة بمرض البياض الدقيقي على الشعير عند طور الإشطاء .

الصنف	فترة البلل					
	1 ساعة	3 ساعات	5 ساعات	7 ساعات	9 ساعات	11 ساعة	24 ساعة
فرات 2	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة
فرات 6	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة
فرات 5	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	2.3 متوسط المقاومة	2.3 متوسط المقاومة	2.3 متوسط المقاومة	2.3 متوسط المقاومة	2.3 متوسط المقاومة
أكساد 60	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	2.3 متوسط المقاومة	2.6 متوسط المقاومة	2.6 متوسط المقاومة	2.6 متوسط المقاومة	2.6 متوسط المقاومة
فرات 3	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	3.1 قابل للإصابة	3.3 قابل للإصابة	3.3 قابل للإصابة	3.3 قابل للإصابة	3.3 قابل للإصابة
فرات 4	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	3.2 قابل للإصابة	3.5 قابل للإصابة	3.5 قابل للإصابة	3.5 قابل للإصابة	3.5 قابل للإصابة
عربي أبيض محسن	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	3.1 قابل للإصابة	3.2 قابل للإصابة	3.3 قابل للإصابة	3.3 قابل للإصابة	3.3 قابل للإصابة
فرات 9	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	3.4 قابل للإصابة	3.6 قابل للإصابة	3.6 قابل للإصابة	3.6 قابل للإصابة	3.6 قابل للإصابة
فرات 7	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	4.1 حساس	4.3 حساس	4.3 حساس	4.3 حساس	4.3 حساس
عربي أسود	1 عالي المقاومة	1 عالي المقاومة	4.3 حساس	4.5 حساس	4.5 حساس	4.5 حساس	4.5 حساس
LSD				1.2			
C.V				4.3			

شدة الإصابة : سلم James (1 – 5). درجة المقاومة: (≤ 1): عالي المقاومة، (1.1-2): مقاوم، (2.1-3): متوسط المقاومة، (3.1-4): قابل للإصابة، (4.1-5): حساس .

يتضح من الجدول 6 عدم ظهور الإصابة بالمرض على جميع الأصناف المختبرة، وإظهار هذه الأصناف مقاومة عالية تجاه الإصابة بالمرض عند فترتي بلل (ساعة واحدة و3 ساعات)، وتتفق هذه النتيجة مع نتائج دراسة(2015) Dreiseitl والتي أشارت إلى أن أقل مدة لاستمرار الندى حتى تظهر الإصابة بمرض البياض الدقيقي على الشعير هي 5 ساعات عند درجة الحرارة المثالية لظهور المرض. كما تتفق هذه النتيجة مع ما ذكره Kokina *et al.,* (2014) بأن أقل فترة بلل حتى يتمكن الفطر *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* من الإنبات على سطح الأوراق هي 5 ساعات على الأقل.

كذلك يتضح من الجدول نفسه أنّ الصنفين فرات 2 وفرات 6 قد أبديا مقاومة عالية للمرض عند فترات البلل المختلفة، ويعزى ذلك إلى ما يملكه هذان الصنفان من خصائص شكلية وتشريحية وعوامل بيوكيميائية داخلية، كما يعزى إلى وجود مورثات في هذين الصنفين أفضل مقاومة للمرض من تلك الموجودة في الأصناف المختبرة الأخرى، وتتفق هذه

النتيجة مع ما ذكره العديد من الباحثين في هذا المجال والذين أشاروا إلى وجود عدد من المورثات لدى بعض أصناف الشعير مسؤولة عن المقاومة ولكل واحدة منها ميزة فريدة في مقاومة عزلة ممرضة معينة (Shepherd *et al.,* 1972; Sudupak *et al.,* 1993; Jorgensen, 1994; Lawrence *et al.,* 1995).

وبالمحصلة فإن مرض البياض الدقيقي على الشعير ينتشر حيث يزرع هذا المحصول في سورية ويمتلك أهمية كونها تؤدي إلى ضعف النباتات وخفض في الإنتاج مما يستدعي الاهتمام به ودراسته خاصة في البيئات المناخية التي بدأت تنتشر فيها زراعة الشعير بهدف الحد من انتشار مرض البياض الدقيقي ومكافحته بمختلف الطرق الزراعية والكيميائية.

الاستنتاج

1- أظهرت نتائج المسح الحقلي لبعض حقول الشعير في شمال شرق سورية إصابتها بمرض البياض الدقيقي وبنسبة 55% و 30.23% خلال عامي 2016 و 2017 على التوالي.

2- سجلت أعلى شدة ونسبة إصابة بالمرض في المواقع التابعة لمنطقة المالكية، في حين سجلت أخفض شدة ونسبة إصابة بالمرض في المواقع التابعة لمنطقة رأس العين خلال عامي الدراسة.

3- أبدت جميع الأصناف المختبرة مقاومتها العالية للمرض عند فترتي بلل ساعة واحدة و 3 ساعات .

4- أبدى الصنفان فرات 2 وفرات 6 مقاومتهما العالية للمرض عند فترات البلل المختلفة.

المراجع

الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية 2017. الهطولات المطرية في شمال شرق سورية في عامي 2016 و 2017.

مديرية الزراعة في الحسكة 2017. درجات الحرارة الصغرى والعظمى في شمال شرق سورية في عامي 2016 و 2017.

Anderson, P.; lawrence, G.; Morrish, B.; Ayliffe, A. and Finnegen, E. 1997. Inactivation of the flax rust resistance gene M associated with loss of a repeated unit within the leucine-rich repeat coding region. Plant Cell. 9: 641 – 651.

