

العوامل المؤثرة في إنبات الأبواغ الكونيدية للفطر *Spilocaea oleaginea* المسبب لمرض تبقع عين الطاووس على أشجار الزيتون

عبد الهادي قشي¹ - عبد اللطيف وليد² - ج. لويك³

(1) معهد البيولوجيا، جامعة سطيف - الجزائر (2) كلية الزراعة، جامعة تشرين - سورية

(3) كلية الصيدلة، جامعة رين - فرنسا

الملخص

قشي عبد الهادي وعبد اللطيف وليد وجير لويك، 1991. العوامل المؤثرة في إنبات الأبواغ الكونيدية للفطر *Spilocaea oleaginea* المسبب لمرض تبقع عين الطاووس على أشجار الزيتون. مجلة وقاية النبات العربية 9 (2): 88 - 94

الأس الهيدروجيني يقع بين pH 4 - 12 والدرجة المثلى للإنبات هي 8 - 10. للأشعة فوق البنفسجية الصادرة عن مصباح تعقيم تأثير قاتل في الأبواغ الكونيدية. كما أن تعريض الأبواغ الكونيدية للأشعة الشمسية يُضعف حيويتها. فقدت الأبواغ الكونيدية المجموعة في الربيع (النصف الثاني من نيسان/ أبريل) والمحفوظة في المختبر حيويتها بعد خمسة أشهر. وفقدت الأبواغ الكونيدية المحفوظة عند درجات رطوبة نسبية مرتفعة (90 - 75%) حيويتها بعد 4 أشهر، أما الأبواغ الكونيدية المحفوظة عند درجات رطوبة نسبية منخفضة (50، 32%) ففقدت حيويتها بعد عشرة أشهر. كلمات مفتاحية: جرب الزيتون، عوامل فيزيائية، الجزائر.

أظهرت نتائج الدراسة أن حيوية الأبواغ الكونيدية في الظروف الحقلية كانت عالية في الربيع وأواخر الخريف ومنخفضة خلال أشهر الصيف. وأن حيوية الأبواغ الحديثة التكوين تكون ضعيفة بسبب عدم نضجها. تنبت الأبواغ الكونيدية جيداً في الماء المقطر والعادي، ويحفظ وجود العناصر الغذائية في المستنبت القدرة الإنبائية. يمكن للأبواغ الكونيدية الإنبات في مجال حراري بين 1 - 28 م° ودرجة الحرارة المثلى للإنبات في حدود 20 م°. تقل حيوية الأبواغ الكونيدية بتعرضها لدرجات عالية، ويزداد هذا التأثير بزيادة فترة التعريض. تنبت الأبواغ الكونيدية في درجة رطوبة نسبية 100%، وقد تأخر إنباتها عند 95%، وكان ضعيفاً جداً. يمكن للأبواغ الكونيدية أن تنبت في مجال من درجات

وعظمى مختلفة لإنبات الأبواغ الكونيدية لهذا الفطر: 16:9 - 20:30 م° (8) أو 7:9 - 12:20 (3) أو 17:5 - 30:20 (2) أو 12:5 - 20:27 م° (4)، أو 15:9 - 20:27 م° (6) أو 16:6 - 20:27 م° (1).

يهدف البحث الحالي إلى دراسة حيوية الأبواغ الكونيدية للفطر *S. oleaginea* في مختلف أشهر السنة تحت الظروف الحقلية لولاية سطيف وكذلك العوامل المؤثرة فيها.

المواد وطرائق البحث

أخذت الأبواغ الكونيدية اللازمة للدراسة من أوراق مصابة جُمعت عشوائياً من حقل زيتون شديد الإصابة موجود في دائرة عموشة شمال ولاية سطيف في أوقات مختلفة من فصل الربيع. وحضر معلق من الأبواغ الكونيدية في الماء المقطر وعدّل تركيزه بحيث يحتوي الحقل المجهرى الواحد بتكبير 10 × 10 على 10 - 15 كونيدة.

أجري كل اختبار على أربع قطرات من المعلق موضوعة على شريحتين زجاجيتين مستندتين على قضبان زجاجية داخل أطباق بتري تحتوي على تشریح رطب لمنع جفاف القطرات. تم تقدير نسبة الأبواغ الكونيدية النابتة بعد 6، 12، 24 و 48 ساعة في 20

مقدمة

يعتبر مرض عين الطاووس (جرب الزيتون) من الأمراض الواسعة الانتشار على أشجار الزيتون في كثير من بلدان حوض البحر الأبيض المتوسط. وفي الجزائر تشتد الإصابة به في حقول الزيتون بولايات: بجاية، تيزي أوزو، بومرداس، البلدية. وفي دائرة عموشة بولاية سطيف، يظهر المرض سنوياً بشدة عالية وقد تصل نسبة الأوراق المصابة به في الربيع إلى 80 - 90%، ويسبب المرض تساقطاً شديداً في الأراض وبخاصة في شهر حزيران/ يونيو.

