

تأثير مستخلص البكتيريا *Pseudomonas fluorescens* Migula في تثبيط مرض التبقع الشوكلاتي في حقول الفول (*Botrytis fabae* Sard) بسورية

منذر سليمان تموز⁽¹⁾ ومحمود محمد حسن⁽¹⁾ وجمال عبد الرحمن الأحمد⁽¹⁾

(1). قسم وقاية النبات، كلية الزراعة جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.
*للمراسلة: م. منر تموز. البريد الإلكتروني: (tmmouz.m@gmail.com).

تاريخ القبول: 2018/11/19

تاريخ الاستلام: 2018/07/24

الملخص

هدف البحث لدراسة تأثير النوع البكتيري *Pseudomonas fluorescens* عن طريق تحديد كفاءة المستخلص المائي للمستعمرة في تثبيط مرض التبقع الشوكلاتي *Botrytis fabae* على نبات الفول *Vicia faba* L. رشاً ضمن ظروف الإصابة الطبيعية. نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاثة مكررات. حيث تضمنت التجربة معاملتين: معاملة للنباتات المرشوشة بالمستخلص المائي للبكتيريا، ومعاملة نباتات الشاهد المرشوشة بالمستخلص المائي للمستتبت Potato Dextrose Agar (PDA). تم رش التجربة مرة واحدة قبل إزهار نبات الفول (الصنف القبرصي) في حقل مصاب طبيعياً بالمرض المدروس في محافظة اللاذقية بسورية في ربيع 2018. أظهرت النتائج بعد 30 يوماً من الرش كفاءة جيدة ومعنوية لمقدرة مستخلص مستعمرة النوع البكتيري *P. fluorescens* في تثبيط المرض المدروس، حيث بلغت شدة الإصابة في المعاملة المرشوشة بالمستخلص البكتيري 43.8% مقارنة بالشاهد 85.4%، وبذلك تكون كفاءة المستخلص البكتيري المدروس على تثبيط المرض بعد شهر من المعاملة 48.8% وهي كفاءة جيدة تدعو لاستكمال البحث بهدف التثبت من إمكانية استخدام هذا المستخلص المدروس في مقاومة مرض التبقع الشوكلاتي.

الكلمات المفتاحية: سورية، الفول، مرض التبقع الشوكلاتي، *Botrytis fabae*، *Pseudomonas fluorescens*.

المقدمة:

يعتبر مرض التبقع الشوكلاتي (*Botrytis fabae* Sard.) Chocolate Spot Disease من الأمراض الفطرية الهامة على نبات الفول *Vicia faba* L. (Tamiru, 2017; Haile *et al.*, 2016; Abebe, *et al.*, 2014; Hanounik and Robertson, 1984; Bernier *et al.*, 1984)، بل ويعد من الأمراض المدمرة لنبات الفول (Terefe *et al.*, 2015). يحظى مرض التبقع الشوكلاتي عالمياً بكثير من الاهتمام بغية التوصل إلى إجراءات مناسبة للوقاية من وعلاجه بعد حدوث الإصابة (Terefe *et al.*, 2015; El-Komy, 2014)، وما زالت مكافحة هذا المرض تعتمد بشكل أساسي على المكافحة الكيميائية باستعمال

