

## غربلة ثمانية أصناف من الزيتون للإصابة بمرض العقدة الدرنية

علي كريم محمد الطائي  
قسم وقاية النبات / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل - العراق  
أمينه إبراهيم صالح محمد  
E-mail: aaltaae@yahoo.co.uk

### الخلاصة

أظهرت نتائج المسح الحقلية لعام 2012 أنتشار مرض العقدة الدرنية على الزيتون في محافظة نينوى وأن أعلى نسبة ودرجة إصابة بلغ 29% و1.8 درجة على التوالي في منطقة الفاضلية وأن أقل نسبة إصابة بلغ 8.4% في منطقة باريمما وأقل درجة إصابة بلغ 0.8 درجة في منطقة الشلالات، بلغ المتوسط العام للنسبة المئوية للإصابة 15.08% ودرجة إصابة بلغ 1.2 درجة. لوحظ من نتائج العزل على الوسط الغذائي ظهور مستعمرات بكتيرية مفردة ونقية من البكتريا (*Pss*). تبين من غربلة ثمانية أصناف من الزيتون أختلاف الأصناف في معدل عدد وقطر العقدة، ففي القراءتين الأولى والثانية كانت الأصناف بعشيقى ومنزنيلى وأربكوينا وأشرسى من أكثر الأصناف حساسية للإصابة حيث بلغ معدل عدد العقد 2.33 و2.30 و2.12 و2.10 و3.17 و2.90 و2.86 و2.83 عقدة على التوالي ولم تختلف هذه الأصناف عن بعضها معنوياً في حين كان أقل معدل في عدد العقد في الصنف صوراني حيث بلغ 0.70 و1.00 عقدة بينما لم تظهر أية إصابة على الصنف خضيرى في القراءتين الأولى والثانية، أما تأثير المرض في معدل قطر العقدة تبين أن الصنف منزنيلى كان الأكثر حساسية من حيث معدل قطر العقدة ووصل إلى 10.19 و12.41 ملم للقراءتين على التوالي، فيما حل الصنف بعشيقى في المرتبة الثانية ووصل معدل قطر العقدة في القراءتين 9.10 و11.10 ملم على التوالي، وأن أقل معدل في قطر العقدة كان في الصنف صوراني وبلغ 3.65 و4.06 ملم للقراءتين على التوالي. الكلمات الدالة: مرض العقدة الدرنية، غربلة أصناف الزيتون، المسح الحقلية.

تاريخ تسلم البحث: 2013/9/5، وقبوله: 2013/11/11.

### المقدمة

يعود الزيتون *Olea europaea* L. إلى العائلة الزيتونية *Oleaceae* التي تضم ما يقارب 30 جنساً و600 نوعاً ويعد الجنس *Olea* هو الوحيد الذي يعطي ثماراً صالحاً للأكل وذات قيمة غذائية واقتصادية مهمة ويشمل هذا الجنس حوالي 35-40 نوعاً (نصير وخدام، 1998 والبنا وحجازي، 2010). تصاب هذه الشجرة المباركة وذات الأهمية الاقتصادية الكبيرة بالعديد من الأمراض منها مرض العقدة الدرنية المتسبب عن البكتريا *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* (Smith) Gardan (*Pss*) بسائتين الزيتون ويعد واحد من الأمراض المحجورة بسبب صعوبة مكافحته (Tegli وآخرون، 2010 و Ramos وآخرون 2012 و Quesada وآخرون، 2012). قام Khlaif (2006) بدراسة لإختبار أصناف الزيتون تجاه المرض ومن خلال النتائج التي حصل عليها تبين بأن الأصناف المستخدمة في التجربة تختلف فيما بينها في قابليتها للإصابة وذلك تبعاً للصنف والموقع وكانت الأصناف النبالي المحسن والرصيبي والألتران والجروسادي من أكثر الأصناف قابلية للإصابة وأقلها الصنف النبالي البلدي. وأشار العبد الله وآخرون (2009) من خلال تقييم 14 صنف تحت ظروف الحقل النصف جافة باستخدام عزلتين من *Pss* أن الأصناف الصوراني والقيسي والماوي والدان هي متحملة للمرض بينما الصنف دعييلي كان شديد الحساسية للمرض. كما أختبر العبد الله وأبو غرة (2010) ثلاثة عشر صنف من أصناف الزيتون الأكثر انتشاراً في سوريا وتبين أن الصنف ماوي وقيسي ودان وصوراني بأنها متحملة للمرض والصنف إستنبولي وزيتي وجلط ونبالي بلدي متوسطة التحمل للمرض والصنف خضيرى وتريليا ونيبالي متوسطة الحساسية للمرض والصنف المصعبي ومنزلينا حساسة للمرض والصنف دعييلي كان شديد الحساسية للمرض.

نظراً لانتشار المرض في محافظة نينوى ولندرة الدراسات حول هذا المرض ارتئينا تنفيذ هذه الدراسة التي تهدف إلى:

أولاً: إجراء مسح حقلية وتقدير شدة ونسبة الإصابة في عدد من حقول محافظة نينوى.

ثانياً: عزل المسبب المرضي وتشخيصه باستخدام اختبارات LOPAT.

ثالثاً: تقويم ثمانية أصناف من الزيتون لإصابة بالمرض.