وأشار (7) إلى أن حيوية الأبواغ الكونيدية للفطر *Spilocaea oleaginea* (Cast) Hugh تحت الظروف الحقلية في لبنان لم تختلف كثيراً خلال فصول السنة رغم أنها كانت ضعيفة نسبياً في شهر حزيران/ يونيو. كما أشار (2) إلى الحساسية الكبيرة للأبواغ الكونيدية للفطر *Spilocaea oleaginea* (Cast) Hugh للأشعة الشمسية وإلى مقدرتها على الإنبات فقط في قطرات الماء في درجة رطوبة نسبية عالية 100%. ولقد وجد (5) أن حيوية الأبواغ الكونيدية تختلف بحسب وقت جمعها وأنها كانت ثابتة تقريباً خلال فصل الربيع. وأورد باحثون عدة درجات حرارة دنيا ومثلى

حقل مجهري (بمعدل خمسة حقول لكل قطرة) عند درجة حرارة 20°C .

لدراسة الاختلاف في حيوية الأبواغ خلال أشهر السنة، اختبرت حيوية الأبواغ المأخوذة من الحقل شهرياً خلال الفترة الممتدة من أول نيسان/ أبريل 1987 وحتى 20 نيسان/ أبريل 1988.

ولدراسة تأثير نوع السوط الغذائي في إنبات الأبواغ الكونيدية، استخدمت الأوساط التالية: ماء مقطر، ماء عادي، ماء مقطر مضاف إليه قليل من مستخلص أوراق الزيتون، وماء مقطر مضاف إليه غلوكوز بنسبة 1%، ومنقوع أوراق الزيتون في الماء المقطر.

ولمعرفة تأثير درجات الحرارة المختلفة في إنبات الأبواغ الكونيدية، نُبتت الأخيرة في الماء المقطر داخل حاضنات عند درجات حرارة مختلفة من $1-30^{\circ}\text{C}$ كما وضعت أوراق مصابة عند درجة 7°C لمدة أيام وأخرى عند درجات حرارة مرتفعة ($40-90^{\circ}\text{C}$) لفترات مختلفة، ثم تم اختبار حيوية الأبواغ الكونيدية المأخوذة منها.

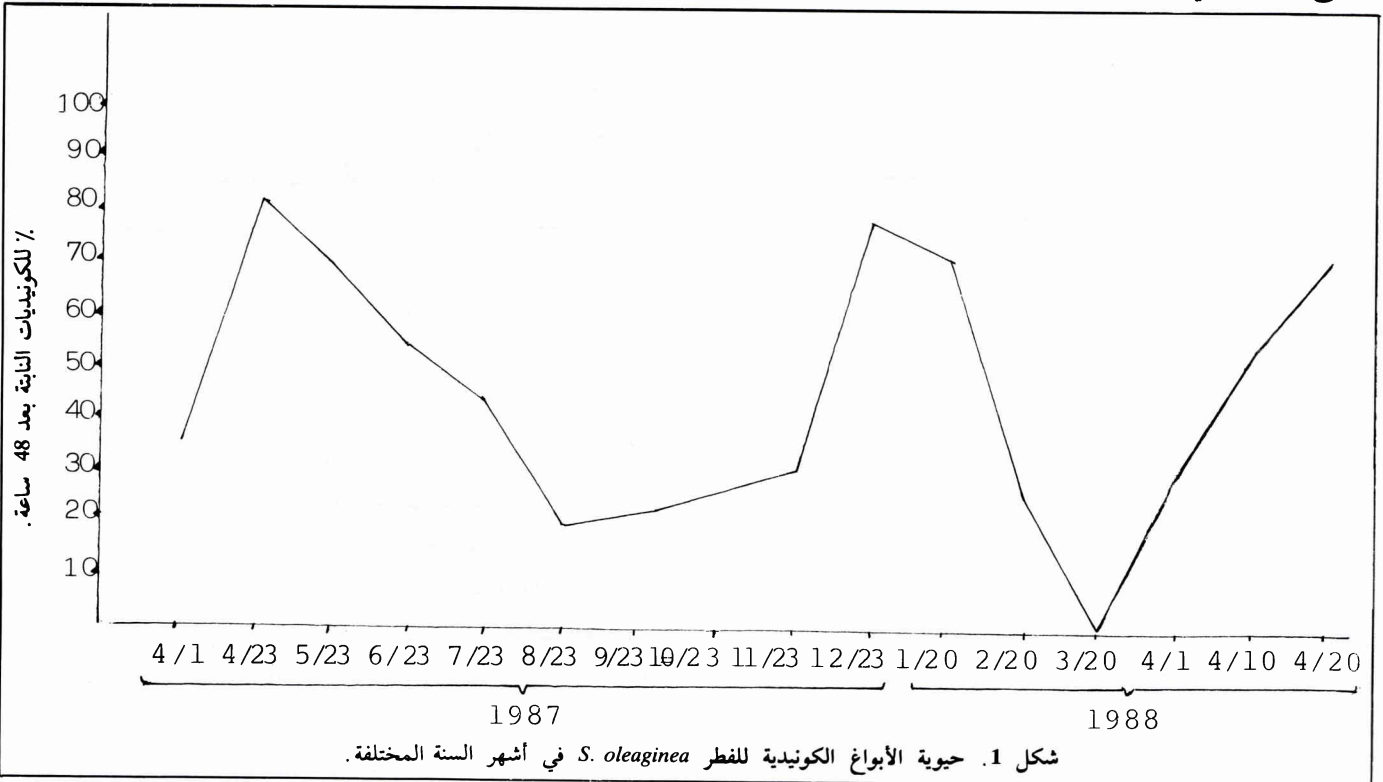
وباستخدام الماء المقطر ومحلل نظامي من كل من NaOH و HCL أمكن الحصول على أوساط ذات درجات أس هيدروجيني مختلفة تراوحت (من 3 - 13). واختبرت مقدرة الأبواغ الكونيدية على الإنبات في درجات رطوبة نسبية مختلفة 100%، 95% و 90% يمكن الحصول عليها باستخدام الماء المقطر ومحلل مشبع من سلفات الصوديوم $\text{NO-2SO}_3 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ وسلفات الزنك $\text{Zn SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ على التوالي، وذلك داخل مجففات. وحسبت نسبة إنبات الأبواغ الكونيدية الموضوعة على شرائح زجاجية في درجات الرطوبة السابقة.