مستحضرات مبيدات فطرية كيميائية سامة مثل الديثان، والمانكوزيب، وأوكسي كلور النحاس، والكاربندازيم وغيرها وهي ذات كلفة عالية، ومخاطر متعددة، ومنها السمية للكائنات غير المستهدفة، وفقدان الفاعلية مع الزمن بسبب تطور سلالات مقاومة مع الاستخدام المتكرر للمبيدات (Alemu, 2016; El-Sayed *et al.*, 2011; and Pearson *et al.*, 1980)، ويعتبر استخدام أصناف مقاومة من نبات الفول أولوية في استراتيجية مكافحة هذا المرض لكن لم يثبت وجود أية أصناف من نبات الفول منيعة لهذا المرض (El-Komy, 2010; Sillero *et al.*, 2010; Villegas-Fernández *et al.*, 2010). تشير الأبحاث الحديثة في مجال مكافحة هذا المرض إلى نجاح استعمال بعض المواد الكيميائية غير السامة في الحد من الخسائر التي يسببها هذا المرض (Elwakil *et al.*, 2016; El-Sayed, *et al.*, 2015)، كما أشارت الأبحاث إلى نجاح واعد لطرائق أخرى غير تقليدية كعامل البذار بمعلق بوغي لأحد أنواع الأحياء الدقيقة الفطرية أو الخلايا البكتيرية التي أثبتت كفاءتها في برامج الإدارة المتكاملة للآفات بهدف ترشيد استخدام المبيدات الفطرية الكيميائية المستخدمة ضد المرض المذكور وكانت النتائج إيجابية واعدة (Derbalah *et al.*, 2013)، وقد أشار Harman, (2000) أنه رغم آلاف الأبحاث المنشورة والتي أثبتت فعالية أنواع معينة من الأحياء الدقيقة كالأنواع التابعة للجنس الفطري تريكوديرما *Trichoderma sp.* في مكافحة الحيوية لأمراض نباتية عديدة، مازالت التطبيقات على أرض الواقع قليلة جداً، وفي مجال استخدام أنواع بكتيرية ضد المرض المدروس في هذا البحث أكدت نتائج العديد من الدراسات الحديثة نجاح استخدام عزلات تابعة للجنس البكتيري *Bacillus sp.* في تثبيط نمو مستعمرة الفطر *B. fabae* ظروف المخبر (Sahile *et al.*, 2009)، ونجاح معاملة البذور بالمعلق البكتيري لعزلات من النوع البكتيري *Pseudomonas fluorescens* في تخفيض شدة الإصابة بمرض التبقع الشوكلاتي على الفول وترافق ذلك مع تحسن نمو وإنتاجية نبات الفول وهذا يشير إلى إمكانية استخدام عزلات من أنواع الأحياء الدقيقة في مكافحة مرض التبقع الشوكلاتي كون التنوع الحيوي في ريزوسفير النبات يساعده في النمو والإنتاج ومقاومة العديد من الأمراض (Alemu, 2016; Akhter, 2013a+b+c). لكن الدراسات المنشورة حول إمكانية استخدام المستخلص المائي للبكتيريا رشاً على المجموع الخضري لمكافحة مرض التبقع الشوكلاتي حقلياً، ففي سورية نجح حمودي (2014) في تخفيض نسبة وشدة الإصابة بالفطر *Botrytis cinerea Pers.* بكفاءة بلغت 90% على البندورة والفريز ضمن شروط المختبر وفي ظروف الزراعة المحمية أيضاً من خلال معاملة المجموع الخضري بمستخلص مستعمرة فطرية أو بكتيرية لأنواع محددة، لكن ولتاريخه لم يتم اختبار مثل هذه الفاعلية ضد الفطر *Botrytis fabae* المتخصص بإصابة نبات الفول ولا تتوافر دراسة محلية في القطر العربي السوري على هذا النوع الذي يتبع الجنس *Botrytis sp.* نفسه كما أن الدراسات المنشورة المتوفرة التي تخص دراسة هذا النوع من التأثير من خلال تجارب منفذة حقلياً قليلة جداً.

تأتي أهمية هذا البحث من أهمية زراعة نبات الفول في القطر العربي السوري وأهمية مرض التبقع الشوكلاتي على هذا المحصول، وعدم توفر أبحاث محلية عن إمكانية استخدام البكتيريا *P. fluorescens* في التصدي لهذا المرض. لذا يهدف هذا البحث إلى دراسة تأثير المستخلص المائي لمستعمرة النوع البكتيري *Pseudomonas fluorescens* في مرض التبقع الشوكلاتي على الفول ضمن ظروف الإصابة الطبيعية بالفطر *Botrytis fabae* في منطقة الدراسة.