### مواد البحث وطرقه

**المسح الحقلية:** تم إجراء المسح الحقلية لبساتين الزيتون خلال 2012م في عدة مناطق من محافظة نينوى لغرض التعرف على مدى انتشار مرض العقدة الدرنية في بساتين المحافظة، وشملت الفاضلية وبعشيقية

وخورسبياط وباريما والشلالات، حيث تم تحديد خمسة بساتين في كل منطقة وحسبت عدد الأشجار المصابة والسليمة بأخذ قطرين متعامدين من كل بستان واستخرجت النسبة المئوية للإصابة على وفق المعادلة الآتية:

$$\text{النسبة المئوية للإصابة} = \frac{\text{عدد الأشجار المصابة}}{\text{العدد الكلي للأشجار}} \times 100$$

كما تم تحديد درجة الإصابة تبعاً لمقياس Schroth وآخرون (1973) المؤلف من خمس درجات وكما

يأتي:

عدد العقد للشجرة الواحدة No. of knots for one tree	درجة الإصابة Dis. Degree
لا توجد إصابة	0
من 1-50 عقدة	1
من 51-150 عقدة	2
من 151-300 عقدة	3
من 301-500 عقدة	4
أكثر من 501 عقدة	5

تم حساب متوسط النسبة المئوية للإصابة ودرجتها لكل منطقة من مناطق المسح الحقلية حسب المعادلة الآتية:

متوسط نسبة الإصابة أو درجة الإصابة = مجموع نسبة الإصابة أو درجة الإصابة في بساتين كل منطقة / عدد البساتين الممسوحة لكل منطقة ومنها استخرجت متوسطات النسبة المئوية للإصابة ودرجتها على مستوى المحافظة وفق المعادلة الآتية:

متوسط نسبة الإصابة أو درجة شدة الإصابة = مجموع متوسط نسبة الإصابة أو درجة الإصابة في المنطقة / عدد المناطق الممسوحة

**العزل والتشخيص:**

**عزل المسبب المرضي:** تم إجراء عملية العزل للبكتريا المسببة لمرض العقدة الدرنية على الزيتون *Olea europea L.* من العقد الموجودة على أغصان الزيتون المصابة بمرض العقدة الدرنية التي تم جلبها من منطقة الفاضلية. غسلت العقدة بماء جاري لإزالة الأتربة العالقة بها وتم عقم العقدة بمحلول 1% هايوكلورات الصوديوم لمدة دقيقتين ونصف، ثم غسلت بماء مقطر معقم ثلاث مرات وجففت بورق ترشيح معقمة وسحقت بعد ذلك في هاون خزفي معقم بواسطة اللهب الكحولي مع قليل من الماء المقطر المعقم وتركت لمدة خمس دقائق وبعد ذلك تم تخطيط البكتريا على وسط (King B) (KB) (King) وآخرون، (1954) التي تتكون من 10 غم protease peptone و 1.5 غم  $K_2HPO_4$  و 1.5 غم  $MgSO_4 \cdot 7H_2O$  و 15 غم أكار و 15 مل glycerol ويكمل إلى لتر بماء مقطر وبأس هيدروجيني 7.2-7.4، في طبق بتري معقم ذو قطر 9 سم بواسطة لوب معقم تخطيطاً سطحياً على الوسط الصلب وحضنت على درجة حرارة  $25 \pm 2^\circ C$  ولمدة 48 ساعة. نقلت مستعمرة مفردة باستخدام لوب معقم وتخطيطها على طبق بتري معقم قطر 9 سم حاوي على الوسط الغذائي King B وحضنت تحت نفس الظروف ولمدة 24 ساعة (Schaad وآخرون، 2001).

**اختبارات التشخيص:** أجريت الاختبارات المظهرية والكيموحيوية الفسلجية للبكتريا المعزولة من عقد الزيتون اعتماداً على اختبار LOPAT الموصي من قبل Schaad وآخرون (2001) بالاعتماد على موسوعة سافرنيث المقررة (Goszczyńska وآخرون، 2000) وموسوعة بيرجي المقررة (Holt وآخرون، 1994) وذلك لتشخيص البكتريا إلى مستوى النوع وفق الاختبارات الآتية: الصفات المزرعية والفحص المجهرى لأشكال البكتريا واختبار إنتاج الهلام من السكر و اختبار فعالية إنزيم سايتوكروم أوكسيداز واختبار عفن البطاطا الطري واختبار تحلل الأرجنين واختبار فرط الحساسية على التبع (Cowan، 1977 و Holt وآخرون، 1994 و Collee، 1996 و Goszczyńska وآخرون، 2000).

**اختبار تقويم بعض أصناف الزيتون الموجودة في محافظة نينوى للإصابة بمرض العقدة الدرنية في البيت البلاستيكي:** تم تقويم ثمانية أصناف من الزيتون تم الحصول عليها من الشركة العامة للبستنة والغابات /محافظة نينوى وهي أشرسى وبعشيقى من أصل محلي وخضيرى وصوراني وقيسى من أصل سوري ومنزنيلى وأربكوينا وبكوال من أصل أسباني بعمر سنتين زرعت في أصص سعة 7 كغم تربة. نفذت التجربة في البيت البلاستيكي التابع لقسم الوقاية /كلية الزراعة والغابات /جامعة الموصل في تاريخ 2012/2/22، لفحت الشتلات بالبكتريا الممرضة *Pss* بإزالة كل ورقتين متقابلتين من على الفرع النباتي وتلقح ندى الأوراق بالبكتريا *Pss*

