مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (32) العدد (4) 2010
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (32) No. (4) 2010

دراسة حساسية بعض أصناف التبغ لمرض الساق الأسود المتسبب عن الفطر *Phytophthora parasitica var. nicotianae* تحت ظروف العدوى الطبيعية والاصطناعية في محافظة طرطوس

الدكتور محمود حسن *
الدكتور عصام علاف**
طارق حسن***

(تاريخ الإيداع 19 / 1 / 2010. قبل للنشر في 3 / 8 / 2010)

□ ملخّص □

يهدف البحث إلى دراسة حساسية بعض أصناف التبغ[البلدي، البرلي ، الفرجينيا] المزروعة في الساحل السوري (محافظة طرطوس) لمرض الساق الأسود المتسبب عن الفطر: *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* . نفِّذ مسح حقلي في 14 موقعاً في محافظة طرطوس والموزعة على ارتفاعات ما بين 18–980م خلال الموسمين الزراعيين 2007 و 2008 . وبيّنت النتائج أن جميع الأصناف التي شملتها الدراسة كانت قابلة للإصابة بالمرض وأعلى نسبة للإصابة في أصناف البلدي والبرلي والفرجينيا لموسم 2007 كانت 10%، 8.8%، 8.1% على التوالي، وكانت شدة الإصابة 3.5%، 2.5%، 2.4% على التوالي. أما في الموسم التالي 2008 فكانت نسبة الإصابة 12.5%، 10.7%، 8.8% على التوالي وشدَّة الإصابة 4.1%، 3.3%، 2.7% على التوالي. مما يدل (حقلياً) على أن الصنفين البرلي والبلدي أكثر قابلية للإصابة من الصنف فرجينيا . أظهرت نتائج العدوى الاصطناعية أن نسبة الإصابة في الأصناف المختبرة قد بلغت 70% للصنف البلدي (شك البنت) و75 % للبرلي و45% للفرجينيا، وكان متوسط شدة الإصابة 29 ، 26 ، 13 على التوالي. مما يؤكد نتائج المسح الحقلي أن مرض الساق الأسود يصيب الأصناف الثلاثة المزروعة في الساحل السوري ويعتبر الفرجينيا أقل قابلية للإصابة من صنفي البرلي والبلدي.

الكلمات المفتاحية : مرض الساق الأسود ، *Phytophthora parasitica var. nicotianae* ، أصناف التبغ.

* **أستاذ – قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية– سورية.**
أستاذ مساعد – قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية– سورية.
طالب دراسات عليا(ماجستير) –قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة تشرين – اللاذقية– سورية

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (32) العدد (4) 2010
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (32) No. (4) 2010

A Study of the Sensitivity of Some Tobacco Varieties to Black Shank Disease Caused by: *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* Under Natural and Artificial Infection in Tartous Governorate

Dr. Mhmoud Hasan*
Dr. Isam Alaf**
Tariq Hasan***

(Received 19 / 1 / 2010. Accepted 3 / 8 /2010)

□ ABSTRACT □

The aim of this study is to define the sensitivity of some tobacco varieties [Al-Balady, Burley, Fergenia] planted in the Syrian seacoast (Tartous governorate) to black shank disease which is caused by the fungus: *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae.*

A field survey was conducted on 14 sites in Tartous governorate with different heights ranging between 18 and 980m during 2007 & 2008. The results in 2007 showed infection percentages of Al- Balady, Burley and Fergenia: 10%, 8.8% and 8.1% respectively, and average of infection: 3.5%, 2.5%, and 2.4% respectively. In the next year 2008 the infection percentages of the three varieties were: 12.5%, 10.7% and 8.8% and the average of infection: 4.1%, 3.3%, and 2.7% respectively. This indicated that the two varieties Al-Balady and Burley were more sensitive to infection in the field than Fergenia. The results of artificial infection showed the average of infection percentages of tested varieties was: Al-Balady 70%, Burley 75% and 45% to Fergenia and this confirms the field's survey results. The average of infection was: 29, 26 and 13 % to the Burley, Al-Balady, Fergenia varieties respectively. It could be concluded that Black Shank Disease can infect the three varieties which are grown in the Syrian coastal region, with Fergenia being less sensitive to infection than the other two varieties, Al-Balady and Burley.

Key Words: Tobacco Blank Shank, *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* Tobacco varieties.

***Professor, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia , Syria.**
****Assistant Professor, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
*****postgraduate Student, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia , Syria.**

مقدمة:

يعتبر التبغ *Nicotiana tabacum* L. من المحاصيل الصناعية والاقتصادية الهامة على المستوى العالمي (Fowler, 1998; Naidu, 1999). حيث يعمل حالياً في قطاع التبغ حوالي 100 مليون شخص في مختلف أنحاء العالم. وقد ذكر تقرير للأمم المتحدة صدر في روما عام(2004) أن الإنتاج العالمي عام 2010م سيفوق 7.1 مليون طن وتأتي الصين والهند والبرازيل والولايات المتحدة الأمريكية في مقدمة الدول المنتجة له.أما على المستوى العربي فتأتي سوريا في مقدمة الدول العربية المنتجة للتبغ بمساحة 16.3 ألف هكتار و إنتاج 24.8 ألف طن لعام 2003 م (المجموعة الإحصائية لدول الوطن العربي، 2005).