ولدراسة تأثير الأشعة فوق البنفسجية، تم تعريض الأبواغ الكونيدية على الأوراق المصابة لأشعة فوق بنفسجية صادرة عن مصباح تعقيم بكتيري وذلك لفترات مختلفة (15 دقيقة، 30 دقيقة، ساعة، ساعتين، أربع ساعات) اختبرت بعدها حيوية الأبواغ الكونيدية. كما تم اختبار تأثير الأشعة الشمسية بجمع خمسة أوراق من كل من الجهات الأربعة لإحدى الأشجار المختلفة في درجة تعرضها للشمس واختبرت حيوية الأبواغ الكونيدية فيها.

ولمعرفة طول الفترة التي يمكن للأبواغ الكونيدية أن تحتفظ خلالها بحيويتها، جمعت أوراق مصابة في 23 - 4 - 1987 وترك بعضها في ظروف المختبر، كما وضع بعضها الآخر داخل مجففات عند درجات رطوبة نسبية مختلفة 90%، 75%، 50%، 32%، أمكن الحصول عليها باستخدام حمض الكبريت المركز 18.5%، 30.4%، 43.4% على التوالي، مع محلول مشبع من $\text{Ca Cl}_2 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$. وكانت تختبر حيوية الأبواغ الكونيدية دورياً كل شهر بإنباتها في الماء المقطر.

النتائج

1- حيوية الأبواغ الكونيدية خلال مختلف أشهر السنة: يظهر الشكل (1) بوضوح أن حيوية الأبواغ الكونيدية تختلف باختلاف أشهر السنة وقد بلغت حدها الأقصى في شهري نيسان/ أبريل وأيار/مايو. وتأخذ حيوية الأبواغ الكونيدية في التناقص تدريجياً إلى أن وصلت إلى أدنى مستوى لها في شهر آب/أغسطس. وكانت حيوية الأبواغ الكونيدية قليلة خلال أشهر أيلول/ سبتمبر وتشيرين الأول/ أكتوبر وتشيرين الثاني/ نوفمبر. وفي شهر كانون



شكل 1. حيوية الأبواغ الكونيدية للفطر *S. oleaginea* في أشهر السنة المختلفة.

بدء الإنبات وكان طول أنابيب الإنبات أكبر ما يمكن عند درجتي حرارة 15° و 20° م.

جدول 2. النسبة المئوية لانبات الأبواغ الكونيدية لفطر *S. oleaginea* عند درجات حرارة مختلفة.

Table 2. % of germinated conidia on different temperatures.

طول أنابيب % للأبواغ الكونيدية النابتة بعد (بالساعات)	% of germinated conidia after (μ) الإنبات				بعد 24 ساعة length of germination tube μ after 24 h
	6 h	12 h	24 h	48 h	
	ساعات	ساعة	ساعة	ساعة	
1	0	0	17	30	2.5
3	0	0	25	52	4.1
6	0	11	41	55	6.5
10	0	17	48	59	22.4
15	18	44	64	70	46.2
20	53	69	76	81	60.2
25	9	26	38	48	25.2
28	0	1	7	10	18.2
30	0	0	0	0	0

4 - تأثير الحرارة العالية والمنخفضة وفترة التعريض: يلاحظ من الجدول (3) أن بعض الأبواغ الكونيدية استطاعت تحمّل

جدول 3. تأثير درجات الحرارة العالية ومدة التعرض لها على حيوية الأبواغ الكونيدية لفطر *S. oleaginea*

Table 3. Effect of high temperature and exposure duration on the viability of conidia of *S. oleaginea* (spores were collected from the field on 20/4/1988)

فترة التعرض Temperature	% of germinated conidia after			
	6 h	12 h	24 h	48 h
	ساعات	ساعة	ساعة	ساعة
الشاهد	31	48	58	70
40 (1 H)	11	40	50	58
40 (6 H)	9	22	35	53
50 (1 H)	8	19	24	40
50 (6 H)	5	10	15	19
60 (1 H)	6	15	17	35
60 (6 H)	3	8	14	15
70 (1 H)	3	9	14	21
70 (6 H)	1	4	6	8
80 (1 H)	1	5	8	15
80 (6 H)	0	0	2	4
90 (1 H)	0	0	0	0

