Susceptibility of some bean accessions, Vicia fabae L., to Ascochyta fabae Speg.

Dr. Issam Allaf*

(Received 6 / 2 / 2023. Accepted 9 / 3 /2023)

□ ABSTRACT □

This study was conducted in the coastal village of Bustan al-Basha (Jabla region) in order to study the reactions of eight Bean inputs as well as a sensitive Control (Gizza 4) and a resistant Control (Ascot) to Ascochyta Blight disease under conditions of artificial infection.

The disease severity of the entrance 1 rose from 15.7 (during the paper phase 11-14) To 38.5 and 31.4% during the start-of-contract and fruit phases respectively, the disease severity of the input 5 rose from 15.7% to 38.5 and 40% at the start-of-contract and fruit phases respectively, compared to the sensitive control severity which rose from 28% to 56 and 61.3% during the start-of-contract and fruit phases respectively. The results of the area under the Disease Progression Curve (AUDPC) showed that the rate of progression of the Ascochyta leaf disease in sensitive species Giza 4 was 1.5 times higher than that of both inputs 1 and input 5 . calculating the disease incidence seeds at the end of the season, the lowest incidence rate was found to be 1.35 at input 5 followed by input 1 with an incidence ratio of 4.7 compared with 3.4 at the resistance control and 9.2 at the sensitive control. This allows for the possibility of introducing these inputs into bean cultivation and the possibility of genetic improvement of transplanted inputs and breeds.

Keywords: Bean _ Ascochyta _ Resistant

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

* **Associate Professor , Department of Plant Protection, Faculty of Agricultural Engineering, University of Tishreen, Lattakia, Syria.**

قابلية بعض مدخلات الفول *Vicia fabae* L. تجاه الإصابة بمرض لفحة الأسكوكيتا *Ascochyta fabae* Speg.

د. عصام علاف*

(تاريخ الإيداع 6 / 2 / 2023. قبل للنشر في 9 / 3 / 2023)

□ ملخّص □

أجريت الدراسة في قرية بستان الباشا الساحلية (منطقة جبلة) في الموسم الزراعي 2020 – 2021 بهدف دراسة ردود أفعال ثمانية مدخلات من نبات الفول بالإضافة لشاهد حساس (Giza 4) وشاهد مقاوم (Ascot) تجاه الإصابة بمرض لفحة الأسكوكيتا تحت ظروف العدوى الصناعية، تم تسجيل قراءات نسبة وشدة الإصابة بالإضافة لحساب المساحة تحت منحنى تطور المرض ونسبة بذور الفول المصابة بالمرض.

ارتفعت شدة الإصابة لدى المدخل 1 من 15.7% (خلال مرحلة الورقة 11–14) إلى 38.5 و31.4% خلال مرحلتي بداية العقد والإثمار على التوالي، كما ارتفعت شدة الإصابة لدى المدخل 5 من 15.7% إلى 38.5 و40% في مرحلتي بداية العقد والإثمار على التوالي، وذلك مقارنةً مع شدة الإصابة لدى صنف الشاهد القابل للإصابة Giza 4 التي ارتفعت من 28% إلى 56 و61.3% خلال مرحلتي بداية العقد والإثمار على التوالي. دلّت نتائج المساحة تحت منحني تطور المرض (AUDPC) أن معدل تطور المرض بلفحة الأسكوكيتا لدى الصنف القابل للإصابة Giza 4 كان أعلى من معدل تطوره لدى كل من المدخل 1 والمدخل 5 بنحو 1.5 ضعفاً، وعند حساب نسبة البذور المصابة في نهاية الموسم تبين أن أقل نسبة إصابة (1.35%) كانت لدى المدخل 5 يليه المدخل 1 مع نسبة إصابة 4.7% مقارنةً مع 3.4% لدى الشاهد الأقل قابلية للإصابة و9.2% لدى الشاهد القابل للإصابة. وهذا يسمح بإمكانية إدخال هذه المدخلات في زراعة الفول وإمكانية التحسين الوراثي للمدخلات والسلالات المزروعة.