يصاب التبغ بالعديد من الأمراض النباتية المختلفة التي تخفض الإنتاج كمّاً ونوعاً،ويعتبر مرض الساق الأسود Tobacco Black Shank Disease والذي يتسبب عن الفطر:

[*Phytophthora parasitica* (Dast.) var. *nicotianae* (B.de Haan) Tucker]

من الأمراض الخطيرة على التبغ *Nicotiana tabacum* L. في العالم(Campbell and Wernsman, 1994; Zhang *et al.*, 2001; Li *et al.*, 2006)

تتميَّز أعراض المرض على النبات الكامل بذبول مؤقت، يتطور إلى شحوب الأوراق، ومن ثم ذبول دائم، ثمّ تتدلى الأوراق على السوق، و يظهر الفحص القريب للنبات وجود بقع سوداء على الساق، تمتد فوق سطح التربة، وتحلل واسوداد الجذور. وإذا أحدث شق الساق طولياً في ساق النبات المصاب فإنه يظهر بلون بني مسود لعدَّة سنتمترات فوق المنطقة المسودة من الخارج. كما يلاحظ جفاف نسيج اللب (خاصة عند قاعدة الساق) وتحولها إلى صفائح مما يسهل كسر الساق أثناء هبوب الرياح. ويمكن أن تظهر البقع الساقية أحياناً في آباط الأوراق.
(Csinos, 1999; Melton *et al.*, 2000; Courteny *et al.*, 2006; Reynolds & Michael, 2006)

يسمى مرض الساق الأسود بمرض الطقس الدافئ إذ يستطيع الممرض النمو على حرارة ما بين 5−37 م° والحرارة المثالية 26−32 س° ويموت على حرارة فوق 40 س°.(MCCorter, 1966; Melton *et al.*, 2000; Courtny *et al.*, 2006)

تعددت الدراسات لمواجهة هذا المرض كالمكافحة الكيميائية والزراعية واتجه حديثاً نحو معرفة الأصناف المقاومة والمتحملة لاعتمادها في إنتاج هجن جديدة تحمل صفات الإنتاج والمقاومة ومن ثم تعميم زراعتها. أجريت العديد من الدراسات لتحديد أهم أصناف التبغ المقاومة لمرض الساق الأسود نذكر منها:تلك التي قام بها Li ورفاقه عام 2006 م حيث اختبر 97 صنفاً من التبغ *Nicotianae* لمعرفة مقاومتها لمرض الساق الأسود فوجد 37 صنفاً مقاوماً منها:

N . megalosiphon (Van Heurck&Mull.Arg) و *N . repanda* (Will . ex Lehm) , و *N . debneyi* (Diomin)
و *N . sylvestris* (Speg) و *N . suaveolens* (Lehm) و *N . plumbaginifolia* (Viv).

بالإضافة للأنواع البرية التي تشكِّل مصدراً غنياً للمورثات المقاومة لمرض الساق الأسود. كما حصل مزارعو صنف البرلي في ولاية تينسي الأمريكية على نوعين مقاومين لمرض الساق الأسود و هما كنتاكي تينسي KT204 و KT206 . (Bickers, 2008)

ونظراً لخطورة المرض وندرة الدراسات حوله في سورية فقد هدفت هذه الدراسة إلى تحديد مقاومة أهم أصناف التبغ المزروعة في الساحل السوري (محافظة طرطوس) للإصابة بمرض الساق الأسود وأهمها: صنفي البرلي والفرجينيا

اللذان يزرعان في السهول الساحلية المروية وصنف البلدي (شك البنت) الذي يزرع في المرتفعات الجبلية من 300 م–1100 م.

أهمية البحث وأهدافه:

يهدف البحث إلى: 1– إجراء مسح حقلي في بعض حقول التبغ في محافظة طرطوس وتحديد نسبة وشدة الإصابة بمرض الساق الأسود .

2– تحديد قابلية الأصناف المزروعة للإصابة بالمرض عن طريق العدوى الاصطناعية .

طرائق البحث ومواده:

مواد البحث:

شتول تبغ من أصناف البرلي و الفرجينيا و البلدي (شك البنت) بعمر شهر ، أصص بقطر 15سم ، تورب، مستنبت الدكستروز والبطاطا السائل، مستعمرة للفطر *Phytophthora parasitica var. nicotianae* بعمر من 3–5 أيام. (تمّ الحصول على العزلة من نباتات تبغ صنف البلدي مصابة بمرض الساق الأسود في قرية المجيدل– طرطوس) ، أدوات زجاجية.

المسح الحقلي:

أجري المسح الحقلي في حقول التبغ البلدي والبرلي والفرجينيا في مناطق زراعته في محافظة طرطوس حيث تمت زيارة 14 قرية وهي: المجدل والرقمة وعين الجوز والمجيدل وكاف الحمام وبلوزة ووادي السقي وبيت شعبان والكريم التي تزرع الصنف البلدي وكرتو والبصيصة وشاص والدكيكة والجويميسة التي تزرع كلاً من صنفي البرلي والفرجينيا. نفِّذ المسح الحقلي في موسمي 2007 و2008 وشمل 4 حقول لكل قرية مساحة كلٌّ منها حوالي 500 م^2 (وفي حال كان الحقل أكبر فيختار منه 500 م^2) وتمَّ أخذ القراءات وفقاً لخطين متصالبين بمعدل 40 نبات لكل حقل (أي 20 نبات من كل خط من الخطين المتصالبين) وحسبت نسبة الإصابة باستخدام القانون

$$R= (n\times100)/N$$

حيث **R:** نسبة الإصابة، **n:**عدد الشتول المصابة، **N:**عدد الشتول الكلي.

