

تقصي انتشار مرض البياض الزغبي على بعض العوائل النباتية في محافظة الحسكة ألان رمو

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

المستخلص

هدفت هذه الدراسة إلى تقصي انتشار مرض البياض الزغبي على بعض عوائلها النباتية في مناطق المالكية والقامشلي ورأس العين في محافظة الحسكة. شملت الدراسة 85 و 77 حقلاً نباتياً خلال عامي 2017 و 2018 على التوالي، سجلت نسبة الإصابة وشدها ونسبة انتشار المرض، نقلت العينات النباتية المصابة إلى المخبر وتم فحصها، وتم تحديد النوع الفطري المتطفل عليها. بينت نتائج تقصي انتشار مرض البياض الزغبي على 12 عائلاً نباتياً تفاوتاً في نسبة الإصابة وشدها من منطقة لأخرى. سجلت أعلى نسبة إصابة وأعلى شدة إصابة في منطقة المالكية. سجلت إصابة العوائل النباتية بالأنواع الفطرية التالية *Pseudoperonospora cubensis*, *Bremia lactucae*, *Peronospora sparsa*, *Peronospora viciae*, *Peronospora pisi*, *Peronospora effuse*, *Plasmopara viticola* و *P. pisi* و *P. cubensis* و بنسبة 38.04% و 47.27% خلال عامي 2017 و 2018 على التوالي، بينما كان النوعان *P. effuse* و *P. pisi* الأقل انتشاراً حيث تردداً بنسبة 2.17% خلال عام 2017 بينما لم يلاحظ ظهورهما في عام 2018. سجل أعلى متوسط لنسبة الإصابة (70-80%) وأعلى متوسط لشدة إصابة (3.8-4.5) حسب السلم المرضي (1-5) على الخيار. في حين سجل أقل متوسط لنسبة الإصابة (3%) وأقل متوسط لشدة الإصابة (1) على البازلاء خلال عام 2017، بينما لم تظهر الإصابة على العوائل النباتية (السبانخ، الفول، البازلاء) خلال عام 2018. الكلمات الدالة: البياض الزغبي، العوائل النباتية، النوع الفطري، سورية.

المقدمة

(2015). تظهر أعراض الإصابة بهذا المرض على هيئة بقع صفراء باهتة على السطح العلوي للأوراق تتحول بتقدم الإصابة إلى اللون الرمادي القاتم أو البني، يقابل ذلك على السطح السفلي نمو زغبي أبيض أو رمادي اللون وهو عبارة عن حوامل الأكياس الجرثومية للفطر التي تخرج من ثغور الورقة، تتكاثر فطريات البياض الزغبي جنسياً بتكوين جراثيم بيضية داخل أنسجة العائل (Bains and Jhooty, 1979; Prajongjai et al., 2013; Kozma et al., 2014). يؤدي حدوث الإصابة بهذا المرض إلى نقص معدل البناء الضوئي، وزيادة في النتج والتنفس، وفي حال الإصابة الشديدة يؤدي إلى خسارة كبيرة في المحصول كماً ونوعاً (Townsend and

تتسبب أمراض البياض الزغبي عن مجموعة كبيرة من الفطريات القادرة على إصابة الكثير من المحاصيل الزراعية الهامة مسببة لها أضرار بالغة، هذا وتشارك أمراض البياض الزغبي بمميزات عامة مشتركة من حيث مظهر الإصابة وطريقة العدوى والظروف البيئية الملائمة وطرق المقاومة (Cohen and Rotem, 1971; Aegerter et al., 2002; Lebeda, 2002; Agrios, 2005; Cadle, 2008; Gaforio et al., 2015). المسببة لهذا المرض إجبارية التطفل ومتخصصة على عوائلها النباتية، وهي داخلية التطفل Endoparasites حيث أن خيوطها تنمو داخل أنسجة العائل في المسافات البينية بين الخلايا (Merdinoglu et al.,

للاتصال: ألان رمو. الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز بحوث القامشلي – القامشلي، سورية.