مواد البحث وطرائقه:

نُفذ هذا البحث في ربيع ضمن حقل مزروع بنبات الفول (الصنف القبرصي) بمسافات زراعة 20 x 20 سم في قرية دمسرخو في محافظة اللاذقية مساحته حوالي دونم وكانت نباتات الفول فيه مصابة طبيعياً بمرض التبقع الشوكلاتي.

نفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة، وتضمنت التجربة معاملتين: معاملة للنباتات المرشوشة بالمستخلص المائي للبكتيريا، ومعاملة لنباتات الشاهد المرشوشة بالمستخلص المائي للمستبت (Potato Dextrose Agar (PDA) الذي جرى تنمية البكتريا عليه، بثلاثة مكررات لكل معاملة، وتضمن كل مكرر 20 نبات، بفاصل نصف متر تقريباً بين كل معاملتين متتاليتين في القطاع الواحد وفاصل متر واحد تقريباً بين كل قطاعين.

تم التأكد من أن الفطر *B. fabae* موجود في الحقل من خلال عزله من وريقات الفول المصابة التي تبدي أعراض مرض التبقع الشوكلاتي للفول في حقل التجربة وتمت تنقيته وحفظه وتطبيق فرضية كوخ.

تحضير المستخلص البكتيري وتطبيقه:

مصدر مستعمرة النوع البكتيري *Pseudomonas fluorescens* هو مختبر الأحياء الدقيقة في كلية الزراعة بجامعة تشرين (عزلة تجارية)، تم زرع 1 مل معلق بكتيري منها بكثافة 10^6 خلية/مل وتوزيعه بالتجانس في طبق بتري بقطر 9 سم على كامل سطح المستبت (PDA) وحضنت الأطباق في الحاضنة في ظروف الظلام ودرجة حرارة 27 ± 1 س لمدة عشرين يوماً، ثم جرى تحضير المستخلص البكتيري بتقطيع محتويات طبقتين اثنتين مع 250 مل من الماء المقطر ومزجها بشكل متجانس في خلاط كهربائي لمدة دقيقة واحدة ثم الترشيح عبر طبقتين من ورق الترشيح ثم التخلص من الخلايا البكتيرية باستعمال مثقلة لمدة 5 دقائق بسرعة 10000 دورة بالدقيقة لاختبار تأثير المنتجات الاستقلابية الذاتية في المستبت وحدها، ثم تم تمديد الرشاحة المثقلة الناتجة بحجم مماثل لها من ماء الصنبور العادي (المغلي سابقاً)، وحفظ المحلول الناتج في عبوة بلاستيكية سعة نصف لتر إلى حين الرش في اليوم التالي، نفذت التجربة برش المكررات مرة واحدة قبيل غروب يوم الجمعة 9 آذار 2018 حين كانت النباتات بعمر ستة أسابيع (قبل الإزهار)، باستعمال مرش يدوي سعة ليتر واحد، وذلك لمكررات معاملة الشاهد أولاً بمستخلص مائي محضر بنفس الطريقة السابقة من محتويات طبقي بتري يحتويان المستبت (PDA) المذكور فقط، ومن ثم جرى رش مكررات المعاملة الأخرى بمستخلص المستعمرة البكتيرية بالمرش نفسه.

