مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (30) العدد (2) 2008
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (30) No. (2) 2008

تأثير الوسط المغذّي وPHوالجهات الأربع للأشجار ومدّة حفظ الأوراق المصابة في إنبات الأبواغ الكونيدية للفطر *Spilocaea oleagina* المسبب لمرض عين الطاووس في محافظة طرطوس

الدكتور محمود حسن*

(تاريخ الإيداع 5 / 11 / 2007. قبل للنشر في 2008/3/25)

□ الملخّص □

أظهرت نتائج البحث أنّ حيوية الأبواغ الكونيدية تحت الظروف الحقلية كانت عالية في شهري نيسان وأيار، ومتوسطة في تشرين الأول وتشرين الثاني، ومنخفضة في بقية الأشهر. حفّزت العناصر الغذائية الأبواغ الكونيدية على الإنبات . نبتت الأبواغ الكونيدية في مجال واسع من درجات pH في (12–5) و كانت الدرجة المثلى للإنبات هي pH 10. وجد اختلاف في نسبة إنبات الأبواغ الكونيدية المجموعة من الجوانب المختلفة للأشجار و كان الإنبات أكبر في الجانب الشمالي وأقّل نسبياً في الجوانب المتبقّية.و تناسبت حيوية الأبواغ الكونيدية تناسباً عكسياً مع مّدة حفظها.

الكلمات المفتاحية: زيتون– عين الطاووس– حيوية الأبواغ– ***Spilocaea oleagina*** **–** طرطوس– سورية.

* أستاذ – قسم وقاية النبات _ كلية الزراعة _ جامعة تشرين _ اللاذقية_ سورية .

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (30) العدد (2) 2008
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (30) No. (2) 2008

The Effect of Nutritional Ambiance, pH, Tree Four Sides, and Conservation Period on the Germination of Conidiospores of *Spilocaea oleagina*, Causing Peacock Eye Spot Disease of Olive Leaves in Tartous Governorate

Dr. Mahmoud Hasan*

(Received 5 / 11 / 2007. Accepted 25/3/2008)

□ ABSTRACT □

The results of this research show that the viability of conidiospores under field conditions is high during April and May, moderate during October-November, compared to the rest of year. Nutrients have stimulated the conidiospores to germinate. Conidiospores has germinated at a wide range of pH (5-12), with optimum germination at pH 5-12. According to the various tree sides, differences in the rate of conidiospores germinations have been noticed, where the highest germination rates are in the north side of the trees, compared with germination rates in other sides. The viability of conidiospores has decreased during the conservation period.

Keywords: Olive, Peacock eye spot, Tartous, Syria.

***Professor, Department of Botany Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

يعدَ مرض عين الطاووس من الأمراض المهّمة التي تصيب شجرة الزيتون في بلدان البحر المتوسط ، وتزداد شدته وانتشاره في البساتين الساحلية والمناطق الملاصقة لها، وغيرها من المناطق التي تتوافر فيها الظروف البيئية الملائمة لنمو الفطر . وتكمن أهمية مرض عين الطاووس في أن معظم أصناف الزيتون المزروعة لا تمتلك صفة المقاومة له ، إضافة إلى عدم اتباع الطرق الصحيحة لمكافحته في الوقت المناسب (Bourdos and Skoudridakis,1993,Graniti:1993,Boulila and Mahjoub,1994; (Laviola and Scarito ,1993 . يتسبّب مرض عين الطاووس عن الفطر *Spilocaea oleaginea-(= Cycloconium oleaginum* الذي ينتمي إلى الفصيلة Dematiaceae . والرتبة Hyphomycetales وصف الفطور الناقصة Deuteromycetes . يتنشر المرض في جميع الدول المطلّة على البحر المتوسط :سورية ، لبنان ، فلسطين ، مصر ، تونس ، اسبانيا ، اليونان الجزائر ،المغرب(2001Corda,et al,1993Tous and Romero,1998; lopez Doncel et al,2000 Mekuria,et al)

