مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الأساسية المجلد (26) العدد (2)2004
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Basic Science Series Vol (26) No (2) 2004

حصر أولي للأنواع التابعة للجنس SPHAEROTHECA (Ascomycetes: Erysiphaceae) مع عوائلها النباتية في بعض مناطق الساحل السوري.

الدكتورة نوال علي*
الدكتور محمد أحمد**
غيداء يونس***

(قبل للنشر في 2004/5/18)

□ الملخّص □

تشكل فطريات البياض الدقيقي (Erysiphaceae) إحدى أهم المجموعات الفطرية، فهي تصيب العديد من النباتات البرية، الشجرية والعشبية وتصيب عدداً هاماً من المحاصيل الزراعية الحقلية والخضرية وكذلك الأشجار المثمرة ونباتات الزينة.

قمنا عبر جولات حقلية بإحضار العينات النباتية المصابة من بعض المواقع من منطقة الساحل السوري وفحصها وإجراء القياسات المختلفة عليها في المخبر، ومن ثم تحديد الأنواع التابعة للجنس Sphaerotheca خلال الفترة الزمنية 2000–2002.

أظهرت الدراسة، وجود /12/ نوعاً تنتمي إلى الجنس Sphaerotheca تتطفل على /29/عائلاً نباتياً تتبع /10/ فصائل مختلفة.وجدت أغلب الأنواع بطورها الكونيدي فقط (8 أنواع)، بينما وجد عدد قليل منها بطوريه الكونيدي والجنسي معاً (4 أنواع).

تم تحديد أهم الصفات المورفولوجية المميزة لكل نوع منها، ودعم الوصف بقياسات مجهرية لأهم أجزاء الطورين الجنسي واللاجنسي.

كلمات مفتاحية: *البياض الدقيقي، Sphaerotheca، الطور اللاجنسي (الكونيدي)، الطور الجنسي (الجسم الثمري)، الساحل السوري .*

*أستاذ مساعد في قسم النبات، كلية العلوم، جامعة تشرين، اللاذقية، سوريا .
**أستاذ في قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سوريا .
***طالبة ماجستير في قسم النبات، كلية العلوم، جامعة تشرين، اللاذقية، سوريا .

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم الأساسية المجلد (26) العدد (2)2004
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research- Basic Science Series Vol (26) No (2) 2004

Preliminary Survey of SPHAEROTHECA Species (Ascomycetes: Erysiphaceae) and Their Host Plants in Some Regions of Syrian Coast.

Dr. Nawal Ali *
Dr. Mohammad Ahmad **
Gaidaa Younes***

(Accepted 18/5/2004)

□ ABSTRACT □

The powdery mildew fungi (Erysiphaceae) form one of the most important fungi groups, infecting wild plants, weeds and many other fruit trees, filed crops, vegetables and ornamentals.

We carried out a survey of the species of the genus Sphaerotheca in some sites of the Syrian coastal region during the period 2000-2002.

The result showed existence of (12) species of Sphaerotheca infecting various host plants belonging to (10) different families.

Most species (8) have been found only in conidial stage, whereas (4) species were found both in conidial and cleistothecium stage.

The most important morphological characters of sexual and asexual stages were determined.

The microscopical characteristics of the studied species were identified.

Key words: Powdery mildew- Sphaerotheca - conidial stage- cleistothecium stage- Syrian coastal region.

***Associate Professor- Department Of Botany, Faculty Of Science, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
****Professor- Department Of Plant Protection, Faculty Of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
*****Postgraduate Student- Department Of Botany, Faculty Of Science, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

تعد فطريات البياض الدقيقي من أهم مسببات الأمراض النباتية شيوعاً في العالم، خاصة في الربيع والصيف، تصيب هذه الفطريات الأوراق بشكل رئيسي، بالإضافة إلى السوق الحديثة والبراعم والأزهار والثمار، وتحصل على غذائها عن طريق إرسال ممصات Haustoria إلى خلايا البشرة لامتصاص المواد الغذائية منها، وهذا يستنزف المخزون الغذائي للخلايا النباتية ويضعفها وأحياناً يؤدي إلى موتها، كما ينخفض معدل التركيب الضوئي كثيراً في المناطق المصابة، وتضعف الوظائف الأخرى للخلية، وقد يؤدي المرض إلى تجعد الأوراق وسقوطها قبل أوانها، كما ينخفض إنتاج الثمار وتفشل البراعم في التفتح أو تتفتح بشكل غير طبيعي، مما يسبب خفض الإنتاج النباتي (أبو عرقوب، 1985)، (Pottorff، 2001). ومن هنا تكتسب دراسة فطريات البياض الدقيقي أهمية كبيرة وخاصة من الناحية الاقتصادية للحصول على نباتات سليمة وبإنتاجية كبيرة .