المنمى مسبقاً على الوسط الغذائي الصلب (NA) في  $25 \pm 2^\circ\text{C}$  بممر 24 ساعة بمعدل قرص (قطر 3 ملم عمل بواسطة ثاقبة فلين Cork borer معقمة) /ندبة بواسطة إبرة معقمة. أما معاملة المقارنة فأنها لفتت بماء مقطر معقم فقط وتم ربط المنطقة المعاملة بقطعة من شريط شمعي Parafilm لتجنب تلوث الجرح. وبواقع فرعين للندبة / شتلة (Lavermicocca وآخرون، 2002) نفذت التجربة بتصميم القطاعات العشوائية الكامل Randomized Complete Block Design (RCBD) وبواقع 5 مكررات/ صنف، وأخذت النتائج بحساب عدد العقد المتكشفة والمتطورة وقطره في شهري حزيران وتشيرين الثاني، وكما تم حساب طول الفرع في ثلاث قراءات الأولى قبل العدوى في شهر شباط والثانية بعد اشتداد الإصابة في شهر حزيران والثالثة في نهاية موسم النمو، وحساب قطر الفرع تحت العقدة مباشرة في قراءتين الأولى عند اشتداد الأعراض المرضية في شهر حزيران والثانية في نهاية موسم النمو وتم حساب مقدار الزيادة في طول الفرع من خلال المعادلة الآتية:

القراءة الأولى لمقدار الزيادة في طول الفرع = القراءة الثانية – القراءة الأولى  
القراءة الثانية لمقدار الزيادة في طول الفرع = القراءة الثالثة – القراءة الثانية  
تم حساب مقدار الزيادة في قطر الفرع من خلال المعادلة الآتية:  
مقدار الزيادة في قطر الفرع = القراءة الثانية – القراءة الأولى.

وتم حساب كمية الكلوروفيل بواسطة جهاز حقلي لقياس الكلوروفيل (Chlophyll Meter Spad 502) من إنتاج شركة Konaca Minolta اليابانية وعدد النموات الحديثة وطولها في نهاية موسم نمو الزيتون، حسب النسبة المئوية للاختزال في كل من طول وقطر الفرع وكمية الكلوروفيل وطول وعدد النموات الحديثة من خلال المعادلة الآتية:

معاملة المقارنة – المعاملة المصابة

$$\text{النسبة المئوية للاختزال} = \frac{\text{معاملة المقارنة}}{100 \times}$$

حللت النتائج احصائياً وقورنت المعدلات حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

#### النتائج والمناقشة

**المسح الحقلي:** تبين من المسح الحقلي في مناطق مختلفة في محافظة نينوى (الجدول 1) أن أعلى نسبة ودرجة إصابة بلغ 29% و1.8 درجة على التوالي في منطقة الفاضلية وأن أقل نسبة إصابة بلغ 8.4% في منطقة باروما وأقل درجة إصابة بلغ 0.8 درجة في منطقة الشلالات، أما في عموم المناطق الممسوحة في المحافظة يلاحظ أن المتوسط العام للنسبة المئوية للإصابة بلغ 15.08% ودرجة إصابة بلغ 1.2 درجة. ظهرت أعراض الإصابة الطبيعية على المجموع الخضري كاملاً وشمل الساق الرئيس والأفرع النباتية والثمار وعنق الورقة والتي تحل محل الورقة بعد سقوطها ولوحظت تشكل العقدة أما بشكل فرادي أو بهيئة سلسلة وهذه تتفق مع ما ذكره Lopez-Villalta (1999) (الشكل 1).

الجدول (1): النسبة المئوية ودرجة الإصابة الطبيعية في بساتين الزيتون لعدة مناطق في محافظة نينوى لعام 2012

Table (1): Percentage and natural disease degree for olive orchards of several area in Nineveh Province in 2012

Dis. degree	درجة الإصابة	% Dis. % للإصابة	Field No. رقم البستان	Area المنطقة
4		50	1	الفاضلية Al-Fadhiliya
2		30	2	
1		25	3	
2		40	4	
0		0	5	
1.8		29		المتوسط Mean
0		0	1	بعشيقية Baashiq
0		0	2	
3		40	3	
2		25	4	
0		0	5	
1		13		المتوسط Mean
0		0	1	باريما Barima
1		15	2	
0		0	3	
2		3	4	
2		24	5	
1		8.4		المتوسط Mean
2		10	1	خورسيياط Khorsepat
0		0	2	
2		25	3	
3		15	4	
0		0	5	
1.4		10		المتوسط Mean
0		0	1	الشلالات Al-Shallallat
1		20	2	
0		0	3	
1		25	4	
2		30	5	
0.8		15		المتوسط Mean



الشكل (1): أعراض الإصابة الطبيعية لمرض العقدة الدرنية على الزيتون: (أ) على الساق الرئيس (ب)الأفرع (ج) الثمار (د) عنق الورقة.

Fig (1): Symptoms of natural infection of olive knot disease: (A)main stem (B)branches (C)Fruit (D)leaf petiole

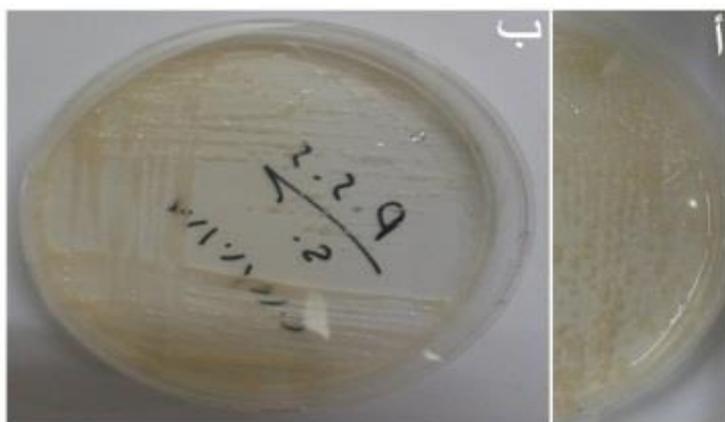
#### العزل والتشخيص:

عزل المسبب المرضي: ظهرت المستعمرات البكتيرية مفردة ونقية بطريقة التخطيط النامية على الوسط الغذائي الصناعي (king B) بأشكال دائرية كبيرة لامعة صفراء فاتحة مرتفعة عن الوسط وذات حافة منتظمة (الشكل 2 أ) وهذا يتفق مع موسوعة بيرجي المقررة (Holt وآخرون، 1994) وعثمان (1979) وعند تقدم عمر المستعمرة يذكن لونها وتصبح شكل المستعمرة هلامية لزجة الشكل (الشكل 2 ب).

#### اختبارات التشخيص:

اختبار تقويم بعض أصناف الزيتون الموجودة في محافظة نينوى للإصابة بمرض العقدة الدرنية في البيت البلاستيكي:

تأثير مرض العقدة الدرنية في معدل عدد وقطر العقدة لثمانية أصناف من الزيتون: أظهرت نتائج التحليل الإحصائي لتأثير مرض العقدة الدرنية في ثمانية أصناف من الزيتون تباين الأصناف في معدل عدد وقطر العقدة في القراءتين الأولى والثانية وكما يتضح من الجدول (3) ففي القراءة الأولى كانت الأصناف بعشيق ومنزنيو وأربكوينا وأشرسي من أكثر الأصناف تأثراً بالإصابة حيث بلغ معدل عدد العقد 2.33 و2.30 و2.12 و2.10 عقدة على التوالي ولم تختلف هذه الأصناف عن بعضها معنوياً في حين كان أقل معدل في عدد العقد في الصنف صوراني حيث بلغ 0.70 عقدة بينما لم تظهر أية إصابة على الصنف خضيري، وأستمر الأصناف بعشيق ومنزنيو وأربكوينا وأشرسي كونه أكثر الأصناف حساسية في القراءة الثانية وبلغ معدل عدد العقد 3.17 و2.90 و2.86 و2.83 عقدة على التوالي ولم تختلف معنوياً فيما بينها، بينما كان أقل الأصناف حساسية الصنف صوراني حيث بلغ معدل عدد العقد 1.00 عقدة واحتفظ الصنف خضيري بمقاومته للمرض ولم تظهر عليه أي أعراض إصابة في القراءة الثانية.



الشكل (2): البكتريا *Pss* على الوسط (NA): (أ) ظهور مستعمرات بكتيرية مفردة ونقية دائرية كبيرة لامعة (ب) تقدم عمر المستعمرة وتحولها إلى المظهر الهلامي اللزج.

Fig (2): Bacteria *Pss* on media (NA): (A) Pure and single bacteria colonies (B) Oldest colonies showing slimy gelatinous shape

الجدول (2): نتائج الاختبارات المستخدمة في تشخيص البكتريا

Table (2): Result of identification test for bacteria

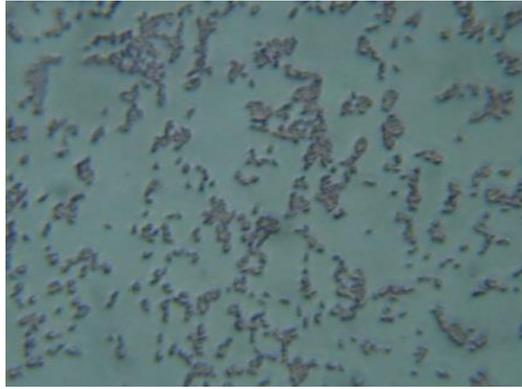
النتيجة Result	اسم الاختبار Test name	النتيجة Result	اسم الاختبار Test name
-	عفن البطاطا الطري potato soft rot	-	صبغة كرام Gram stain
-	تحلل الأرجنين arginine dihydrolase	+	إنتاج الهلام من السكر Levan production
+	فرط الحساسية على التبغ hypersensitive response on tobacco	-	فعالية إنزيم سايتوكروم أوكسيداز Oxidase

(-) يبين أن الاختبار سالب

(-) Test negative

(+) يبين أن الاختبار موجب

(+) Test positive



الشكل (3): بكتريا *Pss* تحت المجهر على قوة تكبير 1000 بعد تصبغها بصبغة كرام وأخذها للون الأحمر.  
Fig (3): Bacteria *Pss* under microscope X1000 after gram staining with red color

الجدول (3): تأثير مرض العقدة الدرنية في معدل عدد وقطر العقدة في القراءة الأولى والثانية لثمانية أصناف من الزيتون

Table (3): Effective olive knot disease of mean number and diameter of knot in First and Second readings for eight cultivars of olive

القراءة الثانية Second reading		القراءة الأولى First reading		الأصناف Cultivars
معدل قطر العقدة (ملم) Mean diameter of knot (mm)	معدل عدد العقد Mean No. of knots	معدل قطر العقدة (ملم) Mean diameter of knot (mm)	معدل عدد العقد Mean No. of knots	
11.10 b	3.17 a	9.10 b	2.33 a*	Baashiqi بعشيفي
8.08 c	2.83 a	7.58 c	2.10 a	Ashrasi أشرسى
4.06 e	1.00 c	3.65 e	0.70 c	Sourani صوراني
0.00 f	0.00 d	0.00 f	0.00 d	Khodeiri خضيرى
6.10 d	1.73 b	5.61 d	1.53 b	Kaissy قيسى
12.41 a	2.90 a	10.19 a	2.30 a	Manzinello منزنيلى
6.17 d	1.85 b	5.41 d	1.37 b	Picual بكوال
8.92 c	2.86 a	8.48 b	2.12 a	Arbequina أربكوينا

\* الأرقام المتبوعة بأحرف مختلفة في كل عمود تدل على وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال 0.05

\*Means followed by different letters in each column are differed significantly at 0.05.