يشكل الفطر أبواغاً كونيديةً غامقة اللون، بيضاوية أو أجاصية ، وحيدة الخلية أو ثنائية، أبعادها 9-10×-25 17 ميكروناً . تبدأ تلك الأبواغ الكونيدية بالإنبات عند 3 سْ ويزداد معدل إنباتها بارتفاع درجة الحرارة . تعدّ الأوراق المصابة العالقة على الشجرة مصدراً للعدوى إذ يكمن ميسليوم الفطر داخل أنسجتها، ينشط عند توفر الظروف الملائمة. لا ينشط الفطر في الصيف كونة لا يتحمل درجات الحرارة العالية ، وتعدّ درجة 20سْ هي المثلى للإنبات. يصيب هذا الفطر أنواعاً متعدّدة من فصائل نباتية مختلفة(الأحمد وموصلي1988 و1989،حسن،1988 بياعة،1984). ينتشر المرض على، نحوٍ خاصّ، في المناطق التي تهطل فيها معدلات مطرية مرتفعة أو التي يسود فيها الضباب والزراعات الكثيفة، وخاصة في الوديان والمنخفضات والمناطق السهلية المحاطة بالجبال ، بينما يقلّ انتشاره في المناطق المرتفعة والمهواة (Graniti:1993، الأحمد ،1987, الأحمد وموصلي 1988 و1989) . تظهر أعراض المرض في صورة بقع رمادية دائرية يتراوح قطرها بين0,5 و 1 سم ثم يتشكل داخل هذه البقع دوائر . و يصبح لون البقع زيتياً محاطاً بهالة مصفّرة ينفصل مركز البقعة عن الهالة بدوائر متداخلة مخضرّة فتأخذ شكلاً مشابهاً للعيون الموجودة على ريش الطاووس، ومن هنا جاءت تسمية المرض(حسن و راعي، 2004، Graniti,1993،).تتشكل الأبواغ في البقع ثم تنتشر وتعدي الأوراق السليمة، وتستمر فترة الحضانة من أسبوعين إلى أسابيع عدّة، (وليد ، 1982 ؛ العروسي وزملائه ، 1984؛ بغدادي، 1987 Graniti,1993؛).

وتُشير بعض الدراسات إلى أنّ مرض عين الطاووس يقلل من إنتاجية أشجار الزيتون في الولايات المتحدة الأمريكية (كاليفورنيا) حوالي 20% في الحالات الوبائية (Miller , 1949 ; Kechmadze, 1972 ;) . كما يسبب في إسبانيا تساقط حوالي 60–70% من أوراق الأشجار المصابة (Jimenes Diaz, 1985) . وفي تونس يعدّ من أخطر الأمراض التي تصيب شجرة الزيتون (Boulila and Mahjoub ,1994).

سجل مرض عين الطاووس في سورية منذ عام 1973 في نشرة زراعية صادرة عن وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي . ولم يسبب المرض أضراراً واضحة إلا في عام 1984 إذ انتشر بشكل وبائي وخاصة في محافظة طرطوس (صافيتا و تلكلخ) وفي محافظة اللاذقية في منطقة القساطل ودمسرخو (ملاحظات الباحث).

تختلف حيوية الأبواغ الكونيدية من منطقة إلى أخرى ، ويتوقف ذلك بشكل أساسي على الظروف البيئية لتلك المناطق (وليد وقشي ، 1994، قشي وغيره 1991)، بينما يُشير Laviola (1966)إلى أن حيوية الأبواغ الكونيدية لهذا الفطر تختلف تبعاً لأشهر السنة، إلا أنها كانت ثابتة تقريباً في أشهر الربيع. ويشير بعض الباحثين إلى أنّ المرض ينتشر بشدة خاصة في الربيع في مصر وقبرص وشمال أفريقيا (Gorter, 1943 ; Georgiou, 1957 ; Asawah , 1967). أشار Saad and Masri (1978)إلى أنّ حيوية الأبواغ الكونيدية للفطر *S. oleagina* لم تتباين كثيراً في أشهر السنة رغم أنهّا كانت ضعيفة نسبيا في الصيف وخاصّةً في شهر حزيران . كما يشير قشي وغيره (1991) إلى أنّ حيوية الأبواغ الكونيدية المحفوظة تحت ظروف المختبر تناقصت باستمرار إلى أن انعدمت كلّياً بعد 5 أشهر .