كما حسبت شدة الإصابة بطريقة (Matheron and Mircetich- 1985) باعتماد سلم خماسي كما يلي: الدرجة /0/ تعبر عن عدم وجود إصابة في الساق، /1/ تغطي الإصابة من 1– 25% من مساحة ساق النبات،/2/ من 26– 50% من مساحة ساق النبات المصابة، /3/ من 51– 75% من مساحة ساق النبات المصابة،/4/ أكثر من 75%من مساحة ساق النبات مصابة.

ثمَّ حسبت شدة الإصابة وفق المعادلة (Heshely, 1978) عن (Mekinny, 1923):

$$R = \frac{\sum(a.b).100}{N.K}$$

حيث إنَّ: R= شدة إصابة النبات (%)، $\Sigma a.b$ = مجموع مضاريب عدد النباتات المصابة (a) بالدرجة الموافقة من السلم (b)، N = عدد النباتات الكلي، K = عدد درجات السلم المستخدم وهي في هذه الحالة K = 5

- عزل الفطر:

عزل الفطر الممرض من جذور وسوق النباتات المصابة بعد أن غسلت جيداً بالماء المقطر وعقمت سطحياً بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم 5% لمدة 5 دقائق ثمّ جففت وزرعت في أطباق بتري تحتوي مستنبت PDA المحضر مسبقاً وحضّنت على حرارة 25±2 س° لمدة أسبوع، تمَّ بعدها تنقية الفطر المسبب لمرض الساق الأسود، ثمَّ عُرِّف وصنف على أنه الفطر *Phytophthora parasitica* var. *nicotianae* وذلك بالاعتماد على شكل ولون المستعمرة، وتم تحديد الفطر بالفحص المجهري اعتماداً على شكل الميسيليوم والأكياس البوغية والأبواغ البيضية (Ellis, 1971; Barnett, 1972).

- العدوى الاصطناعية:

أحضرت شتول تبغ سليمة بعمر شهر من ثلاثة أصناف معتمدة في محافظة طرطوس وهي (التبغ البلدي (شك البنت) والبرلي والفرجينيا، وغمست هذه الشتول المراد زراعتها في معلق بوغي للفطر *Phytophthora parasitica var .nicotianae*. (بتركيز حوالي 5×10^3 بوغة هدبية/مل) تم الحصول عليه وفق طريقة (خفتة، 2000) عن (Reynolds *et al.*, 1985):

(دورق 250 مل يحوي 100 مل من مستنبت دكستروز البطاطا السائلة وضعت فيه قطع من مستعمرة الفطر بعمر 3-5 أيام وحضِّنت على حرارة 25 س° في الظلام لمدة ثلاثة أيام بهدف نمو الميسيليوم. نُقِلت قطع المستعمرة بعد ذلك إلى دورق يحوي على مستخلص تربة معقمة (خفتة،2000؛ Tsao,1988) وحضنت على حرارة 24 س° لمدة يومين تمَّ بعدها فحص المعلق للتأكد من تشكل الأكياس البوغية. حُضِّن المعلق بعد ذلك على درجة حرارة 15 س° لمدة 6 ساعات لتشجيع تحرر الأبواغ المهدّبة (خفتة ،2000)،نقلت بعدها الشتول إلى أصص بقطر 15 سم تحتوي على التورف وزرعت بمعدل شتلة واحدة لكل أصيص تضمنت التجربة معاملتين لكل صنف (شتول معاملة بالفطر الممرض وشاهد غير معامل بالفطر) بواقع أربع مكررات و10 نباتات في كل مكرر وأضيف إلى كل أصيص بعض الأقراص بقطر 0.5سم من المزارع النقية للفطر قرب جذور الشتول وذلك لتأمين كمية كافية من اللقاح (ميسيليوم مع بعض التراكيب الفطرية كالأكياس البوغية والأبواغ الكلاميدية والهدبية) (أجريوس 1994) ومن ثمَّ رُدّ التورف عليها ورويت الشتول بمعدل 3 مرات أسبوعياً لتأمين الرطوبة الكافية لنمو وتطور الممرض، أما في معاملة الشاهد فقد غطست الشتول بالماء المقطر والمعقم وأضيفت إلى الأصص بعض الأقراص من مستنبت PDA النقي والخالي من الفطر لأجل تماثل الظروف بين النباتات المعاملة والشاهد .

تمَّ أخذ القراءات بعد 20 يوماً من العدوى تمَّ بعدها إعادة العدوى وضع 10أقراص بقطر 0.5سم من مستعمرة نقية للفطر الممرض (عمر 23-25 يوم) بالقرب من الجذور في كلِّ أصيص(كجرعة داعمة لحدوث العدوى) ورُدّ التورف عليها ومن ثمَّ تمَّ ريَّها. تمَّ أخذ القراءات بعد 20 يوم من عملية العدوى الثانية، وأعيد عزل الفطر من سوق الشتول المصابة بعد 45 يوم من الزراعة بالأصص وزرعت على مستنبت P.D.A ومستنبتC.M.A، تمَّ التحقق من الفطر النَّامي في المستنبتين. (أجريوس،1994)

تمَّ تنفيذ العدوى الاصطناعية في موسمي 2007 و 2008 في قرية المجيدل في محافظة طرطوس (650) متر عن سطح البحر.