تم الاطلاع على السلم الذي وضعه Hanounik and Robertson, (1988) لتحديد درجة مقاومة الأصناف (مدخلات الفول المدروسة) من خلال سلم قياس درجة الإصابة مكون من 5 درجات هي (1، 3، 5، 7، 9) ولوحظ أنهما قد أغفلا الدرجة 0 لعدم وجود أصناف فول منيعة للمرض المدروس وأن عملية الفحص والتقييم كانت تتم فقط بعد فترات من إجراء العدوى الصناعية على النباتات لدراسة التطور المرضي، لكن يحتاج تحديد درجة إصابة النباتات المفردة في بداية نموها وغير المصابة وحتى المصابة ولم تظهر عليها أعراض الإصابة بعد بوضوح لوجود الدرجة 0 في المقياس، لذلك تم تصميم واعتماد سلم قياس درجة إصابة النبات الموضح أدناه قبل الرش مباشرة وبعده بثلاثين يوماً وسجلت نسبة وشدة إصابة النباتات بالمرض المدروس وفق سلم تقدير درجة الإصابة الذي تم تصميمه كالآتي:

الدرجة 0: النبات سليم وتخلو وريقاته من أية بقع إصابة بالمرض.

الدرجة 1: ظهور بقعة صغيرة واحدة على الأقل أو بقع عديدة مفردة تغطي حتى ربع مساحة وريقات للنبات.

الدرجة 2: بقع الإصابة مجموع مساحتها يغطي أكثر من 25% من مساحة وريقات النبات وحتى 50% منها.

الدرجة 3 : بقع الإصابة مجموع مساحتها يغطي أكثر من 50 % من مساحة وريقات النبات وحتى 75 % منها.
الدرجة 4: بقع الإصابة تغطي أكثر من 75 % من مساحة وريقات النبات وما زال النبات حي جزئياً.
الدرجة 5: النبات ميت.

تم حساب نسبة وشدة إصابة النبات في المكرر الواحد من خلال المعادلات التالية:

$$\text{نسبة الإصابة \%} = (\text{مجموع عدد النباتات السليمة} / \text{عدد النباتات الكلي في المكرر}) \times 100$$

شدة الإصابة \% = ((مجموع عدد النباتات المصابة بكل درجة من درجات السلم \times قيمة الدرجة) / عدد النباتات الكلي في المكرر

$$\times (\text{أعلى درجة في السلم}) \times 100$$

سُجّلت المتوسطات الحسابية لشدة الإصابة المئوية قبل وبعد شهر من الرش في كل من المعاملات الثلاث المدروسة في الجدول (1) وحسبت كفاءة تثبيط المرض بعد شهر من الرش اعتماداً على قيم مؤشر شدة الإصابة المئوية من خلال تطبيق معادلة (Abbott, 1925) معدلة:

كفاءة تثبيط المرض \% = ((متوسط شدة الإصابة بالفطر *B. fabae* في الشاهد - متوسط شدة الإصابة بالفطر *B. fabae* في المعاملة) /

$$\text{المعاملة} / (\text{متوسط شدة الإصابة بالفطر } B. fabae \text{ في الشاهد}) \times 100$$

تم استخدام البرنامج الإحصائي GenStat Release 12.1 لتحليل النتائج إحصائياً، وحسب أقل فرق معنوي LSD عند مستوى دلالة 5%.

النتائج والمناقشة:

كانت نسبة الإصابة بالمرض المدروس في الحقل المدروس قبل وبعد الرش بالمستخلص البكتيري 100% لذلك تعذر الاعتماد على مؤشر نسبة الإصابة في المقارنة واقتصر ذلك على استخدام مؤشر شدة الإصابة وكفاءة المستخلص في تثبيط المرض.

الجدول 1. تأثير رش مستخلص البكتيريا *P. fluorescens* في مرض التبقع الشوكلاطي حقلياً

شدة الإصابة %		مؤشر الفحص
رش مستخلص <i>P. fluorescens</i>	الشاهد	
27.1 c	27.1 c	قبل المعاملة مباشرة
43.8 b	85.4 a	بعد المعاملة بـ 30 يوم
6.464		LSD 0.05

نتائج المعاملات في الموعد الواحد (السطر الواحد) التي تتماثل بالحروف ليس بينها فروق معنوية.