الكلمات المفتاحية: فول _ أسكوكيتا _ مقاومة

حقوق النشر : مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

*أستاذ مساعد ، قسم وقاية النبات، كلية الهندسة الزراعية، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

مقدمة:

يعتبر الفول .*Vicia fabae* L الذي يتبع الفصيلة *Fabaceae* واحداً من أقدم المحاصيل التي زرعها الإنسان والتي يعود تاريخها إلى أوائل العصر الحجري الحديث (Duc *et a*l., 2015)، ولا يزال موطنه الأصلي غير معروف تماماً ومع ذلك فإن أهمية الشرق الأدنى بشكل أساسي والصين بشكل ثانوي للمنشأ الجيني للفول قد تأكدت من خلال العديد من الكتابات (Singh *et al*., 2013; Zong *et al*., 2009)

يعد نبات الفول واحداً من أقدم أنواع البقوليات المعروفة (Altuntas and Yildiz, 2007)، وعالمياً يعتبر الفول رابع محصول شتوي من حيث الإنتاج بعد الحمص والبازلاء والعدس (Rebaa *et al*., 2017)، ويعتبر من أكثر المحاصيل أهمية اقتصادية من ضمن الأنواع التابعة للجنس *Vicia* (Curtis, 2004).

الفول من المحاصيل البقولية الرئيسة كمصدر غذائي للإنسان ومصدر علفي حيث يحتوي على 24 – 30% بروتين (Sahile *et al*., 2009)، و51 – 68% كربوهيدرات (Hendawey and Yones, 2013)، ويتميز عن محاصيل الحبوب النجيلية بمحتواه المرتفع من البروتين الذي يصل لثلاث أضعاف (Basra and Ranhawa, 2003). وتعتبر زراعة محصول الفول من الزراعات التي تزيد من خصوبة التربة من خلال تثبيت الآزوت الجوي وهذا يقلل من الحاجة الى استخدام الأسمدة الكيميائية مع ما تحمله من مخاطر صحية (Jensen *et al*., 2010)، وتكمن أهمية هذا المحصول في تحسين الدورة الزراعية وتقليل احتمال تكرار الظروف المشجعة على انتشار ممرضات التربة (Nebiyu *et al*., 2016; Rose *et al*., 2016).

تعاني زراعة الفول من تعدد الإصابات بالآفات المختلفة ومن أهمها الإصابة بمرض لفحة الأسكوكيتا، يعتبر مرض لفحة الأسكوكيتا Ascochyta blight تهديداً مدمراً لمحصول الفول حيث تهاجم كلاً من محصول الفول الربيعي والشتوي (Ahmad *et al*., 2016)، يتسبب مرض لفحة الأسكوكيتا عن الممرض الفطري .*Ascochta faba* S (Omeri *et al*., 2012)، وذلك في معظم مناطق زراعة الفول حول العالم ومن ضمنه أوربا واستراليا والشرق الاوسط (Hawtin and Stewart, 1992)، تظهر أعراض الإصابة على المجموع الخضري وهذا يسبب أضرار كبيرة على إنتاجية النبات، تشاهد أعراض المرض على الأوراق والسوق والبراعم، حيث يمكن ان تختلط الأعراض مع أعراض المراحل المبكرة من الإصابة بمرض التبقع الشوكلاتي المتسبب عن الفطر *Botrytis fabae*. تظهر الأعراض على الأوراق بالبداية بشكل بقع صغيرة دائرية الشكل بلون بني مسود ومع تطور الإصابة تتسع البقع وتصبح شاحبة وتتحول إلى اللون الرمادي المسود، ثم تصبح غير منتظمة الشكل وغالباً ذات سطح منخفض سرعان ما تتحد فيما بعد لتغطي معظم سطح الورقة وتصبح أنسجة الورقة القريبة من البقع سوداء متماوتة، يتواجد داخلها العديد من الأوعية البكنيدية السوداء بحجم رأس الدبوس ويظهر ذلك فقط في الظروف الرطبة (El-Komy, 2014). وحسب Davidson وKimber (2007) وصلت الخسائر في الغلة المحصولية حتى 90% لدى الأصناف القابلة للإصابة خاصة في ظروف الطقس الرطب.

ينتقل المرض عبر البذور الملوثة كما تساعد الأمطار والرياح في انتشار وتوزع أبواغ الفطر على نطاق أوسع وحدوث العدوى (Hanounik and Robrtson, 1989). ويشكل الحجر الصحي الزراعي للبذور إجراءاً للحد من دخول الإصابة عن طريق البذور.

