

TESTING THE SENSITIVITY OF SOME TOMATOES VARIETIES TO INFECTION WITH THE PATHOGEN *ALTERNARIA ALTERNATA* KEISSLER , AND THE EFFECT OF SODIUM BICARBONATE IN FUNGAL GROWTH IN VITRO

Saad Aldean, A. ¹ ; W. Nafaa ² and Taiser Abu Alfadhel ³

1-Qunietra countryside center for (S.A.R).
ahmadsaedaldeen@gmail.com

2- Plant Protection Dept, Fac. of Agric. , Damascus University.

3- Directorate of Plant Protection, Ministry of Agric. and Agric. Reform

اختبار حساسية عدة أصناف من البندورة إزاء الإصابة بمرض لفحة و تبقع الأوراق المتسبب عن الفطر *Alternaria alternata* Keissler ، و دور بيكربونات الصوديوم في تثبيط نمو الفطر مخبرياً .

احمد سعدالدين^١ ، وليد نفاع^٢ و تيسير أبو الفضل^٣

١- مركز بحوث القنيطرة. ahmadsaedaldeen@gmail.com

٢- قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة ، جامعة دمشق.

٣- مديرية وقاية المزروعات . وزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي .

الملخص

نفذت هذه الدراسة في المخابر التابعة لإدارة بحوث وقاية النبات في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية / دوما ، بهدف اختبار حساسية عدة أصناف مدخلة و أخرى مزروعة في المنطقة الجنوبية من سوريا وهي: (Orient. F1 ، VT60788.F1 ، KAMAR#4.F1 ، و سوبر رد ، ألغرو و يرموك) إزاء الإصابة بعزلات محلية شرسة من الفطر *Alternaria alternata* العامل المسبب لمرض لفحة و تبقع أوراق البندورة وهي (D 2.3 و R6.1a و Q12.4) ، وقد أظهرت النتائج أن شدة الإصابة تراوحت بين ٢٠.٣ % و ٧٤ % و تراوحت الأصناف بين حساس و عالي المقاومة، لم توجد فروق معنوية بين الأصناف المدخلة فيما بينها بالنسبة للقابلية للإصابة بالعزلة Q12.4 و بينما وجدت فروق معنوية بقية الأصناف المزروعة (عند مستوى احتمال ١ %) لنفس العزلة بينما ظهر وجود فروق معنوية فيما بين الأصناف المدخلة بالنسبة للعزلتين R6.1a و D2.3 ، و فيما يتعلق بالأصناف المزروعة لم يظهر وجود فروق معنوية بالنسبة للعزلات Q12.4 و R6.1a مع وجود فروق معنوية فيما يتعلق بالعزلة D2.3 ، كما اختبر التأثير المثبط لبيكربونات الصوديوم $NaHCO_3$ على النمو الطولي لمستعمرات الفطر في الأطباق ، استخدم في هذا الاختبار العزلة المحلية Q12.4 ، و بمعدل أربعة تركيزات و هي: (٠.٢٥ % ، ٠.٥٠ % ، ١ % و ٢ % وزن / حجم) إضافة إلى الشاهد، وأظهرت النتائج أن التركيزات (٠.٢٥ % ، ٠.٥٠ %) كان لها تأثيراً محفزاً لنمو الفطر بنسبة ٦٨.٩٧ % و ٤٤.٨٧ % على التوالي بينما أبدت التراكيز (١ % و ٢ %) تأثيراً مثبطاً للنمو بنسبة ١٨.١٧ % و ١٠٠ % . مع وجود فروق معنوية بين كافة التركيزات فيما بينها و مع الشاهد عند مستوى احتمال ١ % .

الكلمات المفتاحية: البندورة – لفحة و تبقع الأوراق – حساسية الأصناف – بيكربونات الصوديوم .

المقدمة

يعد محصول البندورة واحداً من أهم محاصيل الخضار اقتصادياً ، و أوسعها انتشاراً في العالم . و حسب إحصائيات منظمة الأغذية والزراعة الدولية (FAO ، 2010) ، فقد بلغت المساحة الإجمالية المزروعة في العالم حوالي ٤.٣٩ مليون هكتار. و على الصعيد المحلي ، و حسب إحصائيات وزارة الزراعة و الإصلاح الزراعي ، فقد بلغت المساحة الإجمالية المزروعة بالبندورة حوالي 17.9 ألف هكتار، و وصل الإنتاج إلى 1165600 طناً (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية ، 2010). تصاب نباتات البندورة في الحقل و بعد القطف بعدد من الأمراض الفطرية الهامة مثل اللفحة المتأخرة (*Phytophthora infestans*) و اللفحة المبكرة (*Alternaria solani*) ، و الذبول الفيوزاريومي (*Fusarium*)

(*oxysporum* ، والبياض الدقيقي (*Leveillula taurica*) ، والتبقع الأترناري (*Alternaria alternata*) ، وتعفن الساق و الثمار (*Rhizoctonia solani*) .