الأول/ ديسمبر 1987 ظهرت بقع جديدة تكونت عليها أبواغ غزيرة ذات حيوية عالية واستمرت حيوية الأبواغ الكونيدية عالية أيضاً خلال شهر كانون الثاني/ يناير من عام 1988. ثم انخفضت في شهر شباط/ فبراير. ومع بداية ظهور البقع الحديثة في شهر آذار/ مارس كانت حيوية الأبواغ الكونيدية المتكونة عليها ضعيفة جداً حيث لم تنبت الأبواغ الكونيدية المأخوذة من هذه البقع بتاريخ 20 آذار/ مارس 1988 حتى بعد 96 ساعة. وازدادت حيوية الأبواغ الكونيدية بدءاً من أول نيسان/ أبريل تدريجياً ووصلت نسبة إنباتها بتاريخ 20 نيسان/ أبريل 1988 إلى 74%.

2 - تأثير وسط الاستنبات: يبين الجدول (1) أن نسبة إنبات الأبواغ الكونيدية المأخوذة من الحقل بتاريخ 20 نيسان/ أبريل 1986 كانت جيدة في جميع الأوساط المختبرة، وبلغت مستويات عالية في الأوساط الحاوية على قليل من المواد الغذائية (الماء المقطر المضاف إليه قليل من مستخلص الأوراق أو الجلوكوز بنسبة 1%) . ويمكن أن يعزى الانخفاض النسبي لنسبة الإنبات في الماء العادي ومنقوع الأوراق غير المغسولة إلى الأملاح المختلفة الموجودة في الماء العادي والغبار المتراكم على سطح الأوراق والتي تبطئ تشرب الأبواغ الكونيدية للماء.

3 - تأثير درجات الحرارة: من الجدول رقم (2) نجد أن الأبواغ الكونيدية (المجموعة من الحقل في 20/4/1988) يمكنها الإنبات في مدى واسع مع درجات الحرارة من 1 - 28 م إلا أن الإنبات كان عظمياً عند درجة حرارة 20 م° وتنخفض نسبة الإنبات بارتفاع درجة الحرارة أو بانخفاضها عن 20 م°. وفي درجات الحرارة المنخفضة 1 - 10 م، وكذلك في درجة 28 م° يتأخر

الجدول 1. إنبات الأبواغ الكونيدية للفطر *S. oleaginea* في أوساط الاستنبات المختلفة.

Table 1. Percentage of germinated conidia on different germination media.

% للأبواغ الكونيدية النابتة بعد % of germinated conidia after	وسط الاستنبات Germination Media			
	6 h	12 h	24 h	48 h
	ساعات	ساعة	ساعة	ساعة
47	65	71	80	ماء مقطر Distilled water
38	61	68	76	ماء عادي Tap water
				ماء مقطر + غلوكوز
54	67	74	82	Distilled water + 1% glucose
				مار مقطر + 1% من مستخلص الأوراق
56	70	79	85	Distilled water + 1% leaf extract
				منقوع الأوراق في الماء المقطر
36	57	65	71	Leaf extract in distilled water

7- تأثير التعرض للأشعة فوق البنفسجية: يبين الجدول رقم (6) بوضوح التأثير القاتل للأشعة فوق البنفسجية على الأبواغ الكونيدية للفطر *S. oleaginea*. وقد تزايد هذا التأثير مع زيادة فترة التعرض لهذه الأشعة بحيث فقدت الأبواغ الكونيدية حيويتها بشكل كامل تقريباً عند تعريضها لمدة أربعة ساعات للأشعة المذكورة. وتسبب تعريضها لمدة 15 دقيقة فقط إلى خفض نسبة إنباتها بحوالي 7 مرات بالمقارنة مع الشاهد.

8- تأثير التعرض للأشعة الشمسية: تبين البيانات المدونة في الجدول رقم (7) مدى الاختلاف في حيوية الأبواغ الكونيدية المجموعة من الأوراق المصابة في الجوانب المختلفة للشجرة. كانت الأبواغ الكونيدية أكثر حيوية في الجهة الشمالية التي تتعرض لأشعة الشمس الشديدة في الربيع. وكانت حيوية الأبواغ الكونيدية ضعيفة نسبياً في الجهة الشرقية التي تتعرض لأشعة الشمس في الصباح، كما كانت حيوية الأبواغ الكونيدية

جدول 6. تأثير مدة التعرض للأشعة فوق البنفسجية على إنبات الأبواغ الكونيدية لفطر *S. oleaginea* المجموعة من الحقل بتاريخ 88/5/7.

Table 6. Effect of exposure to ultra violet on conidial germination (spores were collected on 7/ 5/1988).