تتخذ عدة إجراءات لتقليل احتمالات الإصابة بهذا المرض منها اتباع الدورة الزراعية المناسبة وتغيير موعد الزراعة بحيث تكون الظروف البيئية أقل ملائمة لانتشار المرض بالإضافة لزراعة المدخلات الأقل قابلية للإصابة، تتم مكافحة

هذا المرض باستخدام بعض المبيدات الفطرية المختلفة، بالإضافة لتطبيق ممارسات الإدارة المتكاملة كالزراعة المتأخرة حيث تساعد هذه الإجراءات في التقليل من انتشار مرض لفحة الأسكوكيتا على الفول.

ويمكن اعتبار زراعة المدخلات والأصناف الأقل قابلية للإصابة لمرض لفحة الأسكوكيتا على الفول أحد الأساليب الناجعة في الحد من أخطار هذا المرض، لهذا فقد كان الهدف من البحث هو اختبار قابلية إصابة بعض المدخلات والأصناف من الفول تجاه الإصابة بمرض لفحة الأسكوكيتا واختيار الأكثر منها مقاومة للمرض ومتابعة تقييمها ومن ثم اعتمادها ونشر زراعتها (Ahmad *et al*., 2016).

طرائق البحث ومواده

تم إجراء البحث في قرية بستان الباشا الساحلية (منطقة جبلة) التابعة لمحافظة اللاذقية، خلال الموسم الزراعي 2021–2022 في أقفاص خاصة مغطاة بمنخل ناعم (بيوت غربالية) أبعادها 16x42 م وبمساحة 672 م^2.

تم إعداد التربة قبل الزراعة، بالحراثة الأساسية العميقة المترافقة مع إضافة الأسمدة العضوية، ثم الحراثة السطحية وتقطيع التربة إلى خطوط بعرض 50 سم، بحيث زرعت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بـ 10 معاملات، منها 8 مدخلات وصنفين معروفين (Giza4 وAscot) وبأربع مكررات شمل المكرر الواحد 20 نبات .

قدمت لنباتات التجربة جميع عمليات الخدمة المعتادة في زراعة الفول من تعشيب وعزيق وري عند انحباس الأمطار، وأخذت القراءات النباتية المتعلقة بنمو وتطور نبات الفول.

أخذت عينات ورقية من نبات الفول تظهر عليها أعراض الإصابة بمرض لفحة الأسكوكيتا وذلك من حقول تظهر عليها أعراض الإصابة، عقمت الأوراق سطحياً بمحلول Sodium hypochlorite بتركيز 1% لمدة دقيقتان ثم وضعت في ماء مقطر معقم للتخلص من بقايا المادة المعقمة، ثم وضعت بعد ذلك على ورق ترشيح لتجف وحضنت على الوسط المغذي ضمن أطباق بتري بقطر 9 سم تحتوي مستخلص الفول مع الدكستروز والآغار: حيث تم تحضير مستخلص الفول بسلق 200 غ بذور فول من الصنف القابل للإصابة Giza 4 في ليتر ماء، ثم صُفّيَ الناتج باستخدام طبقتين من الشاش الطبي المعقم، ثم أكمل الحجم إلى 1 ليتر، أضيف إليه 20 غ دكستروز و18 غ آجار. ثم حضنت الأطباق لمدة أسبوع على حرارة 20±2 C° (Haggag *et al*., 2006).

تم جمع الأطباق الحاوية على المزارع الفطرية بعمر 20 يوماً وتمت إضافة 10 مل ماء مقطر معقم لكل طبق وتركت لمدة 5 دقائق جرى بعدها كشط الطبقة السطحية من المزرعة الفطرية بواسطة شريحة زجاجية معقمة وذلك من أجل تحرير الأبواغ الكونيدية في الماء، وتم فلترة الناتج عبر طبقتين من الشاش الطبي المعقم، تم ضبط تركيز المعلق البوغي الناتج على تركيز $1*10^6$ بوغ/مل.