البريد الإلكتروني: Alanremo123@hotmail.com

هاتف: +963 52 420236

أجيزت بتاريخ: 2020/8/25

استلمت بتاريخ: 2020/5/12

تموز وآب إلى حوالي 50°س، 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 2017 و 2018 لمجموعة من حقول المزارعين في محافظة الحسكة، حيث شملت الدراسة 85 حقلاً نباتياً في عام 2017، منها 30 حقلاً في منطقة المالكية وقراها، 30 حقلاً في منطقة القامشلي وقراها، 25 حقلاً في منطقة رأس العين وقراها. أما في عام 2018 فقد تم مسح 77 حقلاً نباتياً، منها 28 حقلاً في منطقة المالكية وقراها، 26 حقلاً في منطقة القامشلي، 23 حقلاً في منطقة رأس العين (جدول 4). فحصدت هذه الحقول والأنواع النباتية عشوائياً بحيث تكون متباعدة عن بعضها البعض لتمثل كامل المنطقة المدروسة، ووضعت العينات ضمن مغلفات ورقية مع كتابة البيانات التالية عليها: (اسم المنطقة، اسم الموقع، المحصول أو النوع النباتي المزروع، الكثافة النباتية، طور نمو النبات، طريقة الري وتاريخ الجمع). وسجلت معدلات هطول الأمطار ودرجات الحرارة العظمى والصغرى خلال فترة الدراسة.

أخذت القراءات على 100 نبات في كل موقع (وبواقع 5 مناطق ضمن الموقع الواحد) وحُسبت منها النسبة المئوية للإصابة وفقاً للعلاقة التالية (Large, 1966):

$$ER = \frac{EP}{TP} \times 100 \quad (1)$$

حيث ER نسبة الإصابة و EP عدد النباتات المصابة و TP عدد النباتات الكلي.

حددت شدة الإصابة وقيم رد فعل النباتات المختبرة (درجات المقاومة) وفق سلم قياس خماسي للباحث James (1974) (جدول 1). وتمّ حساب سيادة المرض وفقاً للعلاقة التالية (Agrios, 2005):

$$DD = \frac{EF}{TF} \times 100 \quad (2)$$

حيث DD سيادة المرض (نسبة الحقول المصابة)، و EF عدد الحقول المصابة في منطقة ما، و TF عدد الحقول الكلي في هذه المنطقة.

(Heuberger, 1943). يلائم انتشار هذه الفطريات الأجواء ذات الرطوبة المرتفعة ودرجات الحرارة المتوسطة والتي تميل إلى البرودة، وتساعد المناطق الرطبة ذات الطقس البارد على تشكل الندى، الذي يلعب دوراً مهماً في حدوث الإصابة، كما يلعب عامل الري دوراً مهماً وأساسياً في حدوث الإصابة، حيث تشجع الرطوبة العالية وهطول الأمطار الغزيرة على زيادة شدة المرض بشكل ملحوظ (Wang et al., 1995 ; Caffi et al., 2016). تقاوم أمراض البياض الزغبي بإتباع برنامج رش وقائي قبل حدوث الإصابة وعلى فترات مناسبة، ومن المبيدات المستخدمة لهذا الغرض المركبات النحاسية مثل الكوبرافيت أو الكوبرازان أو مركبات الداى ثيوكراماميت مثل الدايتين م- 45 أو مركبات عضوية أخرى مثل الكابتان (Wyenandt et al., 2009a ; Wyenandt et al., 2009b) ; Prajongjai et al., 2013 ; Christian and Wyenandt, 2018). وفي دراسة أجريت حول انتشار مرض البياض الزغبي على الكوسا في مصر عام 2001 لوحظ انتشار المرض بشكل وبائي في محافظتي المنوفية والقليوبية (الدسوقي، 2006). ونظراً للأهمية الاقتصادية الكبيرة لمرض البياض الزغبي والضرر الكبير الذي يمكن أن يلحقه بالمحاصيل الزراعية، ولندرة الدراسات الأكاديمية عنه في محافظة الحسكة فقد ارتأينا دراسة توزع هذا المرض وتقصي انتشاره على بعض العوائل النباتية في محافظة الحسكة.