تبين النتائج الواردة في الجدول (1) أن شدة الإصابة كانت 27.1 % قبل المعاملة بالمستخلص البكتيري مباشرة وهي شدة إصابة نباتات الحقل كله قبل تنفيذ التجربة، لكن بعد 30 يوماً من المعاملة بالمستخلص البكتيري بلغت شدة الإصابة في الشاهد 85.4 %، في حين انخفضت شدة الإصابة في النباتات المرشوشة بالمستخلص البكتيري إلى 43.8 % بفرق معنوي واضح مع معاملة الشاهد، وبذلك تكون المعاملة بالمستخلص البكتيري قد ساهمت في تخفيض شدة الإصابة بالمرض المدروس في الظروف الحقلية الطبيعية بنسبة 48.8% وهي كفاءة جيدة تدعو لمتابعة العمل على دراسة هذا التأثير والفعالية في ظروف مختلفة أخرى لمعرفة إمكانية النصح باستخدامه في مقاومة المرض المدروس.

توافقت نتائج التجربة في هذا البحث مع نتائج باحثين مصريين أثبتوا فائدة رش معلمات بكتيرية لعدة سلالات تتبع أنواع بكتيرية محفزة لنمو النباتات (Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) ومنها النوع البكتيري *P. fluorescens* في تخفيض شدة الإصابة بمرض التبقع الشوكلاطي في تجربة مخبرية بطريقة الورقة المفصولة Detached leaf experiment وكذلك في ظروف الزراعة المحمية بكفاءة وصلت حتى 86% (Hilal et al., 2016) وهي ظروف يمكن ضبط ظروف الرطوبة والحرارة فيها بعكس التجارب

الحقلية، وكذلك مع النتائج الناجحة في أثيوبيا لاثنتي عشر عزلة من النوع البكتيري نفسه في التضاد مع مسبب المرض المدروس نفسه حيث بلغت كفاءة تثبيط الفطر الممرض في الظروف المختبر حتى 88% (Alemu, 2016).

الاستنتاجات:

بينت نتائج البحث أن استخدام المستخلص المائي للنوع البكتيري *P. fluorescens* ذي كفاءة جيدة ومعنوية في تثبيط مرض التبقع الشوكلاتي على الفول المتسبب عن الفطر *Botrytis fabae* ضمن الظروف المدروسة حقلياً.

المقترحات:

-متابعة العمل على اختبار كفاءة المستخلص المائي لمستعمرة النوع البكتيري *Pseudomonas fluorescens* في تثبيط مرض التبقع الشوكلاتي حقلياً في ظروف مختلفة على نبات الفول للتثبت من كفاءة هذه الطريقة في مقاومة المرض المدروس، ودراسة كفاءة رش المستخلص المدروس في مواعيد أخرى أبكر من حياة النبات.

-اختبار استجابة أصناف نبات الفول الأخرى المزروعة في القطر للمعاملة بالمستخلص البكتيري في سبيل مقاومة مرض التبقع الشوكلاتي المدروس، وإجراء دراسة بهدف مقارنة فعالية المعاملة بالبكتريا مع المبيدات الكيميائية في السيطرة على مرض التبقع الشوكلاتي على نبات الفول.

شكر:

يتقدم فريق البحث بالشكر للدكتور ياسر حماد والمعيد الموفد رامز الشامي، ومختبر علم الأحياء الدقيقة في كلية الزراعة بجامعة تشرين لتقديمهم مستعمرة أم نقية من النوع البكتيري *Pseudomonas fluorescens* المدروس في هذا البحث.