تمت العدوى الاصطناعية بواسطة المعلق البوغي للفطر *Ascochyta fabae*، حيث تم ترطيب النباتات قبل العدوى بواسطة شبكة ري رذاذي، وتم إجراء عمليات العدوى عند الغروب بواسطة مرش آلي محمول على الظهر سعته 10 ليتر، مع الإشارة أنه تم القيام بتكرار عملية العدوى من أجل ضمان نجاح عملية العدوى الاصطناعية في الظروف وفقاً للجدول (1):

جدول (1) مواعيد تطبيق عمليات العدوى الاصطناعية بالمعلق البوغي لمرض لفحة الأسكوكيتا على المدخلات المختبرة من الفول:

رقم العدوى	موعد العدوى	الطور الفينولوجي للنبات
1	28 كانون أول 2021	الورقة الخامسة
2	18 كانون ثان 2022	الورقة 8 – 11
3	12 شباط 2022	بداية الإزهار
4	26 شباط 2022	طور الإزهار الكامل

تم تقييم المدخلات والأصناف المختبرة من الفول من حيث احتمال الإصابة بمرض لفحة الأسكوكيتا عن طريق المؤشرات التالية:

1- النسبة المئوية للإصابة بالمرض حسبت من العلاقة التالية:

$$\text{نسبة الإصابة} = \frac{\text{عدد النباتات المصابة}}{\text{العدد الكلي للنباتات}} * 100$$

2- شدة الإصابة بالمرض: تحسب بالاعتماد على العلاقة التالية:

$$\text{شدة الإصابة (\%)} = \frac{\text{مجموع}\left(\text{عدد النباتات في كل درجة} * \text{قيمة الدرجة}\right)}{\text{العدد الكلي للنباتات} * \text{قيمة أعلى درجة } (\mathbf{5})} * \mathbf{100}$$

وذلك بالاعتماد على سلم تقييس سداسي الدرجات موضح بالجدول التالي:

جدول (2) سلم تقييم الإصابة بمرض لفحة الأسكوكيتا على الفول

الدرجة	التقييم	أعراض الإصابة
0	منيع	لا توجد إصابة
1	مقاوم	بقع قليلة متباعدة على الأوراق القاعدية بقطر 25 مم
2	متوسط المقاومة	بقع متفرقة على الطوابق السفلى تصل لنصف طول النبات وبقطر 25 – 50 مم
3	متوسط الحساسية	بقع كثيرة من أسفل النبات حتى منصفه بقطر 50 – 100 مم
4	حساس	بقع كثيرة على كامل النبات بقطر > 100 مم مع بقع قليلة متطاولة على الساق
5	شديد الحساسية	بقع على كامل النبات تغطي 1/2 الى 3/4 مساحة الورقة وبقع كثيرة على الساق تسبب تقصفها وكسرها ووجود بقع على القرون

(Allaf and Mukais, 2019).

3- المساحة تحت منحنى تطور المرض Area Under Disease Progress Curve (AUDPC): (Shaner and Finney, 1977)

$$\mathbf{AUDPC} = \sum_{i=1}^{n=1}\left(\frac{yi+yi+1)}{2}\right)(ti+1-ti)$$

حيث: Y = شدة الإصابة عند كل قراءة، T = عدد الأيام التي تفصل بين كل قراءة والتالية، N = عدد القراءات.

تم تحليل نتائج قراءات شدة الإصابة وفق اختبار تحليل التباين ANOVA وباستخدام برنامج التحليل الإحصائي Genstat 12 لتحديد معنوية الفروق.

النتائج والمناقشة:

الصفات المورفولوجية والبيومترية لعزلة الفطر *Ascocyta fabae* المستخدمة:

تبين أن العزلة الناتجة من الفطر تشكل مستعمرات رمادية اللون دائرية منتظمة الحواف بقطر تراوح بين 6.2 إلى 7.6 سم وذلك بعد 20 يوماً من التحضين على درجة حرارة 20 ± 2 C° على الوسط (مستخلص الفول والدكستروز والآجار) مع معدل نمو 30.5 – 42.35 مم/مستعمرة/يوم، وكانت الأبواغ الأسكية ملساء اهليليجية ثنائية الخلية، الخلية العلوية أعرض من الخلية السفلية بأبعاد (15–18) * (5.5–6.5) µm حيث يتطابق هذا الوصف مع الوصف المورفولوجي المُعد من قبل Jellis و Punithalingam (1991) اللذين أوضحا أن هذه الصفات تنطبق على الفطر *Ascochyta faba*.