المواد وطرائق البحث

نفذ هذا البحث في ثلاثة مناطق بيئية في محافظة الحسكة. الأولى هي المالكية وتقع في منطقة الاستقرار الأولى ممتازة Zone 1-A ومعدل الهطول المطري فيها يتراوح ما بين 450 - 600 مم، والثانية هي القامشلي وتقع في منطقة الاستقرار الأولى Zone 1-B ومعدل الهطول المطري فيها يتراوح ما بين 350 - 450 مم، والثالثة هي رأس العين الواقعة في منطقة الاستقرار الثانية Zone 2 ومعدل الهطول المطري فيها 250 - 350 مم. وتسود في هذه المناطق مناخ متذبذب من عام لآخر وعموماً يكون صيفها حاراً وطويلاً بحيث تصل درجة الحرارة في شهري

جدول 1. سلم قياس شدة إصابة العوائل النباتية بمرض البياض الزغبي .

الدرجة*	شدة الإصابة	
	النسبة المئوية للمساحة المصابة من الورقة	قطر البقعة / مم
0	% 0	لا يوجد بقع
1	% 10 >	2 >
2	% 25-10	5-2
3	% 49-26	7.5-5
4	% 100-50	7.5 <

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

خطافية ويكون الكيس الإسبورانجي فيه ليموني الشكل. بينما يكون الفطر *Bremia Lactucae* حامل سبورانجي يتفرع ثنائي حيث تكون نهاية كل فرع منتفخة على شكل طبقي ويتكون على هذا الانتفاخ 4 زوائد تسمى ذنبيات وكل ذنيب يحمل كيس إسبورانجي وتخرج الحوامل الإسبورانجية من الثغور على السطح السفلي لورقة النبات في مجاميع (من 2-3 حوامل إسبورانجية). وفي الفطر *Peronospora sp* تكون الحوامل الإسبورانجية متفرعة تفرع ثنائي الشعب وتكون الفروع الطرفية مقوسة وبينها زوايا حادة، ولا يكون هذا الجنس سبورات متحركة zoospores وإنما يحدث الإنبات للسبورانجيا التي تكون ليمونية الشكل.

النتائج والمناقشة

سجل معدل هطول الأمطار ودرجات الحرارة العظمى والصغرى خلال فترة الدراسة في مناطق تنفيذ البحث في محافظة الحسكة كما هو مبين في جدولي (2 و 3).

ومن ثم نقلت العينات النباتية المصابة إلى المخبر، وتم فحصها تحت المجهر، وحدد النوع الفطري المتطفل عليها تبعاً لمفاتيح التصنيف المعتمدة وذلك اعتماداً على الخصائص الشكلية للأبواغ وتقسيماتها ولونها، أما التمييز ما بين الأجناس فتم الاعتماد فيها على الشكل المورفولوجي للفطر وخاصة شكل وتفرع الحوامل الجرثومية والتي يعتمد عليها أساساً في تقسيم هذه المجموعة من الفطريات المسببة لمرض البياض الزغبي (Large, 1966; Prajongjai et al, 2013). فبالنسبة للفطر *Plasmopara viticola* يخرج من ثغور السطح السفلي لورقة العنب حوامل إسبورانجية متفرعة على زوايا قائمة تنتهي بثلاث زوائد صغيرة تحمل كل زائدة كيس إسبورانجي. أما بالنسبة للفطر *Peronospora effuse* يكون الحامل الإسبورانجي فيه ثنائي التفرع حيث تكون نهاية الفروع مستدقة ومدلاة وتحمل في نهايتها كيس إسبورانجي ليموني الشكل. وفي الفطر *Pseudoperonospora cubensis* يكون الحامل الإسبورانجي متفرع وذو نهاية

جدول 2. معدل هطول الأمطار (مم) في مناطق تنفيذ الدراسة في محافظة الحسكة خلال الفترة 2017 و 2018 .

العالم	المالكية	القامشلي	رأس العين
2017	427	404	230
2018	385	377.7	212

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

جدول 3. متوسط درجات الحرارة العظمى والصغرى في محافظة الحسكة خلال الفترة 2017 و 2018 .