أهمية البحث وأهدافه:

تأتي أهمية البحث من ندرة الدراسات المخبرية والحقلية لمرض عين الطاووس ، ودراستنا لهذا المرض تمتد إلى أكثر من ست سنوات منها ما نشر ومنها ما هو قيد النشر . وتسبب هذه الآفة أضراراً كبيرة لشجرة الزيتون وثمارها في سورية لإهمال كثيرٍ من المزارعين لهذه الشجرة وعدم مكافحة المرض حيث يتفشّى بصورة وبائية في الساحل السوري ومن هنا جاءت أهمية البحث التي تهدف إلى :

1- دراسة حيوية الأبواغ الكونيدية للفطر *Spilocaea oleagina* المسبّب لمرض عين الطاووس تبعاً لأشهر السنة المختلفة والجهات الأربع للشجرة .

2- تأثير الوسط المغذي و درجات pH ومدة الحفظ في إنبات الأبواغ الكونيدية.

موادّ البحث وطرائقه:

درست حيوية الأبواغ الكونيدية في مختلف أشهر السنة ولتحقيق ذلك جمعت أوراق زيتون مصابة من أشجار الصنف "خضيري" التي تم اختيارها عشوائياً من بستان زيتون مصاب بشدّة بمرض عين الطاووس في منطقة صافيتا لمحافظة طرطوس ، ومساحة ذلك البستان نحو 5000 متر مربع . قدرت النسبة المئوية لإنبات الأبواغ الكونيدية شهرياً لمدّة عام في الفترة الممتدة من بداية شهر كانون الأول عام 2004 لغاية شهر تشرين الثاني 2005، أخذت العينات في الأيام 1-4 من كل شهر.

ولدراسة النسبة المئوية لإنبات الأبواغ الكونيدية تمّ تحضير معلّق من الأبواغ الكونيدية في الماء المقطر (تم الحصول عليها من بقع الإصابة لأوراق كاملة النمو) بحيث يحتوي الحقل المجهري الواحد بتكبير10×10 على 10-15 بوغة كونيدية وأجري كل اختبار على أربع قطرات من المعلق موضوعة على شريحتين زجاجيتين مستندتين على قضبان زجاجية داخل أطباق بتري على أوراق ترشيح رطبة .تم تقدير نسبة الأبواغ الكونيدية النابتة بعد 50,40,30,20,10ساعة عند درجة الحرارة 20س .(عبد الهادي قشي وغيره ،1991).

ولدراسة علاقة الجهات المختلفة للأشجار (الشرق ، الغرب، الشمال، الجنوب) في حيوية الأبواغ الكونيدية،جمعت في28 آذار 2005 أوراق مصابة من الجهات الأربع موزعة في مناطق مختلفة من البستان .

درس تأثير درجات pH في إنبات الأبواغ الكونيدية باستخدام الماء المقطّر ومحلول نظامي NAOH و HCL وذلك للحصول على أوساط مغذية ذات درجات مختلفة من درجات pH تراوحت من 3-14.

درس تأثير البيئة المغذّية في إنبات الأبواغ الكونيدية باستخدام الأوساط المغذية الآتية:

1.ماء مقطّر .(شاهد)

2.ماء الصنبور.

3.ماء مقطّر + غلوكوز 1%.

4.ماء مقطر +1% من مستخلص أوراق الزيتون خضراء طازجة سليمة (تم الحصول على المستخلص بطحن الأوراق)

5.منقوع أوراق الزيتون خضراء طازجة سليمة في الماء المقطّر (عبد الهادي قشي وغيره ،1991).