انتشر مرض لفحة الأسكوكيتا في المدخلات والأصناف المدروسة بعد إجراء العدوى الاصطناعية بنسب متفاوتة حيث ظهرت أعراض الإصابة المتمثلة بالبقع الرمادية والرمادية المسودة التي تتسع مع تقدم الزمن، يوضح الجدول (3) نسبة الإصابة بمرض لفحة الأسكوكيتا على نباتات الفول خلال أطوار فينولوجية مختلفة:

جدول (3) نسب الإصابة (%) بمرض لفحة الاسكوكيتا على المدخلات المدروسة من نبات الفول خلال فترة نمو وتطور النبات بفاصل 14 يوم

المدخلات	مواعيد القراءات			
	2شباط	16شباط	2 آذار	16 آذار
	الورقة 11-14	بداية الإزهار	بداية الازهار	مرحلة الازهار
1	57.1	71.4	100	100
2	41.4	78.5	92.8	100
3	78.5	92.8	100	100
4	77.7	100	100	100
5	64.2	78.5	92.8	100
6	66.6	75	91.6	100
7	66.6	91.6	100	100
8	75	100	100	100
Ascot	50	85.7	92.8	100
Giza 4	80	93.3	100	100

حيث بدأت ظهور أولى أعراض الإصابة على نباتات الفول المعداة في المدخل 1 في الأسبوع الأول من شهر كانون الثاني حيث وصلت نسبة الإصابة في المدخلات 4–8 إلى 100% ويليه على التوالي المدخلات 1–3–7 حيث احتاجت إلى 55 يوماً للوصول إلى نسبة إصابة 100% من موعد إجراء العدوى الاصطناعية، وتأخرت المدخلات 2–5–6 حتى وصلت نسبة الإصابة 100%.

أما بالنسبة لصنفي الشاهد القابل للإصابة Giza4 والأقل قابلية للإصابة Ascot، فقد وصلت نسبة الإصابة لدى الصنف القابل للإصابة المزروع في ظروف العدوى الاصطناعية إلى 100% وذلك بعد 55 يوماً من إجراء العدوى،

وهذا يتوافق مع Bayaa وآخرون (2008) اللذين وجدوا أن صنف الفول Giza 4 كان قابلاً للإصابة عند العدوى الاصطناعية بالمعلق البوغي لعدة عزلات محلية من الفطر *Ascochyta fabae* منها العزلات A51 وA52 وA54 ، بينما تأخر الصنف الأقل قابلية للإصابة حتى وصل إلى النسبة 100%. ويوضح الجدول (4) شدة الإصابة بمرض لفحة الأسكوكيتا على نباتات الفول خلال أطوار النبات الفينولوجية المختلفة:

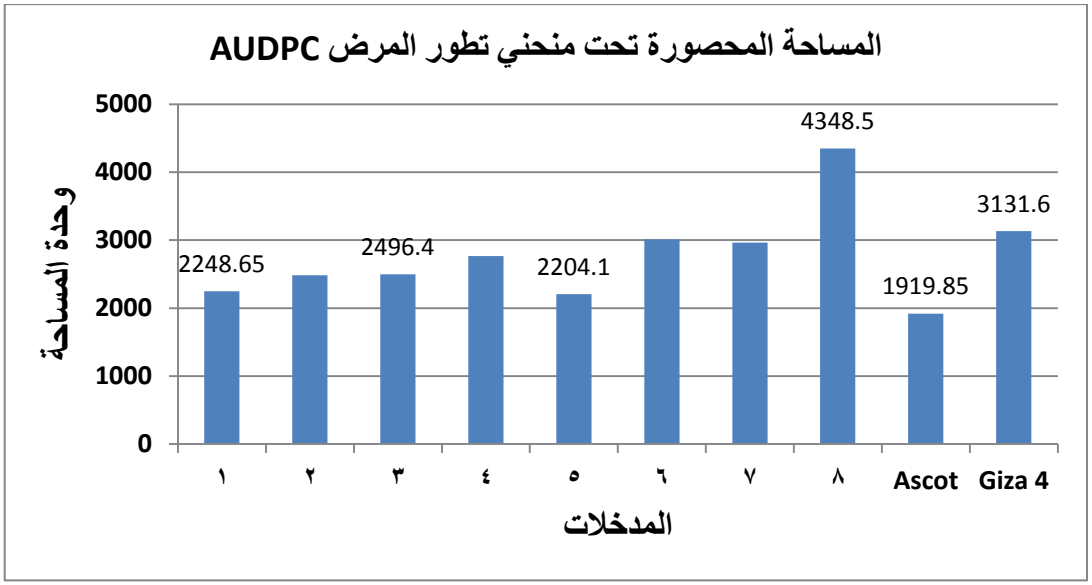
جدول (4) شدة الإصابة% بمرض لفحة الأسكوكيتا على نباتات الفول خلال الأطوار الفينولوجية المختلفة