الظروف المناخية	العام/الشهر	كانون الثاني	شباط	آذار	نيسان	آيار
متوسط درجات الحرارة العظمى اليومية / م °	2017	11.0	12.4	23.1	23.9	30.3
متوسط درجات الحرارة الصغرى اليومية / م °	2018	15.5	14.3	21.5	25.8	30.0
متوسط درجات الحرارة العظمى اليومية / م °	2017	1.90	01.9	11.6	12.3	13.9
متوسط درجات الحرارة الصغرى اليومية / م °	2018	6.60	07.5	10.4	14.1	15.5

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

الإصابة (3.8 – 4.5) حسب السلم المرضي (1-5). تلتها حقول القامشلي الواقعة في منطقة الاستقرار الأولى B حيث بلغت نسبة الحقول المصابة 30 % و 26.92 % خلال عامي الدراسة على التوالي، وكان متوسط أعلى نسبة إصابة في الحقل (33 – 40 %). ومتوسط أعلى شدة إصابة (2.9 – 3.6). تلتها حقول رأس العين الواقعة في منطقة الاستقرار الثانية حيث بلغت نسبة الحقول المصابة 25 % و 23 % خلال عامي الدراسة على التوالي، وكان متوسط أعلى نسبة إصابة فكان (15 – 25 %) ومتوسط أعلى شدة إصابة كان (1.9 – 2.6) (جدول 4).

المسح الحقلية: أشارت نتائج المسح الحقلية لمرض البياض الزغبي على العوائل النباتية التالية (الخيار - الكوسا - القرع - البطيخ الأحمر - البطيخ الأصفر - القثاء - الخس - السبانخ - الفول - البازلاء - الورد - العنب) في مناطق الاستقرار الأولى A و B والاستقرار الثانية في محافظة الحسكة إلى تفاوت نسبة الإصابة وشدها من منطقة لأخرى. كانت أعلى نسبة للحقول المصابة في المالكية الواقعة في منطقة الاستقرار الأولى ممتازة Zone1-A بنسبة 60 % و 42.85 % خلال عامي 2017 و 2018 على التوالي، وكذلك سجل أعلى متوسط لنسبة الإصابة (70 – 80 %) وأعلى متوسط لشدة

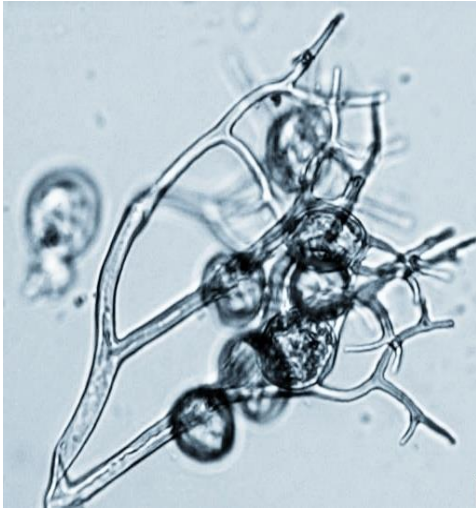
جدول 4. عدد الحقول المصابة ونسبتها ومتوسط أعلى نسبة وشدة إصابة بمرض البياض الزغبي بالحقول في محافظة الحسكة خلال عامي 2017 و 2018

المنطقة	الموقع	العام	عدد الحقول الكلي	عدد الحقول المصابة	نسبة الحقول المصابة %	متوسط أعلى نسبة إصابة %	متوسط أعلى شدة إصابة (1-5) ¹
Zone1-A	المالكية	2017	30	18	60.00	80	4.5
		2018	28	12	42.85	70	3.8
Zone1-B	القامشلي	2017	30	9	30.00	40	3.6
		2018	26	7	26.92	33	2.9
Zone 2	رأس العين	2017	25	6	24.00	25	2.6
		2018	23	3	13.04	15	1.9

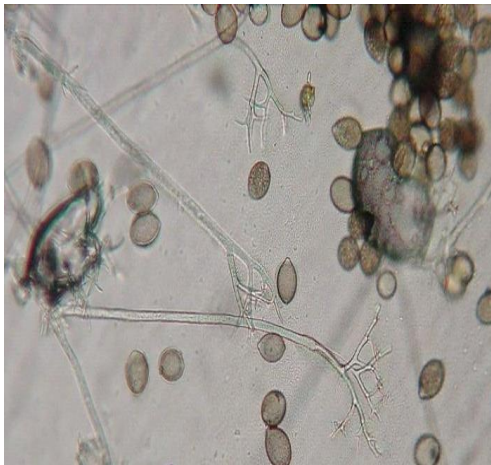
¹ شدة الإصابة: سلم James (1 – 5). درجة المقاومة: (≥1): عالي المقاومة، (1.1-2): مقاوم، (2.1-3): متوسط المقاومة، (3.1-4): قابل للإصابة، (4.1-5): حساس .