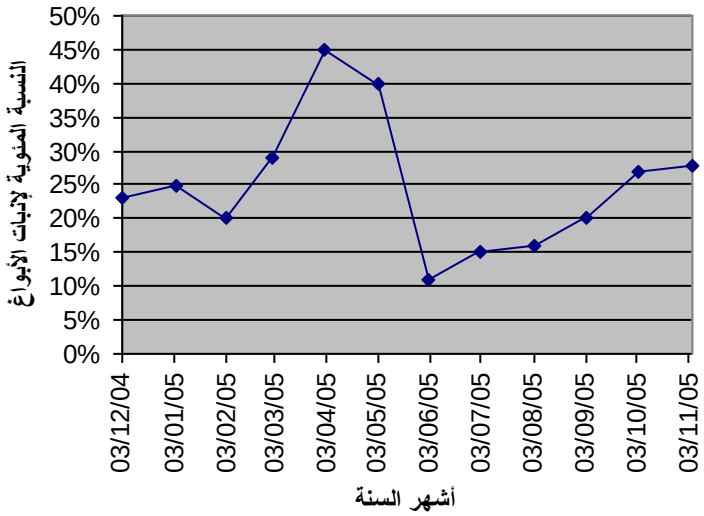
درست حيوية الأبواغ الكونيدية الموجودة في أوراق زيتون مصابة كاملة النمو محفوظة تحت ظروف المخبر التي تمّ جمعها في 28 نيسان عام 2005 من الجهة الشمالية للأشجار لمعرفة دور الأوراق المصابة في إحداث العدوى الأولية في بداية الخريف.

النتائج والمناقشة:

الجدول 1: تأثير الوسط المغذي في إنبات الأبواغ الكونيدية للفطر *Spilocaea oleagina* بعد 20 ،30 ،40و 50 ساعة من التحضين عند 20 س .

الوسط المغذي	نسبة الإنبات % بعد :				
	10 سا	20سا	30سا	40سا	50سا
ماء مقطّر	36	63	70	75	79
ماء الصنبور .	29	60	66	69	74
ماء مقطّر + غلوكوز 1%	40	68	76	78	83
ماء مقطّر + 1% مستخلص أوراق الزيتون	44	71	79	82	86
منقوع أوراق الزيتون في الماء المقطّر	27	55	61	36	70
LSD 05	3,7	3,22	2,88	1,76	2,53

تشير النتائج جدول(1) إلى أن الأبواغ الكونيدية للفطر المسبب لمرض عين الطاووس تنبت بشكل جيد في ماء الصنبور والمقطّر إلى أنّ العناصر الغذائية تزيد من قدرتها الإنباتية . يبين ذات الجدول أنّ إنبات تلك الأبواغ المأخوذة بتاريخ 28 آذار 2005 كانت جيدة في جميع الأوساط المدروسة وبلغ حدّه الأعظمي في الأوساط المضاف إليها قليلٌ من العناصر الغذائية (مستخلص أوراق الزيتون أو غلوكوز 1%) مقارنةً مع ماء الصنبور ومنقوع الأوراق في الماء المقطّر .يمكن أن يعزى انخفاض في إنبات الأبواغ الكونيدية في ماء الصنبور ومنقوع أوراق الزيتون غير المغسولة إلى العناصر الغذائية المختلفة الموجودة في ماء الصنبور والغبار الموجود على سطح الأوراق وكلّ ذلك يعيق تشرب الأبواغ الكونيدية للماء . (قشي وغيره ،1991) .



الشكل (1) النسبة المئوية لإنبات الأبواغ الكونيدية لفطر S.oleagina
تبعاً لأشهر السنة المختلفة عند تحضينها على 20 سْ لمدة 50 ساعة.