مدة التعرض للأشعة فوق البنفسجية	% للأبواغ الكونيدية النابتة بعد (بالساعات)			
	% of germinated conidia after			
	6	12	24	48
15	3	7.6	8.2	10.7
30	1.2	3.5	4.2	6.5
1	0	1.2	1.5	4.5
2	0	0	0.75	3.2
4	0	0	0	0.7
الشاهد	37	51	65	75

جدول 7. النسبة المئوية لإنبات الأبواغ الكونيدية لفطر *S.oleaginea* المجموعة بتاريخ 1988/5/30 من الجوانب المختلفة للشجرة المصابة.

Table 7. % of conidia gemination collected on 30/5/1988 from different directions of infected tree.

الجهة المأخوذة منها الأبواغ الكونيدية	% للأبواغ الكونيدية النابتة بعد (بالساعات)			
	% of germinated conidia after			
Direction of collection	6 h	12 h	24 h	48 h
	6 ساعات	12 ساعة	24 ساعة	48 ساعة
North الشمالية	53	64	72	75
South الجنوبية	8	13	31	34
East الشرقية	26	30	39	48
West الغربية	35	42	50	62

درجات حرارة مرتفعة وصلت إلى 80 م° لبضع ساعات، وأن الانخفاض في حيوية الأبواغ الكونيدية يتزايد طردياً مع زيادة درجة الحرارة وفترة التعرض لها. وقد فقدت الأبواغ الكونيدية حيويتها بصورة كاملة عند تعريضها لدرجة حرارة 90 م° لمدة ساعة. ولم تتأثر حيوية الأبواغ الكونيدية عند وضعها في درجة م° لعدة أيام.

5- تأثير الرطوبة النسبية: يبين الجدول (4) ضرورة توافر درجات رطوبة نسبية عالية 95 - 100% لإنبات الأبواغ الكونيدية للفطر *S. oleaginea*. ولو أن الإنبات كان ضئيلاً جداً عند درجة رطوبة 95%؛ وبلغ 2% فقط بعد 48 ساعة. ويمكن أن يُعزى الارتفاع النسبي في نسبة إنبات الأبواغ الكونيدية عند درجة رطوبة نسبية 100% إلى تكاثف الماء بصورة قطرات دقيقة على الشرائح الزجاجية مما يهيء ظروفاً أفضل للإنبات.

6- تأثير درجة الحموضة: يبين الجدول رقم (5) أن الأبواغ الكونيدية للفطر *S. oleaginea* تستطيع الإنبات في مجال واسع من درجات الحموضة (pH 4 - 12) وأن درجة الحموضة المثلى لإنباتها هي من 8 - 10 ولم يحدث إنبات مطلقاً عند درجتي pH 3 و 13.

جدول 4. تأثير درجة الرطوبة النسبية في إنبات الأبواغ الكونيدية لفطر *S. oleaginea*.

Table 4. Effect of relative humidity on conidia germination (spores were collected from the field on 30/4/1987).

الرطوبة النسبية	% للأبواغ الكونيدية النابتة بعد			
	% of germinated conidia after			
Relative humidity	6 h	12 h	24 h	48 h
	6 ساعات	12 ساعة	24 ساعة	48 ساعة
100	2.4	14.4	28	47
95	0	0.8	1.6	1.6
90	0	0	0	0