Ceccarelli, S. 1987. Yield potential and drought tolerance of segregating populations of barley in contrasting environments. Euphytica, Vol. 36: 265–273.

Dreiseitl, A. 2015. Rare Virulences of Barley Powdery Mildew Found in Aerial Populations in the Czech Republic from 2009 to 2014. Czech Journal of Genetics and Plant Breeding 51(1):1- 8.

Flor, H. 1956. Host-parasite interaction in flax rust-its genetics and other implications. Phytopathology. 45: 680 – 685.

Gao, G.; Niu, J. and Li, S. 2018. Impacts of wheat powdery mildew on grain yield and quality and its prevention and control methods. American Journal of Agriculture and Forestry. 6(5): 141-147.

James, W. 1974. Assessment of plant diseases and losses. Annual Review of Phytopathology. Vol.12: 27- 48.

Jahoor, A. and Fischbeck, G. 1987. Sources of resistance to powdery mildew in barley lines derived from *Hordeum spontaneum*. Plant Breeding. 99: 274 – 281.

Jorgensen, J. 1994. Genetics of powdery mildew resistance in barley. Crit. Rev. Plant Sci. 13: 97 – 119.

Kolster, P.; Munk, L.; Stolen, O. and Lohde; J. 1986. Near-isogenic barley lines with genes for resistance to *Erysiphe graminis f. sp. hordei*. Crop Sci. 26: 903 – 907.

susceptibility to fungal diseases in barley. Plant pathology. 9: 4 -10.

Pietrusinska, A. and Tratwal, A. 2020. Characteristics of powdery mildew and its importance for wheat grown in Poland. Plant Protection Science 56(3):141-153.

Shepherd, K. and Mayo, G. 1972. Genes conferring specific plant disease resistance. Science. 175: 375 – 380.

Sudupak, M.; Bennetzen, J. and Hulbert, S. 1993. Unequal exchange and meiotic instability of disease-resistance genes in the Rp1 region of maize. Genetics. 133: 119 – 125. Rp1 region of maize. Genetics. 133: 119 – 125.

Wiese, M. 1987. Compendium of wheat diseases, Second edition, The American Phytopathodogical Society. 12: 30 -31.

Kokina, I.; Statkeviciute, G.; Leistrumaite, A. and Rashal, I. 2014. The peculiarities of genetic structure of the *Blumeria graminis* f. sp. *hordei* population in Lithuania. Zemdirbyste-Agriculture, vol. 101 (4): 419 – 424.

Large, E. 1966. Measuring Plant Disease. Annual Review of Phytopathology, 4: 9-28.

Lawrence, G.; Finnegan, E.; Ayliffe, M. and Ellis, J. 1995. The L6 gene for flax rust resistance is related to the Arabidopsis bacterial resistance gene Rps2 and the tobacco viral resistance gene N. Plant Cell. 72: 1195 – 1206.

Mathre, D. E. 1987. Compendium of barley diseases, The American Phytopathological Society, Department of Plant Pathology, Montana State University. 24-28.

Mikkelsen B.; Jorgensen, R. and Lyngkjaer, M. 2014. Complex interplay of future climate levels of CO_2, ozone and temperature on

THE LIBYAN JOURNAL OF AGRICULTURE
Volume (26) No. (1) 2021: 33 - 42

Original Article

Barley Powdery Mildew Disease Field Distribution on in North Eastern Syria, and Wetness Period Effect on Infection and disease Severity.

Alan Remo

General Commission for Scientific Agricultural Research, Al Qamishly agriculture research center. Al Qamishly. Syria

ABSTRACT

Powdery mildew disease is an important disease on barley. To identify the distribution of the disease, field survey was conducted in 80 fields in 2016 and 86 fields in 2017 in different barley growing areas of Syria in (Malikya, Qamishli and Ras al aen) in north eastern of Syria. The effect of the length of wetness period was studied in relation to infection severity of disease on ten barley cultivars: (Furat2, Furat3, Furat4, Furat5, Furat6, Furat7, Furat9, Arabi Aswad, Arta, Acsad60) in seedling and tillers stage in laboratory. Results of powdery mildew survey showed that the distribution of disease was 55% in 2016, while it was 30.23% in 2017. The highest severity and ratio of infection was recorded in Malikya region. Results of study effect length of wetness period in infection severity with powdery mildew disease at tillers stage showed that reaction of (Furat3, Furat4, Furat9 and Arta) was changed from susceptible (3.1-3.6 degree) at wetness periods (5, 7, 9,11 and 24 hours) to high resistant (1 degree) at wetness period (1 and 3 hours). Also the reaction of Furat5 and Acsad60 was changed from moderate resistant (2.3-2.6) to high resistant (1 degree). And reaction of Furat7 and Arabi Aswad was changed from sensitive (4.1-4.5 degree) at wetness periods above 5 hours to high resistant at wetness period (1 and 3 hours).While Furat2 and Furat6 was high resistant at different wetness periods. All tested cultivars were resistant to disease at seedling stage.

Keywords: Powdery mildew, Survey, Wetness period, *Erysiphe graminis* f.sp. *hordei.*

***Corresponding Author Alan Remo. GCSAR,** Al Qamishly research center. Al Qamishly. Syria.

Phone: + 963 52 420236 **E-mail:** alanremo123@hotmail.com

Received: 21/1/2021 **Accepted: 05 /3/ 2021**