- درجات الحرارة والرطوبة المسجلة في فترة المسح الحقلي على حقول التبغ وفترة العدوى الاصطناعية:

تمَّ الحصول على درجات الحرارة والرطوبة لموسمي 2007 و2008 وهي مبيَّنة في الجدولين (1,2):(أخذت هذه المعطيات من شعبة زراعة برمانة المشايخ ومصلحة الأرصاد الجوية في القدموس ومحطة تنبؤ طرطوس.)

جدول (1) المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة والرطوبة النسبية في مناطق الدراسة خلال موسم 2007

المنطقة	الشهر	متوسط درجات الحرارة الشهرية (س°)	متوسط الرطوبة النسبية الشهرية (%)
الشيخ بدر	أيار	19.4	67.4
	حزيران	22.1	63.4
القدموس	أيار	17	54
	حزيران	22.9	48.5
طرطوس	حزيران	24.6	64
	تموز	28	72.8

جدول (2) المتوسطات الشهرية لدرجات الحرارة والرطوبة النسبية في مناطق الدراسة خلال موسم 2008

المنطقة	الشهر	متوسط درجات الحرارة الشهرية (س°)	متوسط الرطوبة النسبية الشهرية (%)
الشيخ بدر	أيار	19	66.1
	حزيران	21.2	55
القدموس	أيار	18.4	65.1
	حزيران	23.9	61.4
طرطوس	حزيران	24.8	64.5
	تموز	27.8	73.7

* تمَّ إجراء التحليل الإحصائي للنتائج باستخدام برنامج Genstate للحصول على قيمة أقل فرق معنوي LSD عند مستوى دلالة 5% .

النتائج والمناقشة:

نتائج المسح الحقلي:

بيَّنت نتائج المسح الحقلي انتشار مرض الساق الأسود في جميع حقول التبغ في القرى سابقة الذكر وقد تميَّزت أعراض المرض باصفرار بعض النباتات وذبول البعض الآخر مع وجود عدد من النباتات الميّتة، تمَّ التأكد من باقي الأعراض من خلال معاينة الساق الذي تلوّن بالبني المسود وعند شق الساق بشكل طولي لوحظ تحول لب الساق إلى

صفائح شكل (1 ، 2 ، 3 ، 4) وهذا يتوافق مع النتائج التي حصل عليها العديد من الباحثين الذين وصفوا أعراض مرض الساق الأسود:

(Csinos, 1999; Melton *et al.*, 2000; Courtny *et al.*, 2006; Reynolds and Michael,2007)

شكل 1 : أعراض الإصابة بمرض الساق الأسود المتكشفة على ساق الصنف البلدي(مرحلة التبرعم الزهري) (عين الجوز، 2007)

شكل 2 : أعراض الإصابة على قاعدة نباتات الصنف فرجينيا (مرحلة التبرعم الزهري)بمرض الساق الأسود (شاص 2008)

شكل 3: أعراض إصابة ساق صنف البرلي (مرحلة التبرعم الزهري) بمرض الساق الأسود (البصيصة 2008)

شكل 4: تحول لب ساق تبغ صنف البلدي إلى صفائح (المجيدل 2008)

نلاحظ من الجدول 3: بأن إصابة الصنف البلدي تركّزت على الارتفاعات المتوسطة في قريتي المجيدل وكاف الحمام حيث بلغت أعلى نسبة للإصابة 10% في الموسم الزراعي 2007 وكان أدناها 5.6% في قرية الكريم، وشدّة إصابة وصلت حتى 3.5% في كاف الحمام، مع ملاحظة أن كلٌّ من الحرارة والرطوبة النسبية تناسبان نمو وتطور الفطر الممرض في كلٌّ من منطقتي الشيخ بدر و القدموس، حيث تراوح المتوسط الشهري لدرجات الحرارة في منطقة الشيخ بدر لشهري أيار وحزيران بين (19.4–22.1) س° على التوالي ومتوسط الرطوبة الجوية النسبية لهذين الشهرين (63.4–67.4)% على التوالي، أما في منطقة القدموس فقد كان المتوسط الشهري لدرجات الحرارة لنفس الشهرين (17–22.9) س° ومتوسط الرطوبة الجوية (48.5–54)% على التوالي مع وجود لفروق معنوية في نسبة الإصابة بين المواقع المتوسطة الارتفاع كالمجيدل وبين كلٌّ من المجدل والكريم، وبين كاف الحمام والكريم لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين باقي المواقع. ويمكن أن يعزى السبب بالإضافة لما سبق إلى تكرار الزراعة في الحقول ذاتها بدون مراعاة الدورات الزراعية وغيرها.....