أما تأثير المرض في معدل قطر العقدة يتضح من الجدول (3) أن الصنف منزنيلى كان أكثر الأصناف حساسية من حيث معدل قطر العقدة ووصل إلى 10.19 و 12.41 ملم للقراءتين على التوالي، في حين أن أقل معدل في قطر العقدة كان في الصنف صوراني وبلغ 3.65 و 4.06 ملم للقراءتين على التوالي. من النتائج السابقة يتضح أن الصنف خضيرى مقاوم للإصابة، وتنسب المقاومة الطبيعية لأشجار الزيتون لها جزئياً إلى وجود عوائق فيزيائية ومركبات فينولية (Cayuela وآخرون، 2006 و Marchi وآخرون، 2009). من خلال نتائج التحليل الإحصائي يتضح أن أصناف الزيتون تختلف فيما بينها بدرجة حساسيته لمرض العقدة الدرنية وهذا يتفق مع ما ذكره Žužic وآخرون (1987) في أن أصناف الزيتون تختلف فيما بينها في النمط الجيني وبناءً على هذا فإن أصناف الزيتون المختلفة تختلف فيما بينها في درجة استجابتها لمرض العقدة الدرنية. وكما يتضح أن الأصناف بعشيفي ومنزنيلى وأربكوينا وأشرسى من أكثر الأصناف حساسية للإصابة بمرض العقدة الدرنية وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره الطاهر (1947) وعثمان (1979) و Young وآخرون (2004) و Khlaif (2006) و Penyalver وآخرون (2006). في حين كان الصنف صوراني أقل الأصناف تأثراً بالمرض وهذا يتفق مع العبد الله وآخرون (2009) و عيسى (2010) والعبد الله وأبو غرة (2010)، بينما الصنف خضيرى لم تظهر عليه أي أعراض إصابة وهذا لا يتفق مع العبد الله وآخرون (2009) و عيسى (2010) والعبد الله وأبو غرة (2010) والسبب في ذلك يرجع إلى عدة أسباب منها بيئية حيث أن قابلية الصنف للإصابة بالمرض ودرجة حساسيته يتوقف على موقعه الجغرافي والسبب الآخر أن هناك علاقة ما بين الصنف والسلالة المرضية للبكتريا *Pss* من حيث شدة الأمراض كما أن لعمر النبات له دور في حدوث الإصابة (Penyalver وآخرون، 2006).

تأثير مرض العقدة الدرنية في النسبة المئوية لاختزال الزيادة في معدل طول وقطر الفرع لثمانية أصناف من الزيتون: من خلال غربلة ثمانية أصناف من الزيتون للإصابة بمرض العقدة الدرنية أظهرت نتائج التحليل الإحصائي تباين تأثر الأصناف في النسبة المئوية لاختزال في معدل الزيادة في طول الفرع في القراءتين الأولى والثانية وكما يتضح من الجدول (4) أن الأصناف بعشيقى وأربكوينا ومنزنيلى من أكثر الأصناف اختزالاً في الزيادة في طول الفرع في القراءة الأولى حيث بلغ 78.17 و 78.16 و 76.22% على التوالي ولم تختلف عن بعضها معنوياً، بينما أقل الأصناف تأثراً بالإصابة كان الصنف صوراني الذي بلغ 25.83% في حين لم يطرأ أي اختزال في طول الفرع في الصنف خضيرى في القراءة الأولى.

أما نتائج القراءة الثانية فأستمر الصنفين بعشيقى وأربكوينا كونهما أكثر الأصناف تأثراً في النسبة المئوية للاختزال في طول الفرع 86.07 و 85.33% على التوالي ولم يختلف الصنف أربكوينا عن الصنف منزنيلى معنوياً الذي بلغ 83.02% في حين كان أقل الأصناف تأثراً في النسبة المئوية للاختزال في طول الفرع الصنف صوراني الذي بلغ 28.12% وأما الصنف خضيرى لم يطرأ أي اختزال في طول الفرع بالقياس مع معاملة المقارنة.