و نظراً للقلق العام الناتج عن استخدام المبيدات الكيماوية في وقاية النبات ، وظهور سلالات مقاومة لهذه المبيدات ، لذلك فقد درس تأثير بيكرينات الصوديوم (SBC) كمبيد فطري غير تقليدي في مكافحة أمراض النبات . وليس حديثاً استخدام البيكرينات كمبيد فطري حيث ذكر Alfred C.Hottes (١٩٣٣) أن عالم أمراض النبات الروسي Yaczenski قد استخدم بيكرينات الصوديوم في مكافحة البياض الدقيقي على الورد (Williams and Williams.1993) . وقد وجد أن رشه واحدة من بيكرينات الصوديوم (٥ غ/لتر ماء) مضافاً إليها ٥ مل من الزيت المعدني أدت إلى تثبيط تطور مرض البياض الدقيقي بشكل كامل على نباتات اليقطين Pumpkin (Williams and Williams.1992) . وقد درس (Ivanovic et al.,2002) في المختبر تأثير بيكرينات الصوديوم في إنبات الأبواغ ، ونموهيفاتالفطر *Alternaria.solani* .

تبين من خلال دراسة سابقة أن الفطر المسبب لمرض لفحة و تبقع أوراق البندورة في المنطقة الجنوبية من سورية هو الفطر *Alternaria alternata* ، كما تم اختبار القدرة المرضية للعزلات المتحصل عليها (سعد الدين و آخرون ، ٢٠١١) ، وتهدفت هذه الدراسة إلى اختبار حساسية عدد من الأصناف المدخلة و المزروعة من البندورة في المنطقة الجنوبية من سورية للعزلات الأكثر شراسة ، و اختبار فاعلية بيكرينات الصوديوم في تثبيط نمو الفطر في المختبر .

٢- مواد البحث و طرائقه :

٢-١- اختبار حساسية أصناف البندورة للإصابة :

إجريت هذه الدراسة عام ٢٠١٠ على أصناف مدخلة من البندورة إلى الفطر وهي (KAMAR ، VT60788.F1 ، Orients .F1 ، 4.F1 ≠) وكذلك على أصناف مزروعة في المنطقة الجنوبية من سورية لعدة أعوام وهي (سوبر رد ، أليغرو و يرموك) و ذلك للتعرف على مدى قابلية هذه الأصناف للإصابة بمرض لفحة و تبقع الأوراق تحت ظروف العدوى الصناعية. حيث زرعت البذور في صواني فليبيته أبعادها (٨×٤×٤ سم) بوسط زراعة مكون من التورب المعقم ، ثم نقلت إلى أصص بلاستيكية سوداء قطر ١٠ سم تحتوي على خلطة ترابية معقمة مكونة من (تورب و رمل و طين) بنسبة (١:١:١) حجم. تم إجراء العدوى على الأصناف قيد الدراسة باستخدام ثلاث عزلات فطرية ذات قدرة مرضية عالية (- D 2.3 R6.1a – Q12.4 حيث اختيرت عزلة ممثلة لكل محافظة من المحافظات قيد الدراسة (درعا و ريف دمشق و القنيطرة) و بمعدل ثلاثة مكررات لكل عزلة بحيث يضم كل منها ثلاثة أصص بلاستيكية وفق التوزيع العشوائي البسيط ، استخدم لتنفيذ العدوى فطره بحجم ٢٠ µl ، و تمت التغطية بالبلاستيك لمدة أربعة أيام في غرفة إنبات متحكم بها في إدارة بحوث الوقاية /دوما، ثم أزيل البلاستيك. تم أخذ الفراءات بعد عشرة أيام من إجراء العدوى وفق سلم تقييم خماسي (Thirthamallappa and Lohithaswa,2000) تم تحول مقياس المرض إلى نسبة مئوية للإصابة و تسمى PEBI لكل نبات باستخدام القانون (Pandey et al,2003) :