جدول 3 : نسبة و شدة الإصابة بمرض الساق الأسود على التبغ البلدي لموسم 2007 (عدد النباتات الكلي 160 نبات لكل قرية)

الموقع	الارتفاع عن سطح البحر (م)	عدد النباتات المصابة	النسبة المئوية للإصابة	شدة الإصابة(%)
المجيدل	650	16	$10^{a.f}$	3.4
كاف الحمام	580	16	10^{b}	3.5
عين الجوز	850	10	6.3^{c}	1.9
بلوزة	380	14	8.8^{d}	2.9
الرقمة	920	12	7.5^{e}	2
المجدل	980	12	$7.5^{a.f}$	2.1
وادي السقي	620	13	8.1^{g}	3.1
بيت شعبان	600	12	7.5^{h}	2.5
الكريم	440	9	$5.6^{a.b}$	1.5
		Lsd	1.348	

المواقع ذات الأحرف المشتركة يوجد فروق معنوية بينها والمواقع ذات الأحرف المختلفة لا يوجد فروق معنوية فيما بينها وذلك عند مستوى 5% حسب اختبار L.S.D

أما في موسم 2008 م فقد سجّلت أعلى نسبة إصابة في قرية المجيدل 12.5% وكان أدناها في قرية المجدل 7.5%. وبشدة إصابة بلغت 4.1% في المجيدل وأدناها 2.1% في المجدل جدول (4) حيث كان المتوسط الشهري لدرجات الحرارة في تلك الفترة (أيار – حزيران) على التوالي في منطقة الشيخ بدر (19–21.2) س° ومتوسط رطوبة شهري (55–66.1)% للشهرين على التوالي، وفي منطقة القدموس كان المتوسط الشهري لدرجات الحرارة لنفس الشهرين (18.4–23.9) س° ورطوبة جوية نسبية (61.4–65.1)% بالترتيب لنفس الشهرين المذكورين سابقاً، مع ملاحظة وجود فروق معنوية في نسبة الإصابة بين المجيدل وكلٍّ من المجدل وكاف الحمام والرقمة، ويمكن أن يعزى ذلك بالإضافة إلى الظروف المناسبة لنمو وتطوُّر الممرض ،إلى عدم استخدام الدورة الزراعية في البعض منها وزراعة بعض الخضار من الفصيلة الباذنجانية وغيرها.

جدول 4: نسبة و شدة الإصابة بمرض الساق الأسود على التبغ البلدي لموسم 2008 (عدد النباتات الكلي 160 نبات لكل قرية)

الموقع	الارتفاع عن سطح البحر(م)	عدد النباتات المصابة	النسبة المئوية للإصابة	شدة الإصابة(%)
المجيدل	650	20	$12.5^{a.b.c}$	4.1
كاف الحمام	580	19	$11.9^{a.b}$	3.5
عين الجوز	850	15	9.4^{d}	2.9
بلوزة	380	14	8.8^{e}	2.9
الرقمة	920	14	$8.8^{a.c}$	2.5
المجدل	980	12	7.5^{a}	2.1
وادي السقي	620	17	10.7^{f}	3.3
بيت شعبان	600	16	10^{g}	2.9
الكريم	440	14	8.8^{b}	2.8
		Lsd	3.37	

المواقع ذات الأحرف المشتركة يوجد فروق معنوية بينها والمواقع ذات الأحرف المختلفة لا يوجد فروق معنوية فيما بينها وذلك عند مستوى 5% حسب اختبار L.S.D

أما بالنسبة لصنف البرلي فنلاحظ من الجدول (5): ارتفاع في نسبة الإصابة في كلٍّ من قريتي البصيصة وكرتو حيث بلغت أعلاها 8.8% في موسم 2007 م وكان أدناها كان في شاص 6.3% ووصلت شدّة الإصابة حتى 2.3% في كرتو. ويمكن أن يعزى السبب إلى أن المتوسط الشهري لدرجات الحرارة لكلٍّ من شهري حزيران وتموز في عام 2007 كان (24.6–28) س° ومتوسط رطوبة نسبية بين(64–72.8)% على التوالي وهي ظروف مثالية لنمو وتطور الممرض بالإضافة إلى عمليات الري التي تزيد من نمو وتطور الفطر الممرض مع عدم وجود فروق معنوية لنسبة الإصابة بين المواقع.

جدول 5 : نسبة و شدة الإصابة بمرض الساق الأسود على التبغ البرلي لموسم 2007 (عدد النباتات الكلي 160 نبات لكل قرية)

الموقع	الارتفاع عن سطح البحر (م)	عدد النباتات المصابة	النسبة المئوية للإصابة	شدة الإصابة(%)
شاص	54	10	6.3	1.5
الدكيكة	20	12	7.5	2.1
الجويميسة	18	13	8.1	2.3
البصيصة	44	14	8.8	2.5
كرتو	50	14	8.8	2.8
		Lsd	1.305	

بينما وصلت نسبة الإصابة في الموسم التالي 2008 م أعلاها 10.7% في كلٍّ من الدكيكة والجويميسة وأدناها 8.8% في البصيصة وشدّة إصابة 3.3 % في كلٍّ من شاص والجويميسة جدول (6) حيث بلغ متوسط الحرارة الشهري لكلٍّ من شهري حزيران وتموز (24.8–27.8) س° على التوالي ومتوسط رطوبة نسبية (64.5–73.7)% على التوالي، بالإضافة إلى الرطوبة الناتجة عن عمليات الري (صنف يزرع بشكلٍّ مروي) لعبت هذه العوامل جميعها دوراً في نمو وتطور الفطر الممرض، مع عدم وجود فروق معنوية في نسبة الإصابة بين المواقع.