المراجع:

- حمودي، عمر (2014). تأثير بعض عوامل مكافحة الأحيائية في مكافحة التعفن الرمادي *Botrytis cinerea* على ثمار البندورة/الطماطم والفريز/الفراولة تحت ظروف المختبر والدفينة. مجلة وقاية النبات العربية. 32(1): 64-71.
- Abbott, W.S. (1925). A method for computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol., 18:265-267.
- Abebe, T.; T. Birhane; Y. Nega; and A. Workineh. (2014) The prevalence and importance of faba bean diseases with special consideration to the newly emerging "Faba Bean Gall" in Tigray, Ethiopia. Discourse Journal of Agriculture and Food Sciences. 2(2): 33-38.
- Akhter, S. (2014). Interactions between Rhizobium, antagonistic bacterial and fungal pathogens in faba bean. Faculty of Natural Resources and Agricultural Sciences, Department of Forest Mycology and Plant Pathology, Master's thesis. 30 hec.
- Alemu, F. (2016). Isolation of *Pseudomonas fluorescens* Species from Rhizospheric Soil of Healthy Faba Bean and Assessed Their Antagonistic Activity Against *Botrytis fabae* (Chocolate Spot Diseases). International Journal of Science. Technology and Society. 4(2): 25-34.
- Alemu, F.; and T. Alemu (2013 a). Antifungal activity of secondary metabolites of *Pseudomonas fluorescens* isolates as a biocontrol agent of chocolate spot disease (*Botrytis fabae*) of faba bean in Ethiopia. African Journal of Microbiology Research. 7(47): 5364-5373.
- Alemu, F.; and T. Alemu (2013 b). Antifungal activity of secondary metabolites of *Pseudomonas fluorescens* isolates as a biocontrol agent of chocolate spot disease (*Botrytis fabae*) of faba bean in Ethiopia. Afr. J. Microbiol. Res., 7(47): 5364-5373.
- Alemu, F.; and T. Alemu (2013 c). *Pseudomonas fluorescens* isolates as an inducer of physiological activities of faba bean (*Vicia faba*). African Journal of Agricultural Research. 8(38):4864-4871. DOI:10.5897/AJAR2013.7297.