جدول 5. تأثير pH الوسط على إنبات الأبواغ الكونيدية

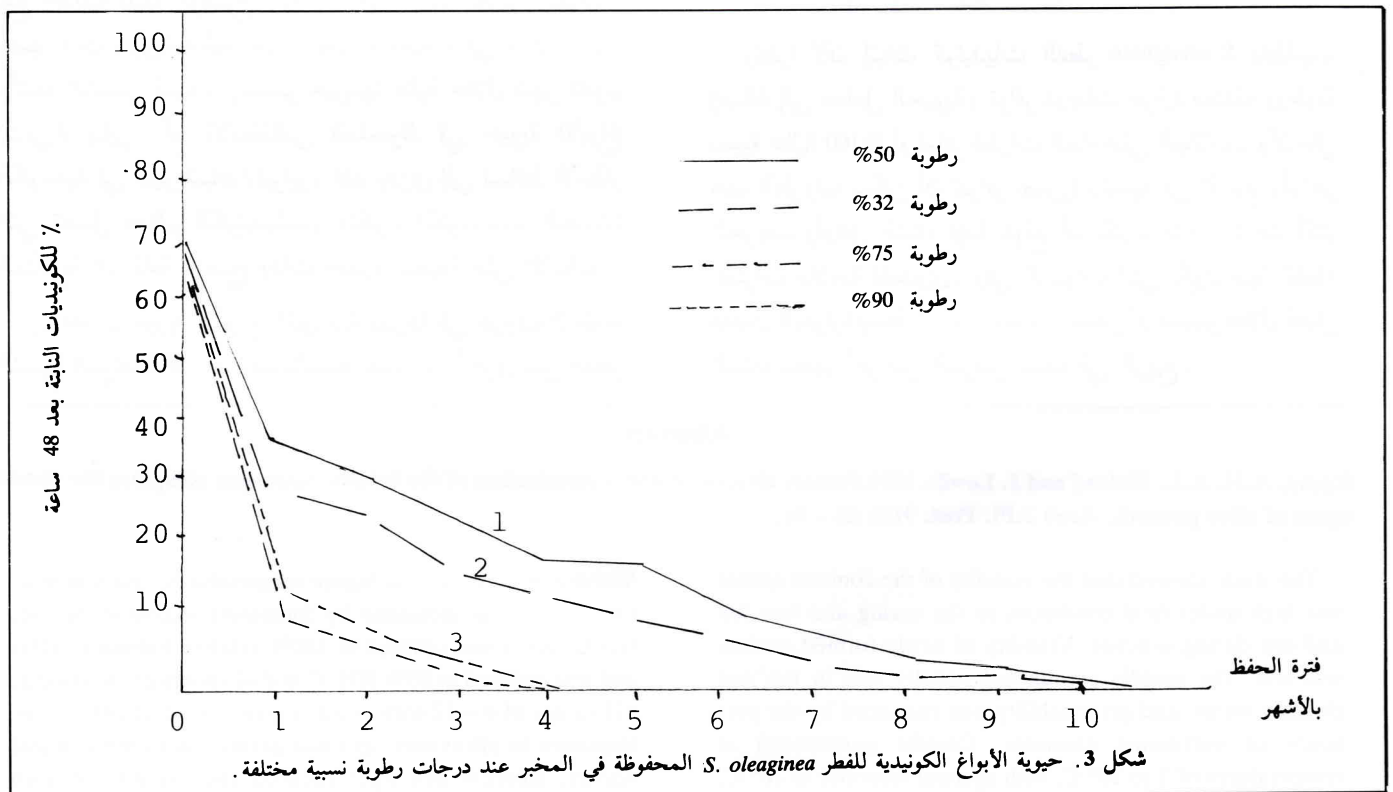
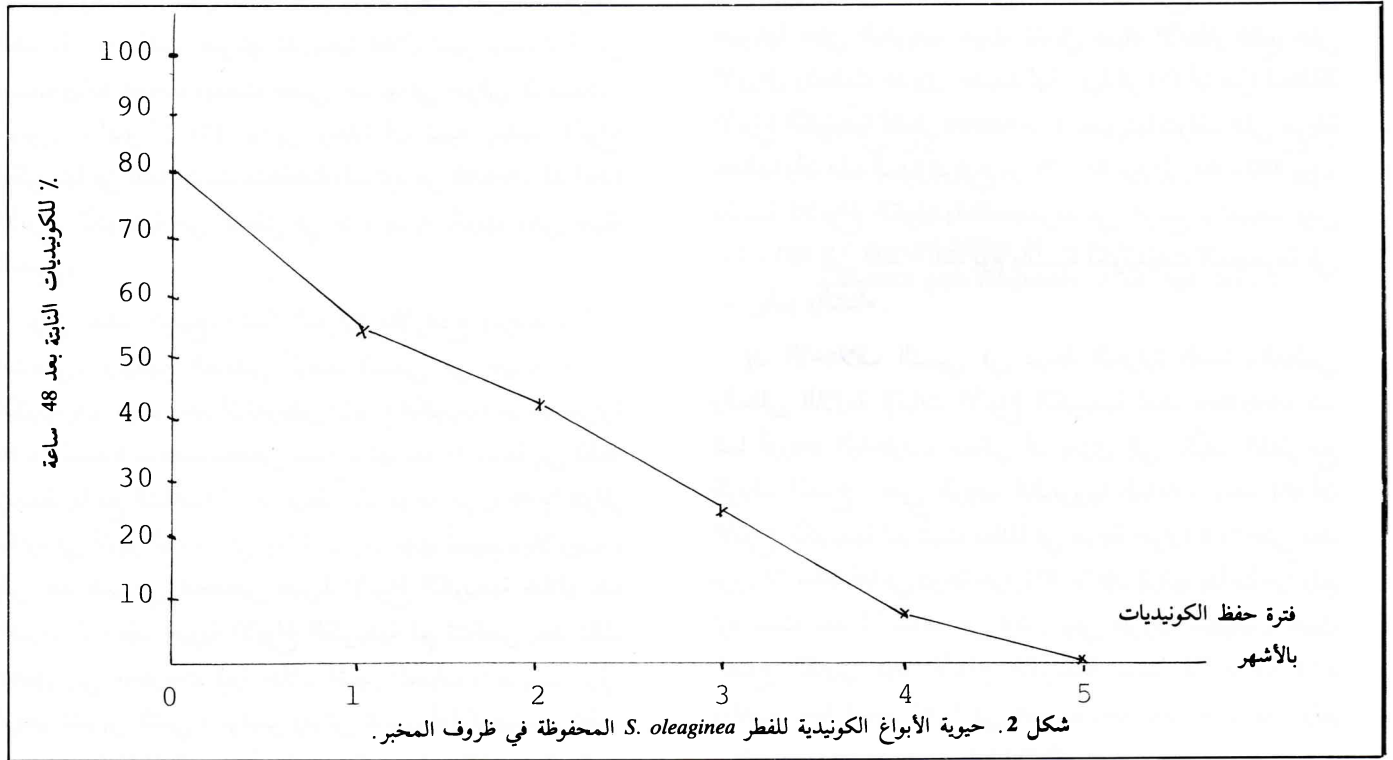
Table 5. Effect of pH of germination medium on conidial germination

pH	% للأبواغ الكونيدية النابتة بعد		
	% of germinated conidia after		
	6 h	12 h	24 h
	6 ساعات	12 ساعة	24 ساعة
3	0	0	0
4	7	16	22
6	14	36	49
8	38	51	68
10	41	56	71
11	17	38	53
12	0	0	23
13	0	0	0