جدول 6 : نسبة و شدة الإصابة بمرض الساق الأسود على التبغ البرلي لموسم 2008(عدد النباتات الكلي 160 نبات لكل قرية)

الموقع	الارتفاع عن سطح البحر (م)	عدد النباتات المصابة	النسبة المئوية للإصابة	شدة الإصابة(%)
شاص	54	16	10	3.3
الدكيكة	20	17	10.6	3
الجويميسة	18	17	10.6	3.3
البصيصة	44	14	8.8	2.9
كرتو	50	15	9.4	2.9
		Lsd	3.263	

ويتبيّن من الجدول (7) أن نسبة الإصابة في صنف فرجينيا في موسم 2007 قد وصلت إلى 8.1% في كرتو وأدناها في كلٍّ من الدكيكة والجويميسة 5% و شدّة إصابة وصلت حتى 2.4% في كرتو. حيث أنَّ المتوسط الشهري لكلٍّ من شهري حزيران وتموز كان(24.6–28) س° ومتوسط رطوبة نسبية بين(64–72.8)% على التوالي بالإضافة إلى عمليات الري التي تناسب نمو وتطور الفطر الممرض مع عدم وجود فروق معنوية في نسبة الإصابة بين المواقع.

جدول 7 : نسبة و شدة الإصابة بمرض الساق الأسود على تبغ الفرجيينيا لموسم 2007 (عدد النباتات الكلي 160 نبات لكل قرية)

الموقع	الارتفاع عن	عدد الشتول	النسبة المئوية	شدة

	سطح البحر (م)	المصابة	للإصابة	الإصابة(%)
شاص	54	11	6.9	1.9
الدكيكة	20	8	5	1.1
الجويميسة	18	8	5	1
البصيصة	44	12	7.5	2
كرتو	50	13	8.1	2.4
		Lsd	3.263	

بينما في الموسم التالي 2008م (جدول 8): فقد بقيت نسبة الإصابة المرتفعة في كرتو 8.8% وأدناها كان في الدكيكة 6.3% ووصلت شدّة الإصابة إلى 2.7% في كرتو إذ إن متوسط الحرارة الشهري لكلٍّ من حزيران وتموز كان على التوالي (24.8–27.8) س° ومتوسط رطوبة نسبية (64.5–73.7)% على التوالي، بالإضافة إلى الرطوبة الناتجة عن عمليات الري (صنف يزرع بشكلٍّ مروي)، لعبت جميعها دوراً مهماً في نمو وتطور الفطر الممرض.مع ملاحظة عدم وجود فروق معنوية في نسبة الإصابة بين المواقع.

جدول 8 : نسبة و شدة الإصابة بمرض الساق الأسود على التبغ الفرجينيا لموسم 2008 (عدد النباتات الكلي 160 نبات لكل قرية)

الموقع	الارتفاع عن سطح البحر (م)	عدد الشتول المصابة	النسبة المئوية للإصابة	شدة الإصابة(%)
شاص	54	13	8.1	2.5
الدكيكة	20	10	6.3	2.1
الجويميسة	18	11	6.9	2.3
البصيصة	44	13	8.1	2.4
كرتو	50	14	8.8	2.6
		Lsd	3.07	

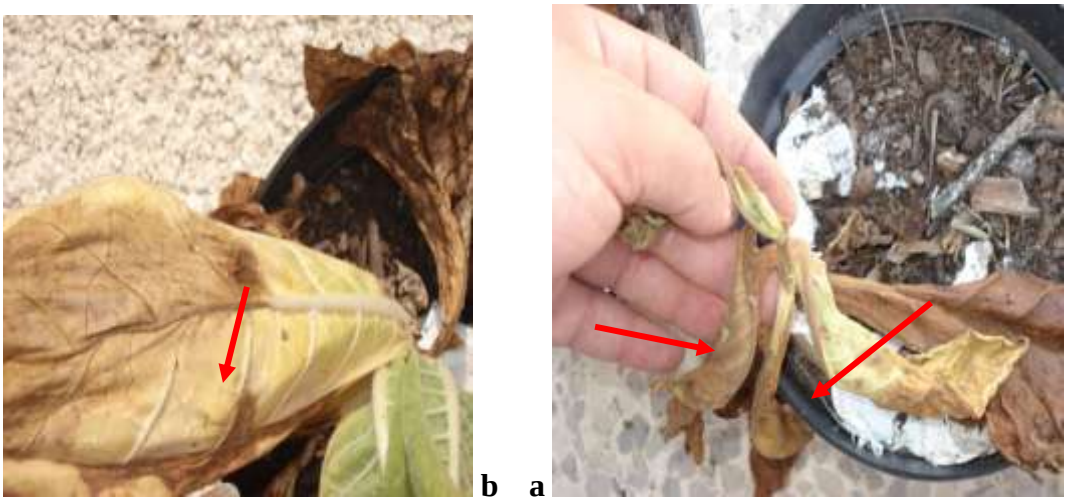
– نتائج العدوى الاصطناعية :