يبين الشكل (1) أن حيوية الأبواغ الكونيدية للفطر *S. oleagina* تختلف، على نحوٍ واضحٍ، باختلاف أشهر السنة،وكانت نسبة الإنبات عالية في شهري نيسان وأيار وشهري تشرين أول وتشرين ثاني؛ حيث تكون الظروف الجويّة والطبيعية (رطوبة و حرارة) مناسبة لإنبات أبواغ الفطر وتطور مرض عين الطاووس ،وكانت حيوية الأبواغ ضعيفة جداً في أشهر الصيف حيث لم تتجاوز نسبة الإنبات 16%.كذلك أظهرت النتائج عودة ارتفاع حيوية الأبواغ الكونيدية في شهري تشرين الأول وتشرين الثاني . وتتوافق تلك النتائج مع ماتوصل إليه عددٌ من الباحثين ومنهم قشي وآخرون، 1998وكذلك مع ظهور أعراض المرض في الطبيعة خلال فترتي الربيع والخريف ولاسيما عندما تكون الفترتان مترافقتين مع هطول الأمطار وارتفاع الرطوبة الجوية (Laviola and Scarito ,1993 ،Graniti,1993)

الجدول 3: تأثير درجات pH في إنبات الأبواغ الكونيدية للفطر *Spilocaea oleagina*
بعد 10 ،20 و 30 سا من التحضين عند 20 سْ (جمعت الأوراق من الجهة الشمالية)

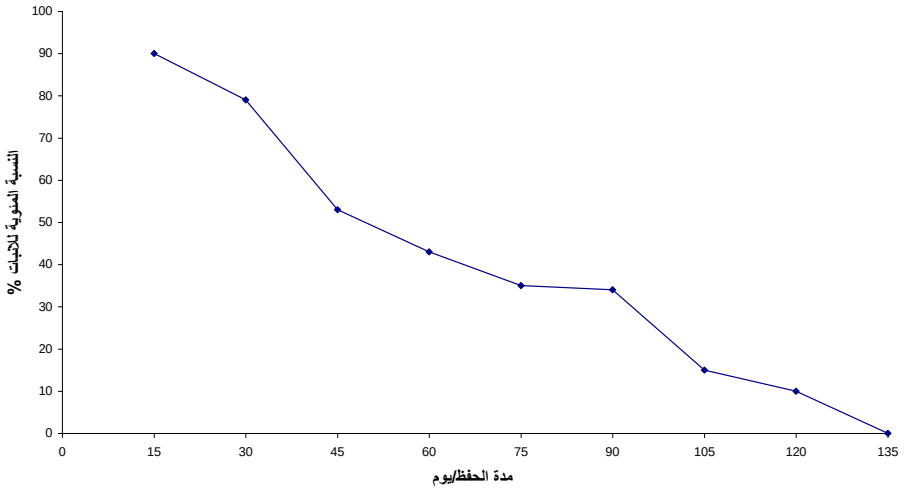
نسبة الإنبات % بعد :			درجات pH
30 سا	20 سا	10 سا	
0	0	0	3
8	6	3	5
21	18	12	7
45	36	22	9
56	45	38	10
13	0	0	12
0	0	0	14
2,24	2,11	1,12	LSD 05

و أمكن للأبواغ الكونيدية للفطر *Spilocaea oleagina* أن تنبت في مجال واسع منpH ، و كانت الدرجة المثلى للإنبات هي pH 10. الجدول (3) وذلك بدءاً pH 5 حتى pH 12 ولكنها لم تتمكن من الانبات عند درجتي pH3 و pH 14 .

الجدول 4: النسبة المئوية لإنبات الأبواغ الكونيدية للفطر *Spilocaea oleagina* المجموعة من(أوراق الناحية على الجوانب الأربع للأشجار المصابة)بعد 10، 20 ،30 ،40 و 50 ساعة من التحضين عند 20 سْ.

جوانب الشجرة	نسبة الإنبات % بعد :				
	10 سا	20 سا	30 سا	40 سا	50 سا
الشرق	20	62	30	38	45
الغرب	26	32	36	42	55
الشمال	40	51	68	70	79
الجنوب	18	21	28	31	39
LSD05	2,23	1,99	2,21	3,11	2,88

يتبيّن من جدول (4) وجود اختلاف في نسبة إنبات الأبواغ الكونيدية المجموعة من الجوانب الأربعة للأشجار ،و كانت أكبر نسبة إنبات في تلك الأبواغ المجموعة من الجانب الشمالي للأشجار إذ بلغت أقصاها 79% بعد مرور 50ساعة من التحضين عند 20 سْ ، أمّا في بقية الاتجاهات ولاسيمّا الجنوبية كانت نسبة إنبات الأبواغ أقل من ذلك بكثير . ويظهر ذات الجدول أنّ الفروق كانت معنوية في بعض الأحيان ومعنوية جداً في أحيان أخرى وقد يعزى ذلك إلى الأشعة الشمسية التي تؤثّر في حيوية الأبواغ الكونيدية (قشي وغيره ،1991) .