الكونيدية المحفوظة عند درجة رطوبة نسبية 90% و 75% شكل (3) فقدت حيويتها كاملة بعد أربعة أشهر في حين فقدت الأبواغ الكونيدية المحفوظة عند درجات الرطوبة النسبية المنخفضة (50 و 32%) حيويتها كاملة بعد عشرة أشهر. وكان الانخفاض في نسبة إنباتها يزداد مع زيادة فترة حفظها؛ ولو أن هذا الانخفاض كان دائماً أكبر عدد درجة رطوبة 32% مقارنة مع تلك المحفوظة عند درجة رطوبة 50%.

المجموعة من الجهة الغربية أقل مما هي عليه في الجهة الشمالية وذلك بسبب التعرض الجزئي لهذه الجهة للأشعة الشمسية لوجود أشجار صنوبر عالية مجاورة لحقل الزيتون في هذه الجهة وتحجب أشعة الشمس عنه.

9 - طول مدة حيوية الأبواغ الكونيدية: يبين الشكل رقم (2) أن حيوية الأبواغ الكونيدية المحفوظة في ظروف المخبر تناقصت باستمرار إلى أن فقدت كلياً بعد خمسة أشهر. أما الأبواغ



Helminthosporium oryzae ويمكن أن يعزى ذلك إلى استمرار بعض النشاطات الأيضية في الأبواغ الكونيدية في ظروف الرطوبة المرتفعة وبالتالي فقدانها لمدخراتها الغذائية بسرعة وفقدانها لحيويتها نتيجة لذلك. وفي ظروف ولاية سطيف تكون الرطوبة النسبية منخفضة في الفترة الممتدة من حزيران/يونيو وحتى أيلول/سبتمبر وعليه يمكن لبعض الأبواغ الكونيدية للفطر المدروس المتكونة في الربيع سواء الموجود منها على الأوراق أو تلك التي يُحتمل انتشارها على الأغصان والأفرع أن تحافظ على حيويتها حتى الخريف حيث تغسل بمياه الأمطار لتقع على الأوراق وتحديث عدوى جديدة لها. ويذكر (5) أن فترة احتفاظ الأبواغ الكونيدية للفطر *S. oleaginea* بحيويتها تتوقف على طريقة حفظها وأن هذه المدة تتراوح من 20 - 40 يوم إلى 40 - 100 يوم، بالنسبة للأبواغ الكونيدية المجموعة في الربيع والصيف ومن 140 - 160 إلى 200 - 220 يوم بالنسبة لكونيديات المجموعة في الخريف والشتاء.

إن الاختلاف النسبي في درجة الحرارة الدنيا والعظمى والمثلى اللازمة لإنبات الأبواغ الكونيدية لفطر *S. oleaginea*، كما أوردها الباحثون، ممكن أن يعزى إلى تكيف الفطر مع ظروف المناخ. ففي ظروف كاليفورنيا الدافئة، وجد (8) أن الأبواغ الكونيدية لم تنبت مطلقاً في درجة حرارة 6 م° حتى بعد مرور 72 ساعة أما في درجة حرارة 30 م° فإن إنباتها بدأ متأخراً ولم تزد نسبته بعد 72 ساعة عن 4%، وفي ظروف سطيف، حيث المناخ القاري فإن الأبواغ الكونيدية نبتت في درجة 1 م° وبلغت نسبة إنباتها 30% في هذه الدرجة بعد 48 ساعة، ولم تنبت مطلقاً في درجة حرارة 30 م°.

ونظراً لأن إنبات كونيديات الفطر *S. oleaginea* يتطلب، إضافة إلى معاميل الحيوية، توافر درجات حرارة معتدلة ورطوبة نسبية عالية 100% أو توافر قطرات الماء على النباتات، وأن مثل هذه الظروف يمكن أن تتوافر بصورة رئيسية في الربيع وأواخر الخريف وأوائل الشتاء فإننا نتوقع أن تكون هذه الفترات أكثر الفترات ملائمة للعدوى، وفي السنوات التي يكون فيها الشتاء معتدل الحرارة ومائلاً فإن العدوى يمكن أن تستمر خلال فصل الشتاء لتظهر أعراض المرض بشدة في الربيع.