sum off all ratings

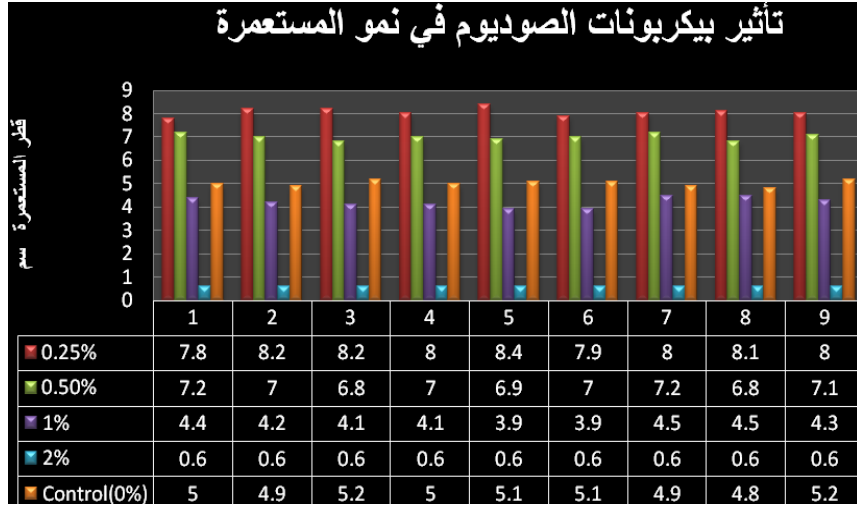
$$PEBI = \frac{\text{sum off all ratings}}{\text{no. of leaves sampled} * \text{maximum disease scale}} * 100$$

و قيم رد فعل الأصناف الستة حسب James (1974) كما يلي : (١ ≥): عالي المقاومة ، (١.١-٢):مقاوم ، (٢-٣): متوسط المقاومة، (٣.١ - ٤):قابل للإصابة ، (٤.١-٥):حساس .

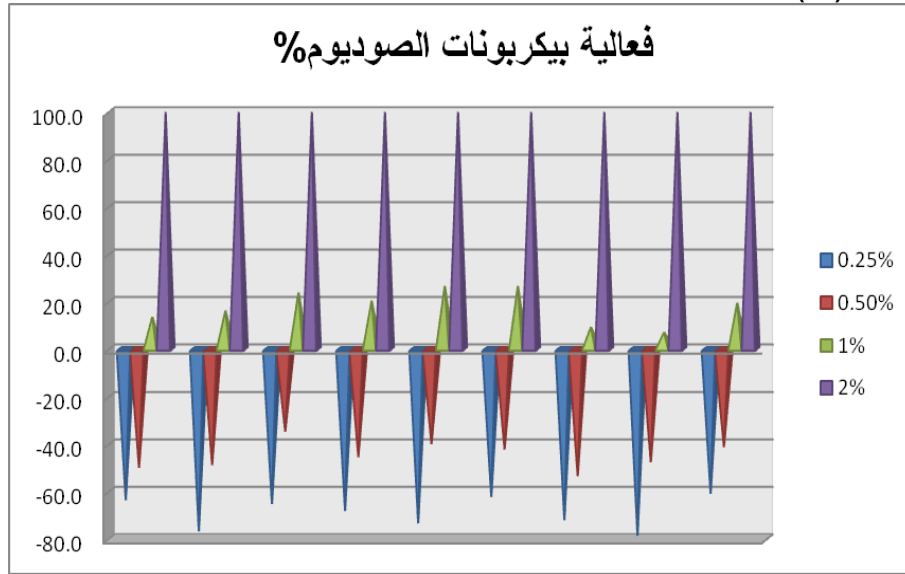
جدول ١ : سلم تقييم شدة إصابة أصناف البندورة بمرض تبقع الأوراق الأترناري المتسبب عن الفطر *Alternaria alternata* .

طبيعة الإصابة		درجة سلم التقييم
قطر البقعة (مم)	النسبة المئوية للمساحة المنكروزة(أو المصابة) من الورقة	
لا يوجد بقع	%٠	١
> من ٢	% ١٠	٢
٥-٢	%٢٥-١٠	٣

المخطط (١) :



المخطط (٢) :



جدول ٢ : النسبة المئوية لشدة إصابة أصناف البندورة المختبرة بالعزلات المحلية :