النسبية نتيجة قلة الأمطار وكمياتها الشحيحة في بعض المناطق مقارنة مع الظروف المناخية المناسبة من هطولات مطرية متتالية ودرجات حرارة ورطوبة مناسبة ساهمت في زيادة الإصابة بهذه الأمراض خلال

انخفضت نسبة الإصابة وشدها وكذلك نسبة الحقول المصابة في عام 2018 مقارنة مع عام 2017 (جدول 4)، ويُعزى ذلك إلى الظروف المناخية القاسية التي سادت المنطقة والتي تمثلت بقلة الرطوبة



شكل 3. أبواغ الفطر *Peronospora sparsa*.



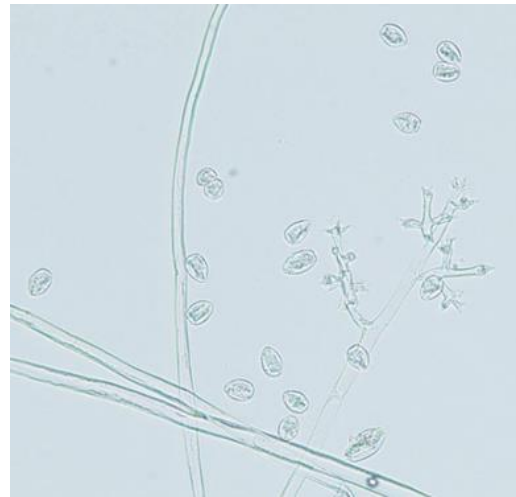
شكل 4. أبواغ الفطر *Pseudoperonospora cubensis*.



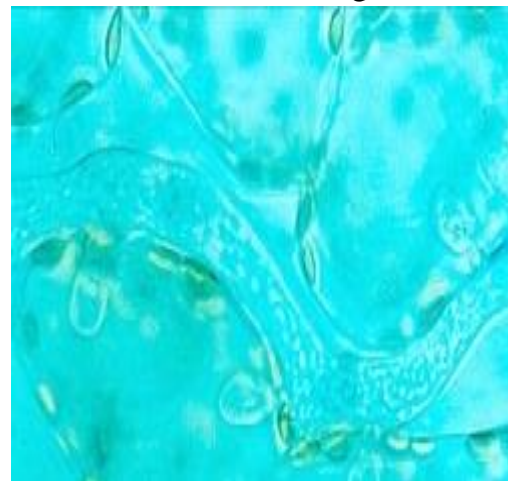
شكل 5. أبواغ الفطر *Peronospora pisi*.

عام 2017، وهذا يتوافق مع العديد من الدراسات في هذا المجال والتي أشارت إلى أن درجات الحرارة المعتدلة والرطوبة العالية فوق 80 % تكون ملائمة لتطور الإصابة بمرض البياض الزغبي (Wang *et al.*, 1995; Agrios, 2005; Caffi *et al.*, 2016).

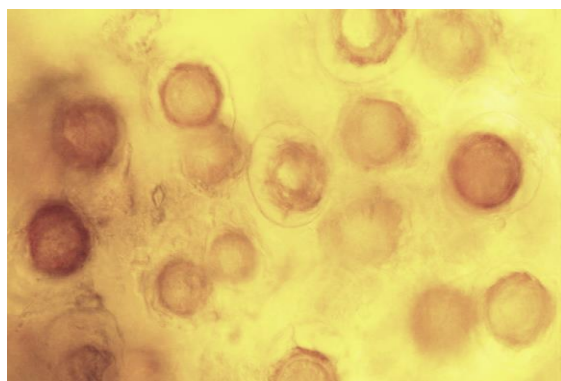
وقد بينت نتائج الفحص المخبري للعينات المصابة من العوائل النباتية لمرض البياض الزغبي، تعريف وتصنيف 92 و55 عينة خلال عامي 2017 و 2018 على التوالي تعود لأنواع الفطرية التالية، *Pseudoperonospora cubensis*, *Bremia lactucae*, *Peronospora sparsa*, *Peronospora viciae*, *Peronospora pisi*, *Peronospora effuse*, *Plasmopara viticola* (الأشكال 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7).