بيَّنت نتائج العدوى الاصطناعية على أصناف التبغ الثلاثة، خلال موسمي 2007 م 2008 م أن أعراض المرض ظهرت بعد 25 يوماً على أوراق الصنف البرلي على شكل اصفرار وذبول ومن ثم نكرزة تلاها تماوت في العروق الوسطى لنصل الأوراق (شكل 7 (a,b)) تلا ذلك الصنف البلدي بعمر 28 يوماً بعد الزراعة ومن ثم الفرجينيا بعد 33 يوماً. ومن خلال المتابعة اليومية لوحظ تلون ساق النبات بالبني المسود (شكل 5) ومن ثم موت النبات وعند إحداث شق طولي في ساق النبات (في نهاية التجربة بعد 45 يوم من الزراعة) لوحظ تحول اللب إلى صفائح كما في الشكل /6/ وهذا يتوافق مع كلٍّ من:

(Courteny *et al*, 2006 ; Reynolds &Michael, 2007 ; Csinos, 1999; Melton *et al*, 2000)

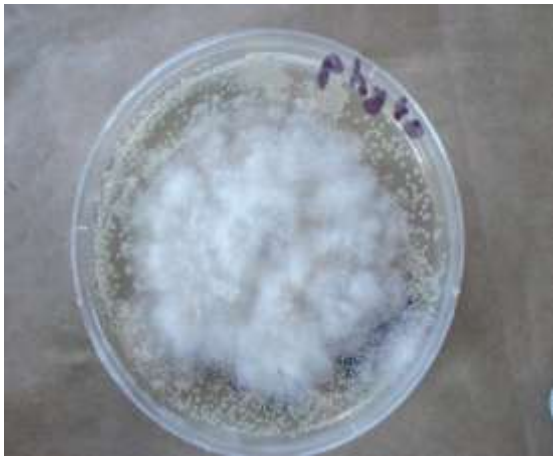
شكل 5 : تلون ساق الصنف البلدي نتيجة الإصابة بمرض الساق الأسود(عدوى صناعية)

شكل 6 : تحول لب الساق إلى صفائح (الصنف البلدي) (عدوى صناعية)



b a

شكل7 (a,b) : تماوت العروق الوسطى لأوراق الصنف البرلي نتيجة الإصابة بمرض الساق الأسود(عدوى صناعية)



شكل 8: مستعمرة نقية للفطر *Phytophthora parasitica* var *nicotianae* على مستنبت PDA

تمَّت إعادة العزل من النباتات التي ظهرت عليها أعراض المرض وتم الحصول على مستعمرات بيضاء قطنية زغبية الشكل تبيَّن بالفحص المجهري أنها تمثل الفطر *Phytophthora parasitica* var *nicotianae* كما في الشكل /8/

من خلال تجربتي العدوى الاصطناعية نلاحظ من الجداول /9 ، 10 ، 11/ بأن كلاً من صنفي التبغ البرلي والبلدي أكثر قابلية للإصابة بمرض الساق الأسود من صنف الفرجينيا بمتوسط نسبة إصابة 70–75% لكلٍّ من البلدي والبرلي على التوالي في حين كان متوسط نسبة الإصابة للفرجينيا 45% ،ومتوسط شدة إصابة وصل حتى 29% في صنف البرلي و 26% لصنف البلدي و 13% لصنف الفرجينيا. قد يكون هذا أحد الأسباب لتراجع زراعة البرلي على حساب زراعة الفرجينيا نتيجة لانخفاض مقاومة هذا الصنف لمرض الساق الأسود وللأمراض الأخرى.

جدول 9: نتائج العدوى الصناعية على أصناف التبغ المدروسة لعام 2007 م (العدد الكلي 40 نبات لكل صنف من الأصناف المدروسة)

الصنف	نتائج تجربة العدوى الصناعية 2007			شدة الإصابة %
	عدد النباتات السليمة	عدد النباتات المصابة	النسبة المئوية للإصابة	
البلدي	12	28	70	24
البرلي	8	32	80	32
الفرجينيا	20	20	50	14

جدول 10: نتائج العدوى الصناعية على أصناف التبغ المدروسة لعام 2008 م (العدد الكلي 40 نبات لكل من الأصناف المدروسة)

الصنف	نتائج تجربة العدوى الصناعية 2008			شدة الإصابة %
	عدد النباتات السليمة	عدد النباتات المصابة	النسبة المئوية للإصابة	
البلدي	12	28	70	28
البرلي	12	28	70	26
الفرجينيا	24	16	40	12

جدول 11: معدل نتائج العدوى الصناعية على أصناف التبغ المدروسة لعامي 2007 و2008 م

الصنف	معدل نتائج تجربة العدوى الصناعية 2007			شدة الإصابة %
	عدد النباتات السليمة	عدد النباتات المصابة	النسبة المئوية للإصابة	
البلدي	12	28	70	26
البرلي	10	30	75	29
الفرجينيا	22	18	45	13

الاستنتاجات والتوصيات:

1- يصيب مرض الساق الأسود جميع أصناف التبغ المزروعة في محافظة طرطوس والتي هي البلدي (شك البنت) والبرلي والفرجينيا.

2- أظهرت النتائج أن صنفي البرلي والبلدي (شك البنت) أكثر قابلية للإصابة بمرض الساق الأسود من صنف الفرجينيا . وبناءً على نتائج هذه الدراسة فإننا نوصي بـ:

- التوسُّع في دراسة مرض الساق الأسود على عدد أكبر من أصناف التبغ وفي عدد أكبر من الحقول وأن تشمل جميع المحافظات التي تهتم بزراعة التبغ لتقدير الأهمية الاقتصادية لهذا المرض على مستوى القطر.