المدخلات	مواعيد القراءات					
	2 شباط	16 شباط	2 آذار	16 آذار	30 آذار	14 نيسان
	الورقة 11-14	بداية الإزهار	إزهار متقدم	إزهار	بداية العقد	الإثمار
1	15.7	22.8	31.4	35.7	38.5	41.4
2	21.2	22.8	37.1	41.4	44.2	47.1
3	25.7	30	34.2	35.7	38.5	45.7
4	22.2	31.1	40	42.4	44.4	51.1
5	15.7	22.8	30	34.2	38.5	40
6	16.6	26.6	46.6	38.3	51.6	58.3
7	20	26.6	41.6	46.6	53.3	55
8	20	30	70	75	80	80
Ascot	14.2	27.1	28.5	32.2	35.7	35.7
Giza 4	28	32	40	45.3	56	61.3
$LSD_{5\%}$	2.3	3.1	8.24	9.85	14.2	16.44

يلاحظ من الجدول (4) أن شدة الإصابة بمرض لفحة الأسكوكيتا ازدادت لدى جميع المدخلات المختبرة مع تقدم النبات بالعمر لتبلغ أقصاها عند مرحلة الإثمار، وُجِد تفاوت في شدة إصابة المدخلات بالمرض فتراوحت شدة الإصابة بمرض لفحة الأسكوكيتا بين 14.2% لدى الصنف القابل للإصابة Giza 4 و80% لدى المدخل 8، كما وصلت شدة الإصابة لدى المدخلات 6-7-8 إلى 58.3 و55 و80% على التوالي.

بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية واضحة بين الشاهد القابل للإصابة والشاهد الأقل قابلية للإصابة وذلك عند جميع القراءات، وعند القراءة الرابعة (مرحلة الإزهار) كانت الفروق معنوية في شدة الإصابة بين الشاهد القابل للإصابة وكل من المدخل 5 والمدخل 7 بينما لم تكن معنوية بين الشاهد القابل للإصابة وبقية المدخلات المختبرة، في حين وجدت فروق معنوية بين شدة الإصابة لدى الشاهد الأقل قابلية للإصابة وكل من المدخلات 4 و7 و8 بينما لم تكن الفروق معنوية في شدة الإصابة بين الشاهد الأقل قابلية للإصابة وبقية المدخلات المختبرة، ارتفعت شدة الإصابة عند القراءة التالية (مرحلة بداية العقد) لدى جميع المدخلات والأصناف المختبرة ولوحظ عدم وجود فروق معنوية في شدة الإصابة بين الشاهد القابل للإصابة وكل من المدخلات 2 و4 و6 و7 في حين كانت الفروق معنوية بين الشاهد القابل للإصابة وبقية المدخلات، وكانت الفروق معنوية بين شدة الإصابة لدى الشاهد الأقل قابلية للإصابة وشدة الإصابة لدى كل من المدخلات 6 و7 و8 في حين لم تكن الفروق معنوية مع بقية المدخلات، وعند القراءة الأخيرة المتوافقة مع مرحلة الإثمار كانت الفروق المعنوية في شدة الإصابة واضحة بين الشاهد القابل للإصابة وكل من المدخلات 1 و5 و8 في حين لم توجد فروق معنوية بين شدة الإصابة لدى الشاهد القابل للإصابة وشدة الإصابة لدى بقية المدخلات، وعند مقارنة قراءات شدة الإصابة بين الشاهد الأقل قابلية للإصابة والمدخلات المختبرة لوحظ عدم

وجود فروق معنوية بين الشاهد الأقل قابلية للإصابة وكل من المدخلات 6 و7 و8 في حين الفروق معنوية في شدة الإصابة بين الشاهد الأقل قابلية للإصابة وبقية المدخلات المختبرة، وهذا يدل على درجة من التفاوت بين المدخلات تجاه القابلية للإصابة بالمرض وضرورة الانتخاب لنباتات الفول قبل الزراعة. ويظهر الشكل (1) المساحة المحصورة تحت منحني تطور مرض لفحة الأسكوكيتا على الفول AUDPC الخاص بكل مدخل من مدخلات الفول المختبرة:



شكل (1) المساحة المحصورة تحت منحني تطور مرض لفحة الأسكوكيتا على المدخلات المختبرة من الفول

يلاحظ من الشكل (1) أن المدخل الخامس كان أفضل المدخلات مقاومة لمرض لفحة الأسكوكيتا على الفول حيث كانت المساحة المحصورة تحت منحنى تطور المرض 2204.1 (وحدة مساحة) ويليه المدخل الأول بمساحة 2248.65 بينما كان المدخل الثامن أشد حساسية حيث بلغت المساحة المحصورة 4348.5 (وحدة مساحة) والمدخلات الباقية كانت متباينة من حيث الإصابة، أما بالنسبة للصنف Ascot الأقل قابلية للإصابة فقد كانت المساحة تحت منحنى تطور المرض تحت ظروف العدوى الاصطناعية 1919.85 (وحدة مساحة)، وكذلك بالنسبة للصنف القابل للإصابة Giza4 فقد كانت المساحة المحصورة تحت ظروف العدوى الاصطناعية 3131.6 (وحدة مساحة). ويوضح الجدول (5) النسبة المئوية للبذور المصابة:

جدول (5) نسبة إصابة بذور الفول للمدخلات المختبرة بمرض لفحة الأسكوكيتا في نهاية الموسم

المدخلات	العدد الكلي للبذور	عدد البذور المصابة	نسبة الإصابة
1	106	5	4.7
2	66	4	6.06
3	36	3	8.33
4	83	5	6.02
5	74	1	1.35
6	199	10	5.02
7	16	3	18.7
8	80	13	16.2
Ascot	89	3	3.4
Giza 4	151	14	9.2

يلاحظ من الجدول (5) ان نسبة البذور المصابة بمرض لفحة الأسكوكيتا هو الدليل الأوضح على مقاومة الأصناف لان البذور هي التي تحدد الغلة والحاصل النهائي للإنتاج، حيث يظهر المدخل الخامس كأفضل المدخلات فقد بلغت نسبة البذور المصابة 1.3% فقط وهي نسبة جيدة يليه المدخل الأول بنسبة إصابة 4.7%، كما كانت نسبة البذور المصابة لدى الصنف الأقل قابلية للإصابة Ascot 3.4% في ظروف العدوى الصناعية وهذا يتوافق مع Yakop (1998) الذي وجد ان بذور الصنف Ascot كانت الأقل بنسبة الإصابة بمرض اللفحة مقارنةً مع بذور الأصناف المختبرة الأخرى. وكذلك بالنسبة للصنف القابل للإصابة Giza4 حيث بلغت نسبة إصابة البذور تحت ظروف العدوى الاصطناعية 9.2%

الاستنتاجات والتوصيات:

نتيجة للدراسة يمكن اعتبار المدخل الخامس والمدخل الأول أكثر تحملاً للإصابة بمرض لفحة الأسكوكيتا والمرض فيه أقل انتشاراً، حيث سجلّا أقل شدة للإصابة وبفروق معنوية عن المدخلات الأخرى والشاهد القابل للإصابة وكانا الأقل من حيث المساحة المحصورة تحت منحنى تطور المرض، إضافة إلى الانخفاض في نسبة إصابة البذور الناتجة مقارنةً مع بذور الصنف القابل للإصابة، وكانت نتائج هذين المدخلين متقاربة مع الصنف الأقل قابلية للإصابة Ascot، وهذا يسمح باعتماد هذه المدخلات في زراعة محصول الفول وفي برامج التحسين الوراثي، نقترح الاستفادة من خصائص المدخلات وتحملها للإصابة بمرض لفحة الأسكوكيتا على الفول في برامج التحسين الوراثي لنبات الفول.

Reference

1- AHMED, S., ABANG, M. M., AND MAALOUF, F. 2016. *Integrated management of Ascochyta blight (Didymella fabae) on faba bean under Mediterranean conditions*. Crop Protection, Vol. 81: 65–69.

2- ALLAF, I. and MUKAIS, K. 2019. *Epidemics and agricultural quarantine*. Tishreen University Publications, Faculty of Agricultural Engineering, 264 p.

3- BASRA, A. S., RANDHAWA, L. S. 2002. *Quality improvement in field crops*. (Food Products Press: New York, 23p.