من نتائج التحليل الإحصائي لتأثير الإصابة في النسبة المئوية للاختزال في قطر الفرع يتضح من الجدول (4) أن أكثر الأصناف تأثراً في النسبة المئوية للاختزال في قطر الفرع كان الصنف بعشيقى والذي لم يختلف معنوياً عن الصنفين أربكوينا ومنزنيلى حيث بلغ النسبة المئوية للاختزال في قطر الفرع 78.94 و 74.04 و 73.72% على التوالي وأن الصنفين أربكوينا ومنزنيلى لم يختلفا معنوياً عن الصنف أشرسى، في حين أن أقل الأصناف تأثراً كان الصنف صوراني حيث بلغ 18.16% وتتماشى هذه النتائج مع ما ذكر سابقاً كون أن الصنف بعشيقى وأربكوينا ومنزنيلى من أكثر الأصناف حساسية لذا نلاحظ الاختزال الكبير في معدل الزيادة في طول الفرع وقطر الفرع للأصناف بعشيقى وأربكوينا ومنزنيلى وأن الصنف صوراني كان أقل الأصناف حساسية للمرض لذا فإن نسبة الاختزال فيه أقل في حين أن الصنف خضيرى كان من الأصناف المقاومة حيث لم تظهر عليه أي أعراض إصابة وبالتالي لا توجد أي اختزال في طول وقطر الفرع، تؤكد هذه النتائج نتائج تحليل الارتباط حيث نجد أن الارتباط موجب بين عدد العقد والنسبة المئوية للاختزال في طول الفرع وبمعامل ارتباط  $(r=0.84)$  في القراءة الأولى و  $(r=0.89)$  للقراءة الثانية وبين عدد العقد والنسبة المئوية للاختزال في قطر الفرع وبمعامل ارتباط  $(r=0.86)$ .

وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه Khlaif (2006) حيث ذكر أنه كلما زادت نسبة الإصابة بالمرض زادت نسبة الاختزال في نمو الفرع حيث أشار إلى أن الصنف نيبالي محسن وصل نسبة الإصابة إلى 85% والنسبة المئوية للاختزال في نمو الفرع كان 65% في حين كان الصنف نيبالي بلدي من الأصناف قليلة الحساسية الذي بلغ نسبة الإصابة 20% فكان نسبة الاختزال في نمو الفرع 13%.

الجدول (4): تأثير مرض العقدة الدرنية في النسبة المئوية لاختزال الزيادة في طول الفرع في القراءة الأولى والثانية والنسبة المئوية للاختزال في قطر الفرع لثمانية أصناف من الزيتون

Table (4): Effect of olive knot disease on reduction percentage of branch length in first and second reading and reduction percentage of branch diameter for eight cultivars of olive

% Reduction of branch infection diameter	% Reduction of branch infection length		الأصناف Cultivars
	القراءة الثانية Second reading	القراءة الأولى First reading	
78.94 a	86.07 a	78.17 a*	Baashiqi بعشيقى
72.01 b	76.43 c	71.79 b	Ashrasi أشرسى
18.16 c	28.12 f	25.83 d	Sourani صوراني
0.00 d	0.00 g	0.00 e	Khodeiri خضيرى
19.14 c	34.46 e	34.19 c	Kaissy قيسي
73.72 ab	83.02 b	76.22 a	Manzinello منزنيلى
21.74 c	48.12 d	35.56 c	Picual بكوال
74.04 ab	85.33 ab	78.16 a	Arbequina أربكوينا

\* الأرقام المتبوعة بأحرف مختلفة في كل عمود تدل على وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال 0.05  
\*Means followed by different letters in each column are differed significantly at 0.05.

تأثير مرض العقدة الدرنية في النسبة المئوية لاختزال عدد وطول النموات الحديثة وكمية الكلوروفيل لثمانية أصناف من الزيتون: من خلال غربلة ثمانية أصناف من الزيتون للإصابة بمرض العقدة الدرنية أظهرت نتائج التحليل الإحصائي تباين الأصناف في النسبة المئوية لكل من عدد وطول النموات الحديثة وكمية الكلوروفيل كما يتضح من الجدول (5) فمن تأثير الإصابة في النسبة المئوية لاختزال عدد النموات الحديثة للأصناف نلاحظ أن الصنف المحلي بعشيق كان أكثر الأصناف حساسية حيث وصل النسبة المئوية للاختزال في عدد النموات إلى 75.00%، بينما أقل الأصناف اختزالاً كان الصنف صوراني 31.44% أما الصنف خضير لم تضر عليه أي اختزال في عدد النموات الحديثة ويرجع سبب ذلك أن الصنف خضير كان مقاوماً للإصابة حيث لم تظهر عليه أي أعراض إصابة.

من تأثير الإصابة في النسبة المئوية لاختزال في طول النموات الحديثة للأصناف (الجدول 5) نلاحظ أن الأصناف بعشيق ومنزنيو وأربكوينا وأشراسي أكثر الأصناف تأثراً حيث وصل معدل الاختزال في طول النموات الحديثة إلى 75.60 و 74.86 و 74.08 و 72.68% على التوالي، بينما كان الصنف صوراني أقل الأصناف تأثراً بالإصابة حيث بلغ النسبة المئوية للاختزال 22.80% في حين لم يضر أي تأثير في طول النموات الحديثة في الصنف خضير ولم تختلف عن معاملة المقارنة حيث وصل النسبة المئوية للاختزال إلى 0.00%.

من تأثير الإصابة في النسبة المئوية لاختزال في كمية الكلوروفيل للأصناف (الجدول 5) نلاحظ أن الصنف منزنيو هو أكثر الأصناف حساسية حيث وصل معدل الاختزال في كمية الكلوروفيل إلى 63.34% في حين أن أقل الأصناف تأثراً بالإصابة كان الصنف صوراني حيث بلغ النسبة المئوية للاختزال 9.39% بينما لم يختلف الصنف خضير عن معاملة المقارنة فلم يضر أي اختزال في النسبة المئوية لكمية الكلوروفيل.