- Bernier, C.; S. Hanounik; M. Hussein; and H. Mohamed (1984). Field manual of common faba diseases in the Nile valley. Information Bulletin No.3, ICARDA (International Center for Agricultural Research in Dry Areas).
- Derbalah, A.; G. El-Kot; Y. Hafe; and A. Omar (2013). Non-traditional methods to control Chocolate spot of Faba bean caused by *Botrytis fabae* Sard under greenhouse conditions. Egyptian Journal of Pest Control. 23:137-144.
- El-Komy, M. (2014). Comparative analysis of defense responses in chocolate spot-resistant and -susceptible faba bean (*Vicia faba*) cultivars following infection by the necrotrophic fungus *Botrytis fabae*. The Plant Pathology Journal. 30(4):355-366.
- El-Sayed, A.I.; A.S. El-Sanousy; and M.A. Nassef (2015). Enhanced Faba bean growth by combined inoculation with *Rhizobium* strains and *Pseudomonas fluorescens* pf-23932 strain as a plant growth promoting Rhizobacteria. Agric. Chem. And Biotechn, Mansoura Univ., 6 (12): 579-595.
- El-Sayed, S.; R. El-Shennawy; and A.I. Ismail (2011). Fungicidal management of chocolate spot of faba bean and assessment of yield losses due to the disease. Annals of Agricultural Sciences. 56(1):27-35.
- Elwakil, M.; M. Abass; M. El-Metwally; and M. Mohamed (2016). Green chemistry for inducing resistance against chocolate spot disease of faba bean. Journal of Environmental Science and Technology. 9 (1): 170-187.
- Haile, M.; G. Adugna; and F. Lemessa (2016). Reactions of improved faba bean varieties to chocolate spot (*Botrytis fabae* Sard.) epidemics across contrasting altitudes in southwest Ethiopia. African Journal of Agricultural Research. 11(10): 837-848.
- Hanounik, S. B.; and L. D. Robertson (1988). New sources of resistance in *Vicia faba* to chocolate spot caused by *Botrytis fabae*. Plant Disease. 72: 696-698.
- Harman, G. (2000). Myths and dogmas of biocontrol changes in perceptions derived from research on *Trichoderma harzianum* T-22. Plant Disease. 84(4): 377-393.
- Hilal, A.A.; R. Shafie; and H.H.A. El-Sharkawy (2016). Interaction between *Bean yellow mosaic virus* and *Botrytis fabae* on faba bean and the possibility of their control by plant growth promoting rhizobacteria. Egypt. J. Phytopathol. 44 (1): 81-97.
- Pearson, R.; D. Rosenberger; C. Smith (1980). Benomyl-resistant strains of *Botrytis cinerea* on apples, Beans, and Grapes. Plant Disease. 64(3): 316-318.
- Sahile, S.; C. Fininsa; K. Sakhuja; and S. Ahmed (2009). Evaluation of pathogenic isolates in Ethiopia for the control of chocolate spot in faba bean. African Crop Science Journal. 17 (4):187 - 197.
- Sillero, J.C., A.M. Villegas-Fernández; J. Thomas; M.M. Rojas-Molina; A.A. Emeran; M. Fernández-Aparicio; and D. Rubiales (2010). Faba bean breeding for disease resistance. Field Crops Res., 115:297-307.
- Tamiru, G. (2017). Study on Prevalence and Importance of faba bean diseases in Sidama and Gedeo Highlands, South Eastern Ethiopia. International Journal of Pure Agricultural Advances. 1(1): 24-29.
- Terefe, H.; C. Fininsa; S. Sahile; K. Tesfay; M. Dejene; and K. Tesfaye (2015). Effect of integrated cultural practices on the epidemics of chocolate spot (*Botrytis fabae*) of faba bean (*Vicia faba*) in Hararge Highlands, Ethiopia. Global Journal of Pests, Diseases and Crop Protection. 3 (4): 113-123.
- Villegas-Fernández, A.M.; J.C. Sillero; A.A. Emeran; J. Winkler; B. Raffiot; J. Tay; F. Flores; and D. Rubiales (2010). Identification and multi-environment validation of resistance to *Botrytis fabae* in *Vicia faba*. Field Crops Res., 114:84-90.

Influence of *Pseudomonas fluorescens* Migula Extract in Inhabitation of Chocolate Spot Disease (*Botrytis fabae* Sard) in the Fields of Beans in Syria

Munzer Tamouz⁽¹⁾ Mahmoud Hasan⁽¹⁾ and Gamal Al-Ahmad⁽¹⁾

(1). Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Latakia, Syria.

(*Corresponding author: Eng. Munzer Tamouz. E-Mail: tmmouz.m@gmail.com).

Received: 24/07/2018

Accepted: 19/11/2018

Abstract

The objective of this study was to investigate the effect of the bacterial species *Pseudomonas fluorescens* by determining the efficacy of the water colony extract spraying in inhibiting Chocolate Spot Disease caused by *Botrytis fabae* on faba bean plant *Vicia faba* under normal infection conditions. Randomized Complete Block Design was used with three replications. The experiment included two factors the first was the spraying with colony extract, and the control which was sprayed with potato dextrose agar. The spraying was applied once before flowering, at the field of faba bean which was infected naturally in the governorate of Latakia, Syria, in spring of 2018. Results after 30 days of spraying showed good and significant efficacy of the *P. fluorescens* colony's extract in inhibiting the studied disease, where the disease severity of treatment sprayed with bacterial extract 43.8% compared to 85.4% in the control, so the efficacy of the bacteria studied extract to inhibit the disease after a month of treatment reached 48.8%, and this is a good efficiency led to the completion of research to confirm the ability of using extract of *Pseudomonas fluorescens* colonies to suppress the chocolate spot disease.

Key words: Syria, Faba bean, Chocolate Spot Disease, *Botrytis fabae*, *Pseudomonas fluorescens*.