المراجع:

1- المجموعة الإحصائية لدول الوطن العربي : العدد 11 لعام 2005 م . المكتب المركزي للإحصاء.

2- أجريوس ، جورج . أمراض النبات . ترجمة موسى أبو عرقوب : منشورات جامعة قاريوس – ليبيا . 1994 . 1451

3- تقرير الأمم المتحدة الصادر في روما . توقعات ارتفاع استهلاك التبغ بحلول 2010 رغم تباطؤ معدلات النمو. 2004/1/2م .

4- خفتة ، عبد الرحمن: عزل وتحديد بعض أنواع جنس *Phytophthora* المنتشرة في الساحل السوري ودراسة قدرتها الإمراضية على أصناف الفليفلة و الحمضيات و الفريز ومكافحتها. رسالة قدمت لنيل درجة الدكتوراه في الهندسة الزراعية (وقاية النبات). جامعة حلب . كلية الزراعة . (2000م) 125

5- BARNTT, H.L. , H . B . BARRY. *Illustrated Genera of Imperefect Fungi*. Burgess Publishing Company . California , USA , 1972, 241

6- BICKERS .CHRIS. *Tobacco Production*. Penton Media, Inc .2008. <http//www. Southeast faempress . com / Vegetables-tobacco / tobacco – production -07//> 2008

7- CAMPBELL. K. G; WERNSMAN. E. A. *Selection among Haploid Sporophytes For Resistance to Black Shank in Tobacco* . Group Science Society of America. Published in Crop (1994) 34: 662-667.

8- COURTENY, A., GALLUP, MELINDA. J, SULLIVAN & H. DAVID SHEW. *Black shank disease, Planet disease lessons. Aps .net Education Center* North Carolina University. 2006 www.apsnet.org/education/lessons plant path/black shank/default.htm

9- CSIONS, A.S. *Stem and Root Resistance to Tobacco Blank Shank*. Plant disease, Vo 83, No 8, 1999, 777-780

10- ELLIS, M.B. *Dematiaceous Hgphomycetes Commonwealth mycology* . Institute Kew, Surrey, England , 1971, 608

11- FOWLER, S .*Tobacco* .Southern Illinois University Carbondale /Ethnobotanical Leaflets /, 1998.www.siu.edu/~ebl/leaflets/tobacco.htm as retrieved on23Jan2007

12- HESHELY,E,E. Basics of Phytopathology (Russia) Maskva (Kolas) 1978 , 203 Page (Russian Language).

13- LI, B.C; W.T.BASS , P.L.Cornelius. *Resistance to Tobacco Black Shank in Nicotiana Species*. Crop Science 46, 2006:554-560

14- MATHERON . M.E and MIRCETCH .S.M. *Pathogenicity and relative virulence of Phytophthora* spp. *From walnut and other plants to root stocks of English walnut trees*. Phytopathology 75.1985: 977-981.

15-MCCORTER,STATES,M. Effect of Soil Moisture and Soil Temperature on Black Shank Disease Development in Tobacco Defense Technical Information Center. The Accession Number AD0806601. 1966.1
.www.stinet.dtic.mil/oai?verb=getRecord&metadataPrefix=htm&identifier=AD0806601 as retrieved on 2Oct 2007

16-MCKINNEY.H.H. Influence of soil temperature and moisture on infection of wheat seedling by *Helminthosporium sativum* .J. Agric.res.1923. 26:195-218

17- MELTON . T. A , MORRIS. PH & SHEW. H. D. *Black shank tobacco disease* information Note 4 Plant Pathology Extension, North Carolina State University College of Agriculture and Life sciences, 2000. 2page. www.ces.ncsu.edu/depts/pp/notes/tobacco/tdin004/tdin004.htm#top target ,2007

18- NAIDU , S.K. *Tobacco :production , chemistry and technology* . edited by D. L . Davis and M.T. Nielson, Blackwell Science Ltd, Osny Mead, Oxford OX2 OEL. Hardback.1999. 467.

19-REYNOLDS, K.M; BENSON , D . M ; and BRUCK ,R.I. *Epidemiology of Phytophthora Root Rot of Fraser Fir: Root Colonization and Inoculum Production.* Phytophtholgy.75:1004-1009 .1985

20- REYNOLDS, R, J; MICHAEL MOORE, J. *Targt Spot or Sore Shin of Tobacco*. The University of Georgia,2006. 1
.www.ipmimages.org/browse/autimages.cfm?aut=2887 , Last update:2007

21- REYNOLDS , R . J ; MICHAEL .J. *Black Shank Forestry Images* . The University of Georgia, 2007 2page. < www. Foestryimages.org.version2> 2007 .

22- TSAO, P. H. Factors Affecting Isolation and Quantitation of *Phytophthora* from Soil .*Phytophthora* its Biology, Taxonomy, Ecology and Pathology**.** The American Phytopathological Society 3340USA. .1988. 386.

23- ZHANG , X.G; ZENG , G . S ; HAN , H .Y ; HAN ,W ; SHI , C.K; CHANG , C.J. *RAPD PCR for Diagnosis of Phytophthora parasitica*. var. *nicotianae Isolates which Cause Black Shank on Tobacco*. Phytopathogy, Volume 149, Number 10, Oct 2001: 569-574