تؤكد هذه النتائج نتائج تحليل الارتباط بين عدد العقد وكل من الاختزال في عدد النموات الحديثة وطول النموات وكمية الكلوروفيل وبمعامل ارتباط موجب قدره  $(r = 0.90)$  و  $(r = 0.87)$  و  $(r = 0.81)$  على التوالي. تين أن هناك علاقة عكسية ما بين ظهور العقد الثانوية وعدد النموات الحديثة حيث أن أكثر المواقع شيوماً للإصابة هي ندب الأوراق إذا أنها تكون حساسة جداً للإصابة وعادةً ما يكون تساقط الأوراق مقرناً بمطر الربيع والذي ربما ينتج عنه ارتفاع في نسبة وشدة الإصابة (Kruieger و Teviotdale، 2004)، من خلال نتائج التحليل الإحصائي يتضح أن هناك علاقة ما بين تطور المرض وتشكل العقدة وعدد وطول النموات الحديثة وكمية الكلوروفيل فقد ذكر عثمان (1979) من خلال دراسة تشريحية للصنف البعشيقي القابل للإصابة بالمرض أن تشكل العقدة يؤدي إلى تكوين خلايا مستطيلة في الاتجاه القطري بدلاً من إعطائه خشب ثانوي للداخل ولحاء ثانوي للخارج وهذه الخلايا المستطيلة تعتبر أقل كفاءةً في نقل المواد الغذائية إلى أجزاء النبات وهذا بدوره يؤدي إلى ضعف النبات وجفاف أغصانها وتساقط أوراقها.

الجدول (5): تأثير مرض العقدة الدرنية في النسبة المئوية لاختزال عدد وطول النمو الحديث وكمية الكلوروفيل لثمانية أصناف من الزيتون

Table (5): Effective olive knot disease on reduction percentage on number and length of new growth and Chlorophyll for eight cultivars of olive

كمية الكلوروفيل Chlorophyll increment	% Reduction % لاختزال		الأصناف Cultivars
	طول النموات الحديثة length new growth	عدد النموات الحديثة No. new growth	
48.24 b	75.60 a	75.00 a*	Baashiqi بعشيق
33.97 c	72.68 a	56.40 d	Ashrasi أشراسي
9.39 d	22.80 c	31.44 e	Sourani صوراني
0.00 e	0.00 d	0.00 f	Khodeiri خضير
9.54 d	27.87 b	32.42 e	Kaissy قيسي
63.34 a	74.86 a	68.11 b	Manzinello منزنيو
10.22 d	27.97 b	33.79 e	Picual بكوال
32.10 c	74.08 a	63.34 c	Arbequina أربكوينا

\* الأرقام المتبوعة بأحرف مختلفة في كل عمود تدل على وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال 0.05  
\*Means followed by different letters in each column are differed significantly at 0.05.

## SCREENING OF EIGHT OLIVE CULTIVARS TO KNOT DISEASE

Ali Kareem Mohammed Al-Taae

Ameena Ibrahim Salih Mohammed

Plant Protection Dept., College of Agriculture and Forestry, Mosul University. Iraq

E-mail: [aaltaae@yahoo.co.uk](mailto:aaltaae@yahoo.co.uk)

### ABSTRACT

A Field survey conducted in 2012 revealed the occurrence of olive knot disease in Nineveh Province. The highest infection rate and infection degree were 29% and 1.8 degree respectively in Al-Fadhiliya, while the lowest infection rate was 8.4% in Barima and lowest infection degree was 0.8 in Al-Shallallat. As for all the scanned areas in the province we observe that an average percentage of infection rate was 15.08% and infection degree was 1.2. Isolation and diagnosis of olive knot disease in Al-Fadhiliya resulted in that a single pure bacterial colonies caused by (*Pss*) bacteria. Pathogenicity test results on Baashiqi cultivar of olive trees cuttings revealed detection of knots. Screening of eight olive cultivars showed the variance of these cultivars in number and diameter of the knots in the first and second readings. The most susceptible cultivars were (Baashiqi, Manzilino, Arbequina and Ashrasi) the infection rate were (2.33, 2.30, 2.12, 2.10, 3.17, 2.90, 2.86, 2.83) respectively. These cultivars did not differ significantly. The less affected cultivars in the number of knots was (Sourani) where the infection rate was 0.70 and 1.00 knots, compared to (Khodeiri) type that showed no infection in both first and second readings. The disease affect in the knot diameter average showed that (Manzilino) was the most susceptible, because of developed knots to 10.19 and 12.41 mm for both readings respectively. Followed by (Baashiqi) 9.10 and 11.10 mm for both readings. The less average of knot diameter was (Sourani) cultivar share rate was 3.65 and 4.06 mm respectively both readings..

Keywords: Olive knot disease, Field survey, Screening olive cultivars.

Received: 5/9/2013, Accepted: 11/11/2013.

### المصادر

البناء، غازي إبراهيم وحجازي عبد العال (2010). بساتين الفاكهة مستديمة الخضرة، الطبعة الثالثة، الدار العربية للنشر والتوزيع، 509 صفحة.

الطاهر، علي نصوح (1947). شجر الزيتون، تاريخها، زراعتها، أمراضها، صناعتها. مكتبة الطاهر أخوان. يافا.

العبد الله، نائل وأبو غرة محمود (2010). دراسة انتشار، التوزيع الجغرافي وتوصيف بكتريا *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* في سوريا، وتحديد أصناف الزيتون المقاومة أو المتحملة للمرض. ملخصات الندوة العلمية حول واقع زراعة الزيتون في سورية. 20-21/ 12/ 2010. الهيئة العامة للبحوث الزراعية.