الصف	العزلة D2.3			العزلة R 6.1a			العزلة Q12.4		
	حساسية الصف	درجة الإصابة	شدة الإصابة %	حساسية الصف	درجة الإصابة	شدة الإصابة %	حساسية الصف	درجة الإصابة	شدة الإصابة %
KAMAR#4.F1	عالي المقاومة	0.6	25.33 a	متوسط مقاومة	2.5	54.67a	عالي المقاومة	0.1	20.3 a
VT60788.f1	عالي المقاومة	0.7	26.37a	عالي المقاومة	0.4	21.b	مقاوم	1.4	28a

منوسط مقاومة	2.3	49b	عالي المقاومة	0.4	23.23cd	عالي المقاومة	0.3	22a	Orient.f1
حساس	4.2	72.7ce	قابل للإصابة	4.0	70.79d	حساس	4.3	63.03de	سوبر رد
قابل للإصابة	3.3	56.6d	قابل للإصابة	4.0	68 ed	منوسط مقاومة	2.8	60.17ed	البيغرو
قابل للإصابة	3.1	68.3 e	قابل للإصابة	3.7	70.03fd	قابل للإصابة	3.3	61.67fde	برموك

- القيم المتبوعة بأحرف متشابهة ضمن العمود الواحد لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى احتمال ١% .

الجدول ٣ : تأثير التراكيز المختلفة من بيكربونات الصوديوم في النمو الخطي للمستعمرة الفطرية وفي فاعليتها المثبطة

تركيز NaHCO3 %	النمو القطري سم	التثبيط %
0.25	7.47 ^a	-68.97 ^a
0.50	6.4 ^b	-44.87 ^b
1	3.61 ^c	18.17 ^c
2	0 ^d	100 ^d
Control	4.42 ^f	

- القيم المتبوعة بأحرف متشابهة ضمن العمود الواحد لا يوجد بينها فروق معنوية عند مستوى احتمال ١% .

و قد وجد الدخيل (٢٠٠٩) أن إضافة الأحماض (ساليسيليك SA و بنزويك BA و الأكساليك OA إلى البيئة المغذية بتركيز (٠.٢ و ٠.٤ مل مولر) لم تؤدي لأي تثبيط في نمو الفطر *Alternaria cucumerina* بل أدت إلى إزدياد النمو الفطري لهيفات الفطر بنسبة تراوحت ٢.٥% - ١١.٢% مقارنة بالشاهد . ووجد عتيق (٢٠٠٧) أن استخدام محلول حمض الساليسيليك بتركيز ٠.٦ مل مولر أحدث تثبيطاً بنسبة ٢٣.٨% في نمو الفطر *Alternaria solani* و ١٥.٥% في نمو الفطر *A. alternata* .

المراجع

- المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية ٢٠١٠ . المكتب المركزي للإحصاء . الجمهورية العربية السورية . جدول ٤/١٧ ، ٤/١٦ .
- عتيق، عمر. أحمد الأحمد، محمد أبو شعر، محمد موفق يبرق. ٢٠٠٧. مسح حقلي لأمراض البندورة /الطمطم المتسببة عن الجنس *Alternaria* و البحث عن مصادر وراثية مقاومة لهذه الأمراض في سورية . الدخيل، حسين . ٢٠٠٩. اختبار حساسية عدة أصناف من البطيخ الأحمر لمرض تبقع الأوراق الألترناري المتسبب عن الفطر *Alternaria cucumerina* و دور بعض المواد الكيميائية في تحريض المقاومة الجهازية المكتسبة تجاه المرض .مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية . المجلد (٢٥) . العدد (٢) : ١٥٩-١٧٥ .
- F. Abd-El-Kareem .2007. Potassium or Sodium Bicarbonate in Combination with Nerol forControlling Early Blight Disease of Potato Plants under Laboratory,Greenhouse and Field Conditions. *Plant Pathol. Dept., National Res. Centre, Giza, Egypt. Egypt. J. Phytopathol., Vol. 35, No. 1, pp. 73-86 (2007).*
- Egel, D. S. (1999). Severity of *Alternaria* leaf blight on muskmelon varieties ,*Biol. Cult. Tests* 14:157.
- Elad, Y.; Zive, O.; Ayash, N. and Katan, J. 1989. The effect of film forming polymers on powdery mildew of cucumber. *Phytoparasitica*, 17: 179-288.
- FAO. 2010., FAOSTAT statical data base.
- Henderson, C.F. and E. W. Tilton, 1955. Tests with acaricides against the brow wheat mite, *J.Econ. Entomol.* 48:157-161.