شكل2: تأثير مدّة الحفظ (15–135 يوماً) في حيوية (إنبات) الأبواغ الكونيدية للفطر *Spilocaea oleagina* .

يبين الشكل (2) أنّ مدة الحفظ تؤثر سلبا في إنبات الأبواغ الكونيدية إذ تناقصت نسبة الإنبات مع ازدياد مدّة الحفظ إلى أن انعدمت حيوية الأبواغ بعد مرور 135 يوما.مما تقّدم نجد أنّ الأبواغ الكونيدية المتشكلة على الأوراق

المصابة في منتصف الربيع لا تلعب دوراً في إحداث العدوى الأولية من العام نفسه ، حيث تفقد الأبواغ الكونيدية حيويتها تماماً بعد مرور 135 يوماً من جمعها من الجهة الشمالية للأشجار .ويشير Laviola (1966) إلى أنّ الأبواغ الكونيدية للفطر *Spilocaea oleagina* _المأخوذة من أوراق زيتون في الربيع يمكنها أن تحتفظ بحيويتها لمدة أقصاها 100 يوم بينما الأبواغ المجموعة في الخريف والشتاء يمكنها الاحتفاظ بحيويتها لمدة أقصاها 220 يوماً .يبين الشكل ذاته أنّ النسبة العالية لإنبات الأبواغ التي لم تظهر في الدراسات السابقة لهذا البحث ربما تعود ذلك إلى نضج الأبواغ بشكل كامل بعد مرور 15 يوما من جمعها ، بينما في الدراسات السابقة فقد تمت دراسة حيوية الأبواغ بعد جمعها من الأشجار مباشرة.

الاستنتاجات والتوصيات :

1. إضافة العناصر الغذائية تزيد من نسبة إنبات الأبواغ الكونيدية .
2. إنّ درجة الحموضة المثلى لإنبات الأبواغ الكونيدية للفطر *Spilocaea oleagina* هي 10 pH درجة.
3. تختلف نسبة إنبات الأبواغ الكونيدية باختلاف أشهر السنة، وكانت أعلى نسبة للإنبات في شهري نيسان وأيار تبعها تشرين الأول وتشرين الثاني .
4. تؤثّر جوانب الأشجار (الجهات الأربع) في حيوية الأبواغ الكونيدية للفطر المسبّب مرض عين الطاووس حيث كانت أعلى نسبة إنبات في الجهة الشمالية للأشجار .
5. تتناسب حيوية الأبواغ الكونيدية تناسباً عكسياً مع مدّة حفظها.

المراجع:

1- الأحمد و ماجد ؛موصللي، نذير . *مكافحة مرض تبقع عين الطاووس في آفات وأمراض شجرتي الزيتون والتفاح في المنطقة الساحلية* البحوث – دمشق، 1989، 20-34.

2-الأحمد ، ماجد ؛ موصللي ،نذير؛ *: المسّببات الفطرية لتدهور أشجار الزيتون في المنطقة الساحلية من سورية* ، كتاب ملخصات المؤتمر العربي الثالث لعلوم وقاية النبات ، 1988، 126.

3-الأحمد ، ماجد . *مرض تبقّع عين الطاووس على الزيتون في سورية* – مجلة المهندس الزراعي العربي، 1987، العدد 19 ، 87-91.