شكل 1. أبواغ الفطر *Plasmopara viticola*.



شكل 2. أبواغ الفطر *Bremia Lactucae*.



شكل 7. أبواغ الفطر *Peronospora effuse*.



شكل 6. أبواغ الفطر *Peronospora viciae*.

P. effuse و *P. pisi* الأقل انتشاراً حيث ترددا بنسبة 2.17 % خلال عام 2017 بينما لم يلاحظ ظهورهما في عام 2018 (جدول5).

حيث كان الانتشار الأكبر للنوع *P. cubensis* وبنسبة 38.04 % و 47.27 % وبعدها عزلت 35 و 26 عزلة فطرية خلال عامي 2017 و 2018 على التوالي، بينما كان النوعان

جدول 5. أنواع الفطريات المسببة لأمراض البياض الزغبي على عوائلها النباتية في محافظة الحسكة وعدد ونسبة عزلتها خلال عامي 2017 و 2018.

نوع الفطر	عدد العزلات الفطرية		نسبة العزلات الفطرية (%)	
	2018	2017	2018	2017
<i>Pseudoperonospora cubensis</i>	26	35	47.27	38.04
<i>Bremia Lactucae</i>	13	22	23.63	23.91
<i>Peronospora sparsa</i>	4	9	7.27	9.78
<i>Peronospora viciae</i>	0	3	0	3.26
<i>Peronospora pisi</i>	0	2	0	2.17
<i>Peronospora effuse</i>	0	2	0	2.17
<i>Plasmopara viticola</i>	12	19	21.81	20.65
المجموع	55	92		

نتائجنا مع نتائج (2008) Cadle و Caffi *et al.* (2016)، والتي أشارت إلى وجود النوع الفطري *P. viticola* متطفلاً على العنب.

وبالمحصلة فإن مرض البياض الزغبي ينتشر على عوائله النباتية حيث تزرع هذه العوائل سواء كانت برية أو مزروعة وتمتلك أهمية كونها تؤدي إلى ضعف النباتات وخفض في الإنتاج مما يستدعي الاهتمام بها ودراستها خاصة في البيئات المناخية التي بدأت تنتشر فيها هذه العوائل بهدف الحد من انتشار هذا المرض ومكافحته بمختلف الطرق الزراعية والكيميائية.

أظهرت النتائج تسجيل أعلى متوسط لنسبة الإصابة (70-80%)، وكذلك أعلى متوسط لشدة إصابة (3.8-4.5) حسب السلم المرضي (1-5) على الخيار. في حين سجل أقل متوسط لنسبة إصابة (3%) وكذلك أقل متوسط لشدة إصابة (1) على البازلاء خلال عام 2017، بينما لم تظهر الإصابة على العوائل النباتية التالية (السبانخ، الفول، البازلاء) خلال عام 2018 (جدول 6).

تطابقت هذه النتائج مع ما أشار إليه الدسوقي (2001) و Bains *et al.*, 1979، بأن النوع الفطري *P. cubensis* قد سجل على نباتات الكوسا والخيار. كذلك توافقت

جدول 6. عدد الحقول الكلية والمصابة لكل عائل نباتي ونسبة الإصابة وشدها ونوع الفطر المسبب لمرض البياض الزغبي على عوائله النباتية في محافظة الحسكة عامي 2017 و2018.