4- BAYAA, B., ABANG, M., KABAKIBJY, M., HASSAN, M., IMRAHIM, W. and SBEIH, A. 2008. Morphological and pathogenicity study of *Ascochyta fabae* Speg isolates collected from different Syrian governorates. Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (30) No. (1): 169-179.

5- DAVIDSON, J. A., AND KIMBER, R. B. E. 2007. *Integrated disease management of ascochyta blight in pulse crops*. In Ascochyta blights of grain legumes (pp. 99–110). Springer.

6- DUC, G. H., ALEKSIĆ, J. M., MARGET, P., MIKIC, A., PAULL, J., REDDEN, R. J., SASS, O., STODDARD, F. L., VANDENBERG, A., VISHNYAKOVA, M. AND TORRES, A.M. 2015. *Faba bean*. In De Ron, A.M., (ed). Grain Legumes (pp. 141–178). Springer.

7- EL-KOMY, H. AND MAHMOUD, H. 2014. *Comparative analysis of defense responses in chocolate spot-resistant and -susceptible faba bean (Vicia faba) cultivars following infection by the necro-trophic fungus Botrytis fabae*. The Plant Pathology Journal, Vol. 30, N. 4: 355-366

8- HAGGAG, W. M., KANSOH, A. L., AND ALY, A. M. 2006. *Proteases from Talaromyces flavus and Trichoderma harzianum: purification, characterization and antifungal activity against brown spot disease on faba bean*. Plant Pathology Bulletin, Vol. 15, N. 4: 231-239.

9- HENDAWEY, M., YOUNES, A. 2013. *Biochemical evaluation of some faba bean cultivars under rainfed conditions at El-Sheikh Zuwayid*. Annals of Agricultural Science, Vol. 58: 183–193.

10- JENSEN, E. S., PEOPLES, M. B. and HAUGGAARD-NIELSEN, H. 2010. *Faba bean in cropping systems*. Field Crops Research Vol. 115: 203–216.

11- JELLIS, G. J., PUNITHALINGAM, E. 1991. *Discovery of Didymella fabae sp. nov., the teleomorph of Ascochyta fabae, on faba bean straw*. Plant Pathol. Vol. 40: 150‑157.

12- NEBIYU, A., DIELS, J. AND BOECKX, P. 2016. *Phosphorus use efficiency of improved faba bean (Vicia faba) varieties in low-input agro-ecosystems*. Journal of Plant Nutrition and Soil Science, Vol. 179: 347–354.

13- OMERI, B. N., LE MAY, C., MLAYEH, O., AND KHARRAT, M. 2012. *First report of Didymella fabae, teleomorph of Ascochyta fabae, on faba bean crop debris in Tunisia*. Phytopathologia Medi-terranea, Vol. 12: 369–373.

14- PLĂCINTĂ, D. D., MURARIU, D., AND RUSU, D. B. 2022. *study of phenotypic variability of vicia faba germplasm by using of varietal diversity in mono-cropping and intercropping systems.* Romanian Agricultural Research, N. 39:

15- ROSE, T. J., JULIA, C. C., SHEPHERD, M., ROSE, M. T, AND VAN ZWIETEN, L. 2016. *Faba bean is less susceptible to fertiliser N impacts on biological N2 fixation than chickpea in monoculture and intercropping systems*. Biology and Fertility of Soils Vol. 52: 271–276.

16- SAHILE, S., FININSA, C., SAKHULA, P., AHMED, S. 2009. *Evaluation of pathogenic isolates in Ethiopia for the control of chocolate spot in faba bean*. African Crop Science Journal Vol. 17: 187–197.

17- SINGH, A. K., BHARATI, R., MANIBHUSHAN, N. C. AND PEDPATI, A. 2013. *An assessment of faba bean (Vicia faba L.) current status and future prospect*. African Journal of Agricultural Research Vol. 8: 6634–6641.

18- YAKOP, U. MALIK. 1998. Resistance of faba beans to Ascochyta blight. M.Ag.Sc Theses, University of Adelaide, Dept. of Plant Science, 171 p.

19- ZONG, X., LIU, X., GUAN, J., WANG, S., LIU, Q., PAULL, J. G. AND REDDEN, R. 2009. *Molecular variation among Chinese and global winter faba bean germplasm.* Theoretical and Applied Genetics Vol. 118: 971–978.