4-العروسي ،حسين؛ ميخائيل ،سمير ؛ عبد الرحيم ،محمد علي. *أمراض النبات* العملي ، دار المطبوعات الجديدة – كلية الزراعة جامعة الاسكندرية . 1984، 350.ص

5- بغدادي ،وفاء. *تصنيف الفطريات* ،مطبعة جامعة دمشق .1987 ، 280 .ص

6- بياعة ،بسام. *الوجيز في أمراض النبات*، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية جامعة حلب. 1984، 319 .ص

7- حسن ،محمود؛ *أمراض النبات* (خاص) مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية ، جامعة تشرين . 1988، 458.ص

8- حسن،محمود وراعي ،سليم. *أمراض النبات* (خاص) مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية ، جامعة تشرين . 2004، 377.ص

9- قشي ، عبد الهادي ،وليد،عبد اللطيف ، لويك. العوامل المؤثرة في إنبات الأبواغ الكونيدية للفطر المسبب لمرض تبقع عين الطاووس على أشجار الزيتون . مجلة وقاية النبات العربية 1991 مجلد 9: 88–94 .

10- وليد ،عبد اللطيف سامي. *أمراض النبات*، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية– جامعة تشرين . 1982، 411.ص

11- وليد، عبد اللطيف وقشي ،عبد الهادي.– *دراسة بعض الخصائص البيولوجية للفطر* *Spilocaea oleaginea* *المسبب لمرض عين الطاووس في أوراق الزيتون* ، مجلة وقاية النبات العربية ، 1994مجلد 12 عدد 2، 92–98.

12- ASSAWAH. M.W.; *Cycloconium leaf spot of olive in Egypt*. Phytopath. Medit. 1967,1:144-148.

13- BOURDOS V.A;SkoudridakisM.T.; *Efficacite de quelques fongicides cupriques a l'egard de Spilocaea oleaginea* .Bull .OEPP. 1993,Vol.23,No3,P393-397.

14- BOULILA,M;and MAHJOUB,M; *Inventaire des maladies de l'olivier en Tunisie*. BULL.OEPP –Oxford., 1994,Vol.24,No4,-p.817-823

15- CORDA, P.and MADDOU, L.;Marras F,;.Systemic fungicide residues in oil from field-treated olive Bull.OEPP –Oxford., 1993,Vol 23,N3-P.399-404

16- GEORGHIOU. G.P.; *Olive leaf spot disease in Cyprus and its control* . World Crops 1957,9:63-65.

17- GORTER, G.J.; *A leaf spot disease of the olive farming in S.O. Africa* 1943,18: 795-798.

18- GRANITI ,A.; *Olive scab*:A review.Bull.OEPP–Oxford. 1993,Vol.23.No3,-P.377-384.

19- JIMENES,DIAZ,R.M. *Olive tree diseases*.Olivae IInd year,1985, 8 : 24 -26.

20- KECHAMADZE,L.A.;Nekotorie *bolezni masleni I borba c nimi* Cubtropicheskie kulturi 1972,2 : 119-123.

21- LAVIOLA,C.;and SCARITO,G.;*Observations on spore production in Spilocaea oleagina in southernItaly* Bull .OEPP. 1993,Vol.23,No3, 411-416.

22- LAVIOLA C. Contribution to the knowledge of the biology of the *Spilocaea oleagina* ,1966 ,327 -339

23- LOPEZ.DONCEL,L.M.;VIRUEGA;PUENTE;J.R.TRAPERO CASAS; A. Respuesta *del olivo a al inoculacion con Spilocaea oleagina*,agent,repilo,Bol,.Sanid.Feget.Plagas,2000,Vol,26,No3-.349-363.

24- MEKURIA G.T.;Sedgly M.;Collins G.;Leavs S.Development of asequence-tagged site for the RAPD marker linked to leaf spot resistance in olive .Soc.Horitc.,2001;Vol .126 ,N3,-.305-308

25- MILLER, H.N.. *Development of the leaf spot fungus in the olive leaf* . Phytopathology 1949,39 : 403-410.

26- SAAD, A. and .Masri,S.. *Epidemiological studies on olive leaf spot incited by Spilocaea oleagina* (Cast) Hugh. Phytopath. Medit. 1978, 17: 170-173.

27- TOUS,J;and ROMERO ,A;, *"Marfil" Hortscience*,Vol. 1998,33,N1,-.162-163