العائل النباتي	العام	عدد الحقول الكلي	عدد الحقول المصابة	نسبة الحقول المصابة %	متوسط أعلى نسبة إصابة %	متوسط أعلى شدة إصابة (5-1) ¹	الفطر المسبب للمرض
الخيار	2017	11	10	90.90	80	4.5	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>
	2018	10	7	70.00	70	3.8	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>
الكوسا	2017	09	7	77.77	69	3.7	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>
	2018	10	5	50.00	55	3.1	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>
القرع	2017	08	4	50.00	30	2.5	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>
	2018	05	2	40.00	22	1.8	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>
البطيخ	2017	06	3	50.00	25	2.2	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>
	2018	05	2	40.00	15	1.3	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>
البطيخ الأصفر	2017	06	3	50.00	20	2.4	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>
	2018	04	1	25.00	10	1.5	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>
القثاء	2017	04	2	50.00	10	1.7	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>
	2018	06	2	33.33	05	1.1	<i>Pseudoperonospora cubensis</i>
الخس	2017	10	5	50.00	60	4.1	<i>Bremia lactucae</i>
	2018	07	3	42.85	44	3.2	<i>Bremia lactucae</i>
السبانغ	2017	06	2	33.33	10	1.4	<i>Peronospora effuse</i>
	2018	05	0	0	00	00	-
الفاول	2017	05	1	20.00	07	1.2	<i>Peronospora viciae</i>
	2018	07	0	0	00	00	-
البازلاء	2017	05	1	20.00	03	01	<i>Peronospora pisi</i>
	2018	04	0	0	00	00	-
الورد	2017	05	2	40.00	15	2.2	<i>Peronospora sparsa</i>
	2018	05	1	20.00	08	1.4	<i>Peronospora sparsa</i>
العنب	2017	10	5	50.00	45	3.6	<i>Plasmopara viticola</i>
	2018	09	4	44.44	30	2.9	<i>Plasmopara viticola</i>
المجموع	2017	85					
	2018	77					

¹ شدة الإصابة: سلم James (1-5). درجات المقاومة: (1≥): عالي المقاومة، (2-1.1): مقاوم، (3-2.1): متوسط المقاومة، (4-3.1): قابل للإصابة، (5-4.1): شديد القابلية للإصابة.

المراجع

Aegerter, B., Nuzaen, J. and Davis, R. 2002. Detection and management of downy mildew in rose rootstock. Plant disease, 86: 1363-1368.

الدسوقي، شوقي. 2001. انتشار مرض البياض الزغبي على الكوسا في مصر ومكافحته. المؤتمر العربي التاسع لعلوم وقاية النبات. 23-19 تشرين الثاني. دمشق. سورية.

Agrios, G.N. 2005. Plant Pathology. 5th Edition. Burlington, Elsevier Academic Press. -