من دراسة العوامل المؤثرة في حيوية الأبواغ الكونيدية للفطر *S. oleaginea* يمكن فهم أسباب الاختلاف في حيوية هذه الأبواغ الكونيدية في أشهر السنة المختلفة. فمع بداية ظهور البقع الحديثة في الربيع (حوالي 20 آذار/مارس) تكون الأبواغ الكونيدية المتكونة عليها غير ناضجة وبالتالي غير قادرة على الإنبات، حيث أخفقت في الإنبات بعد 96 ساعة وكانت في غالبيتها وحيدة الخلايا ذات جدر رقيقة وخالية من المدخرات الغذائية. وازدادت حيويتها تدريجياً خلال شهر نيسان/أبريل بسبب زيادة نضجها وبلغت أقصى حد لها في حوالي 20 نيسان/أبريل. ويبدو أن (1) اللذين وجدوا أن نسبة إنبات الأبواغ الكونيدية في الماء كانت منخفضة ولم تزد عن 6.48%، قد أخذوا الأبواغ الكونيدية من الحقل في فترة بداية تكونها وهي قليلة النضج.

وفي بداية الربيع، تبدأ الحرارة بالارتفاع ويزداد سطوع الشمس، ولهذين العاملين أثرهما السلبي في حيوية الأبواغ الكونيدية، حيث وجد أن تعريض الأبواغ الكونيدية لدرجة حرارة 40 م° لمدة 6 ساعات يخفض نسبة إنباتها بعد 48 ساعة إلى 53% (بالمقارنة مع الشاهد 70%). ونظراً لأن درجة حرارة 40 م° تتوافر بكثرة في أشهر الصيف في ولاية سطيف فإنها تسهم - بلا ريب - إلى حد كبير في انخفاض حيوية الأبواغ الكونيدية خلال بدء الفترة، لذا فإن حيوية الأبواغ الكونيدية ثم تتناقص بعد ذلك لتصل إلى مستويات دنيا خلال أشهر الصيف والخريف. وفي أواخر تشرين الثاني/نوفمبر وأوائل كانون أول/ديسمبر تظهر بقع جديدة قليلة الوضوح وتكون الكونيديات الغزيرة المتكونة عليها ذات حيوية عالية لكون الحرارة معتدلة في ذلك الوقت وأشعة الشمس قليلة، وتستمر حيويتها عالية خلال شهر كانون الثاني/يناير. أما الانخفاض الملحوظ في حيوية الأبواغ الكونيدية في شهر شباط/فبراير، فقد يعزى إلى تساقط الأمطار التي تغسل معظم الكونيديات، وتكون الكونيديات الجديدة المتكونة غير تامة النضج وذات مقدرة ضعيفة على الإنبات.

إن فقدان حيوية الأبواغ الكونيدية بسرعة في ظروف الرطوبة النسبية المرتفعة أمر معروف بالنسبة لفطريات أخرى مثل الفطر

Abstract

Kashy, A.H. A.L. Waleed and J. Lewik. 1991. Factors affecting conidia germination of the fungus *Spilocaea oleaginea* the causal agent of olive peacock. Arab J.Pl. Prot. 9(2): 88 - 94.

The study showed that the viability of the conidial spores was high under field conditions in the spring and late fall and low during summer. Viability of newly formed conidia was low. The conidia germinated equally well in tap and distilled water, and germinability was enhanced by the presence of nutritional elements. Conidia germinated at temperatures of 1 to 28° C, with optimal response at 20° C.

Viability was reduced at higher temperatures, and temperature effect was increased by increasing exposure period. Germination was optimal at 100% relative humidity (RH) and was reduced at 95% RH. Conidial spores germinated at pH values of 4 - 12 with optimal germination at pH 8 - 10. Exposure to ultraviolet light was germicidal to the conidial spores, whereas sun light reduced the viability of such

spores.

Conidial spores collected in the spring lost its viability after 5 months of storage in the laboratory. When stored at

75 – 90% and 32 – 50% RH, conidial spores lost their viability in four and ten months, respectively.

Key words: Olive scab, Physical factors, Algeria.

References

1. Chen Shouchang J.J. and Lizhu Z. (1981). Studies on olive peacock's eye disease: I – Biological characteristics of the pathogen. Acta phytopathologia sinica, 11, 37 – 42.
2. Dzaganian A.M., (1967). Data on the characteristics of development of the pathogen of olivespot in Georgia. Bull. of the academy of sciences of the Georgian SSR. XI, VI, 199 – 205.
3. Gambogi P., (1958). Qualche notizia sull occhio di pavone o ciclonio dell'olivo. l'agricoltura Italiana, LV III, 2, 18 – 40.
4. Jaidi A., (1968). Biological observations and trials on the control of olive leaf spot. Awamia, 27, 41 – 50.
5. Laviola C., (1966). Contribution to the knowledge of the biology of *Spilocaea oleagina* (Cast.) Hugh in: Apulia proc. First Congr. Medit. Phytopath. Union. Bari, part II, 327 – 339.
6. Renaud P., (1968). Ecologie de la maladie de l'oeil de pavon et résistance variétale dans leur incidences sur la culture de l'olivier. Al-Awamia, 26, 55 – 74.
7. Saad A. and Masri S., (1978). Epidemiological studies on olive leaf spot incited by *Spilocaea oleagina* (Cast.) Hugh. Phytopath. Medit, 17, 170 – 173.
8. Wilson E.E. and Miller H.N. (1949). Olive leaf spot and its control with fungicides. J. of Agr. Sci., 19, 1 - 24.

المراجع