- Ivanovic, M.; Mijatovic, M.; Antonijevic, D.;2002. Effect of sodium bicarbonate on *Alternaria solani* in tomato .ACTA HORTICULTURAE, no.579:535-539, 2002.
- James, W. C. (1974). Assessment of plant diseases and losses Annula Review of Phytopathology , 12, 27-48.
- Latin, R. X. and Evans, K. J. (1996). Development and delivery of a forecaster for *Alternaria* leaf blight of muskmelon. [Abstr.] Phytopathology 86:S106.
- Latin, R., Rane, K. K. and Evans, K. J. (1994). Effect of *Alternaria* leaf blight on soluble solid content of muskmelon. Plant Dis.78:979-982.
- Moore, S. R. 1996. Bicarbonates offer effective disease control. Grower Talks,February. p. 72.
- Pandey KK, Pandey PK, Kallo G, Banerjee MK. 2003. Resistance to early blight of tomato with respect to various parameters of disease epidemics. J Gen Plant Pathol 69:364–371.
- Punja, Z. and Grogan, R.G. 1982. Effects of inorganic salts carbonate-bicarbonate anions, ammonia and the modifying influence of pH on sclerotia germination of *Sclerotium rolfsii*. *Phytopathology*, 72: 635–639.
- Thirthamallappa and H. C. Lohithaswa. (2000). Genetics of resistance to early blight [*Alternaria solani* Sorauer] in tomato [*Lycopersicon esculentum* L.] Euphytica 113: 187-193.
- Warnock, S.J. 1991 .Natural habitats of lycopersicum species . Hort. Science ,26, 466-471.
- Williams, G. and P. Williams. 1992. More on baking soda/horticultural oil vs.fungal disease. HortIdeas. June. p. 69.
- Williams, G. and P. Williams. 1993. Baking soda vs. powdery mildew: *Not a neidea!* HortIdeas. June. p. 62.
- Ziv, O. and T. A. Zitter. 1992. Effects of bicarbonates and film-forming polymerson cucurbit foliar diseases. Plant Disease. Vol. 26, No. 5. p. 513-517.

TESTING THE SENSITIVITY OF SOME TOMATOES VARIETIES TO INFECTION WITH THE PATHOGEN *ALTERNARIA ALTERNATA* KEISSLER , AND THE EFFECT OF SODIUM BICARBONATE IN FUNGAL GROWTH IN VITRO

Saad Aldean, A. ¹ ; W. Nafaa ² and Taiser Abu Alfadhel ³

1-Qunietra countryside center for (S.A.R).
ahmadsaedaldeen@gmail.com

2- Plant Protection Dept, Fac. of Agric. , Damascus University.

3- Directorate of Plant Protection, Ministry of Agric. and Agric. Reform

ABSRTACT

This study conducted in the laboratories of General Commission for Agriculture Research(GCSAR) /Doma ,in order to determinate the sensitivity of some tomato varieties (KAMAR#4.F1 , VT60788.F1 , Orient. F1, Super red , Alegro and Yarmok) -inputted and cultivated - in southern region of Syria to infection of local isolates of the pathogen *Alternaria alteranta* (D 2.3- R6.1a – Q12.4) the major agent of blight and leaf spot of tomato . The results shows that the severity of infection ranged between 20.3% to 74% . The cultivars ranged from sensitive to high resistance , there is no significant differences between inputted varieties with each other for the isolate Q12.4(with probability level 1%) , and there is a significant differences with the rest of varieties , on the other hand ,the results showed that the significant differences existed between the inputted varieties for the isolates R 6.1a and D2.3 , and with the cultivated varieties did not show a significant differences between the isolates Q12.4 and R6.1a , but the significant differences existed for the isolate Q12.4 . the inhibitory effect of sodium bicarbonate (NaHCO_3) in fungal linear growth tested for the fungus colonies in dishes by using a local isolate Q12.4 with four concentrations of NaHCO_3 (0.25 % , 0.50 % , 1 % and 2 %) W/V in addition to the control . The results showed that concentrations (0.25% , 0.50%) had a catalytic effect for fungal growth by 68.97 % and 44.87 % respectively , while ,indicate concentrations (1% , 2%) had an inhibitory effect to the growth by 18.17% and 100% respectively , with the presence of significant differences between themselves ,and with the control at the level of probability 1% .

keywords : Tomato , Spot and leaf blight , Sensitivity of Varieties ,Sodium bicarbonate .

قام بتحكيم البحث

أ.د / ياسر نور الدين شبانه

أ.د / عبد الودود زكي عاشور

كلية الزراعة – جامعة المنصورة
مركز البحوث الزراعية