- Merdinoglu, D.; Blasi P.; Wiedemann, S.; Mestre, P.; Peressotti, E.; Poutaraud, A.; Prado, E. and Schneider, C. 2014. Breeding for durable resistance to downy and powdery mildew in grapevine. *Acta Horticulturae*, 1046: 65-72.
- Prajongjai, T.; Poolsawat, O.; Pornbungkerd, P.; Wongkaew, S. and Tantasawat, P. A. 2013. Evaluation of grapevines for resistance to downy mildew under laboratory and field conditions. *South African Journal for Enology and Viticulture*. 35: 43-50.
- Townsend, G. K. and Heuberger J. W. 1943. Methods for estimating losses caused by diseases in fungicide experiments. *Plant Disease Reporter*, 27: 340-343.
- Wang, Y.; Li, Y.; He, P.; Chen, J.; Lamikanra, O. and Lu, J. 1995. Evaluation of foliar resistance to downy mildew in Chinese wild *Vitis* species. *Vitis*: 34, 159-164.
- Wyenandt, C. A.; Mcgrath, M. T.; Rideout, S. L.; Gugino, B. K.; Everts, K. L. and Mulrooney, R. P. 2009a. Fungicide resistance management guidelines for cucurbit downy and powdery mildew control in the mid- Atlantic and Northeast regions of the United States. *Crop Management*, 8(1):1-5 Online publication, doi.org /10.1094 /CM-2009-0629-01- BR.
- Wyenandt, C. A.; Rideout, S. L.; Everts, K. L.; Mulrooney, R. P. and Maxwell, N. L. 2009b. Development of a fungicide resistance management guide for vegetable growers in the mid-Atlantic states. *Crop Management*, 8(1): Online publication. doi.org/10.1094/CM-2009-0316-01-MG.
- Bains, S. and Jhooty, S. 1979. Epidemiological studies on downy mildew of muskmelon caused by *Pseudoperonospora cubensis*. *Indian Phytopathology*, 31: 42–46.
- Cadle, L. 2008. Variation within and between *Vitis* spp. for foliar resistance to the downy mildew pathogen *Plasmopara viticola*. *Plant Disease*, 92: 1577-1584.
- Caffi, T.; Legler, S.; Gonzalez, E. and Rossi, V. 2016. Effect of temperature and wetness duration on infection by *Peronospora viticola* and no post-inoculation efficacy of copper. *European Journal of Plant Pathology*, 144: 737-750.
- Cohen, Y. and Rotem, J. 1971. Field and growth chamber approach to epidemiology of *Pseudoperonospora cubensis* on cucumbers. *Phytopathology*, 61: 736–737.
- Gaforio, L.; Cabello, F. and Organero, G.M. 2015. Evaluation of resistance to downy mildew in grape varieties grown in a Spanish collection. *Vitis (Special Issue)* 54, 187-191. -
- James, W. C. 1974. Assessment of plant diseases and losses. *Annual Review of Phytopathology* ,12: 27-48.
- Kozma, P.; Hoffmann, S. and Cindric, P. 2014. New generation of resistant table grape cultivars. *Acta Horticulturae*, 104: 41-48.
- Large, E. C. 1966. Measuring plant disease. *Annual Review of Phytopathology*, 4: 9 -28.
- Lebeda, A. 2002. Occurrence and variation in virulence of *Bremia lactucae* in natural populations of *Lactuca serriola*. In: Spencer-Phillips, P. T. N., Gisi, U., Lebeda, A. (eds.): *Advances in Downy Mildew Research*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp: 179-183.

Wyenandt, C. A., Mcgrath, M. T., Everts, K. L., Rideout, S. L., Gugino, B. K. , Kleczewski, N.2018. Fungicide resistance management guidelines for cucurbit downy and powdery mildew control in the Mid-Atlantic and Northeast regions of the United States in 2018. Plant Health Progress, 19(1):34-36 .



A survey of Downy Mildew Disease on Some Plant Hosts in Al- Hassakeh Governorate

Alan Remo

The general commission for scientific agriculture research (GCSAR), Al Qamishly agriculture research
center. Al Qamishly. Syria

ABSTRACT

This study aimed to: A survey of downy mildew disease on some plant hosts in Al-Malikiya, Ras al eyn and AL- Qamishly in Al- Hassakeh governorate in Syria. The study included 85 and 77 fields and with different plant species during 2017 and 2018 respectively. Ratio, severity and spread of infection was recorded. Infected plants samples were transferred to laboratory for further investigation and identification of fungal genera and species. Also the fungal pathogen was determine. Results of survey of downy mildew disease on 12 plant species showed difference of ratio and severity of infection from region to other. The highest ratio and severity was recorded in Al-Malikiya region. Infection of plant hosts was recorded with fungus species: *Pseudoperonospora cubensis*, *Bremia lactucae*, *Peronospora sparsa*, *Peronospora viciae*, *Peronospora pisi*, *Peronospora effuse*, *Plasmopara viticola*. The highest spread was *P. cubensis* species with ratio 38.04% and 47.27% during 2017 and 2018 respectively. While *P. pisi* and *P. effuse* was the least spread with ratio 2.17 in 2017, both species did not appear in 2018. The highest ratio (70-80%) and the highest severity (3.8-4.5) was recorded on cucumber. While the least ratio (3%) and the least severity (1) was recorded on pea in 2017. No infection were recorded in spinach, bean and pea in 2017.

Keywords: Downy mildew, Fungus species, Plant hosts, Syria.

*Corresponding Author: Alan Remo, The general commission for scientific agriculture research (GCSAR), Al-
Qamishly. Agriculture Research Center. Al Qamishly – Syria.

Phone: +963 52 420236

e-mail: Alanremo123@hotmail.com

Received: 12/5/2020

Accepted: 25 / 8/ 2020