العبد الله، نائل وأبو غرة محمود وبونوريو ريبيرتو وفالينتينى فرانكو (2009) دراسة أولية لحساسية أصناف الزيتون تجاه مرض سل الزيتون في الظروف النصف جافة في محافظة درعا. المؤتمر العلمي السابع الهيئة العامة للبحوث الزراعية. 3-4 آب 2009.

عثمان، وليد عبد الجبار (1979). دراسات على مرض تعقد الزيتون في العراق المتسبب عن البكتريا *Pseudomonas savastanoi* (E.F.Smith) Steven، رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات جامعة الموصل، العراق.

عيسى، سامر (2010). دراسة انتشار مرض سل الزيتون *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* على العوائل الطبيعية، وتقييم بعض أصناف الزيتون تجاه الإصابة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية.

نصير، فيليب وأسمى خدام (1998). دراسة تأثير الظروف البيئية على نسبة وكمية الزيت في ثمار بعض أصناف الزيتون. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد). إدارة الدراسات النباتية. أكساد/ت ن /58/ 1998. دمشق. الجمهورية العربية السورية.

Cayueta, J.A.; M. Rada; J.J. Ríos; T. Albi and A. Guinda (2006). Changes in phenolic composition induced by *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* infection in olive tree: presence of large amounts of verbascoside in nodules of tuberculosis disease. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54: 5363-5368.

Collee, J.; G. Jerald; F. Fraser; G. Andrew; M. Marmion; P. Barrie; S. Simmon and N. Anthony (1996). Practical Medical Microbiology. 14<sup>th</sup> edition. Churchill living stone. New York.

Cowan, S. T.(1977). Cowan and Steel,s Manual For Identification Of Medical Bacteriology. 2<sup>nd</sup> Edition. Cambridge University Press, Cambridge, 236 pp.

Goszczyńska, T.; J. J. Serfontein and S. Serfontein (2000). Introduction of Practical Phytobacteriology a Manual for Phytobacteriology. Safrinet-Loop of BioNet-International, 83pp.

Holt, J. G.; N. R. Krieg; P. A. Sneath; J. T. Staley and S. T. Williams (1994). Bergey,s Manual of Determinative Bacteriology. The Williams and Wilkins Company Baltimore, USA.

Khlaif, H. (2006). Olive knot disease in Jordan. *Jordan Journal of Agricultural Sciences*, 2: 387-400.

King, E. O.; M. K. Ward and D. E. Raney (1954). Two simple media for the demonstration of pyocyanin and fluorescin. *The Journal of Laboratory and Clinical Medicine*, 44: 301-307.

Lavermicocca, P.; S.L. Lonigro; F. Valerio; A. Evidente and A. Visconti (2002). Reduction of olive knot disease by a bacteriocin from *Pseudomonas syringae* pv. *ciccaronei*. *Applied and Environmental Microbiology*, 68: 1403-1407.

Lopez-Villalta M. C. (1999). *Pseudomonas savastanoi* Smith, olive pest and disease management, 175-178. (IOOC: Madrid, Spain). Cited from (Hall, B. H. ; E. J. Cother; M. Whattam; D. Noble; J. Luck and D. Cartwright (2004). First report of olive knot caused by *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* on olives (*Olea europaea*) in Australia. *Australasian Plant Pathology*, 33: 433-436.).

Marchi, G., B. Mori; P. Pollacci; M. Mencuccini and G. Surico (2009). Systemic spread of *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* in olive explants. *Plant Pathology*, 58:152-158.

Penyalver, R.; A. García; A. Ferrer; E. Bertolini; J.M. Quesada; C.I. Salcedo; J. Piquer; J. Pérez-Panadés; E.A. Carbonell; C. del Río; J.M. Caballero and M.M. López (2006). Factors affecting *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi* plant inoculations and their use for evaluation of olive cultivar susceptibility. *Phytopathology*, 96: 313-319.

Quesada, J. M.; R. Penyalver and M. M. López (2012). Epidemiology and control of plant diseases caused by phytopathogenic bacteria: the case of olive knot disease caused by *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*. *Plant Pathology*, 12: 299-326.

Ramos, C.; I. M. Matas; L. Bardaji; I. M. Aragón and J. Murillo (2012). *Pseudomonas savastanoi* pv. *savastanoi*: some like it knot. *Molecular Plant Pathology*, 13: 998–1009.

Schaad, N.W.; J.B. Jones and W. Chun (2001). Laboratory Guide For Identification of Plant Pathogenic Bacteria. 2<sup>nd</sup> Edition .Aps. Press. 373pp.

- Schroth, M. N.; J.W. Osgood; and T.D. Miller (1973). Quantitative assessment of the effect of the olive knot disease on olive yield and quality. *Phytopathology*, 63: 1064-1065.
- Tegli, S.; A. Gori; M. Cerboneschi; M. G. Cipriani and A. Sisto (2011). Type three secretion system in *Pseudomonas savastanoi* Pathovars: does timing matter?. *Journal of Genes*, 2: 957-979.
- Teviotdale, B. L. and W. H. Krueger (2004). Effects of timing of copper sprays, defoliation, rainfall, and inoculum concentration on incidence of olive knot disease. *Plant Disease*, 88: 131-135.
- Young, J. M. (2004). Olive knot and its pathogens. *Australasian Plant Pathology*, 33: 33-39.
- Žužić, I. and I. Ciglar (1987). Usmjerena i Integrirana Zaštita Masline. A. G. Matoš, Samobor.48. Cited from (Godena, S.; I. dminić and E. Dermić (2012). Differential susceptibility of Olive varieties to Olive knot disease in Istria. *Journal of Central European Agriculture*, 13:85-94.).