نشر Hirata (1966) دراسة شاملة حول فطريات البياض الدقيقي لخص فيها توزعها، وحدد سبعة آلاف نوع من أنواع النباتات الاقتصادية والبرية التي تصاب بها .

تتكاثر هذه الفطريات لاجنسياً بإنتاش الأبواغ الكونيدية على سطح العائل النباتي لإعطاء مشيجة فطرية،تتشكل على هذه المشيجة الحوامل الكونيدية الحاملة للأبواغ الكونيدية التي تكون مفردة أو في سلسلة. كما تتكاثر جنسياً بتشكل الأجسام الثمرية المحتوية على الأكياس الزقية وبداخلها الأبواغ الزقية (Blumer،1967)،(Silverside ،2001).

تعد أنواع جنس Shaerotheca Lev. من الأنواع الفطرية الهامة، لتطفلها على الكثير من العوائل النباتية (خاصة المزروعة)، وقد سجل Braun (1995) في دراسة للبياض الدقيقي في أوروبا وجود /27/نوعاً من فطريات البياض الدقيقي تتبع لجنس Sphaerotheca، تتطفل على عدد كبير من النباتات البرية والمزروعة

هناك دراسات عديدة حول هذه الفطريات في سوريا منها (المغربي، طباش ،1991؛علي ،1996؛بغدادي وزملاؤه، 2001) .

نظراً لأهمية هذه الأنواع وانتشارها الكبير، قمنا بحصر أولي للأنواع التابعة لهذا الجنس في بعض مناطق الساحل السوري (اللاذقية– طرطوس)، ودراسة الأنواع الموجودة في الطور الكونيدي (اللاجنسي) والجنسي معاً، والأنواع الموجودة في الطور الكونيدي فقط ،و إجراء القياسات المجهرية للبنيات التكاثرية المتعلقة بالطورين الجنسي واللاجنسي لاستخدامها في تصنيف الأنواع الفطرية المدروسة، وتحديد العوائل النباتية الحاملة للطورين الكونيدي والجنسي معاً، والعوائل الحاملة للطور الكونيدي فقط .

مواد البحث وطرائقه:

1- مواقع الدراسة:

شملت مناطق مختلفة من محافظتي اللاذقية وطرطوس تختلف عن بعضها بارتفاعها عن سطح البحر (شكل 1)، وهذه المناطق هي: سلمى، صلنفة، عين الشرقية، مركز البحوث البحرية، دمسرخو، الأشرفية، الشامية، اللاذقية (حدائق)، رأس شمرا، فرنلق، كسب، بللوران، السراج، الدريكيش، حصن سليمان، مزرعة الحنفية، بارمايا، يحمور، البرجان، جبلة، بانياس، حريصون، صافيتا.

2- جمع العينات:

جمعت العينات النباتية المصابة طبيعياً بفطريات البياض الدقيقي (جنس Sphaerotheca) خلال جولات ميدانية دورية استمرت ثلاث سنوات متتالية (من 2000 حتى 2002). وضعت كل عينة نباتية في كيس من البولي إتيلين مع بطاقة سجل عليها مكان الجمع وتاريخه.

3- فحص العينات:

فحصت كل عينة نباتية بالعين المجردة أولاً ثم مجهرياً بهدف تعريف الفطر والعائل النباتي، وسجلت المعلومات اللازمة لتحديد النوع عند كل فحص والتي شملت وجود الطور الكونيدي "Conidial stage" والطور الجنسي "Cleistothecium stage" مع تحديد الصفات المميزة لكل طور.

أ- الطور الكونيدي "Conidial stage": تمت دراسة طريقة توضع الأبواغ الكونيدية "Conidiospores" (في سلسة) على الحوامل الكونيدية "Conidiophores"، شكل وأبعاد الأبواغ الكونيدية ،(مع وجود أجسام فيبروزينية Fibrosin bodies)، نمط أنابيب الإنتاش (جانبية متفرعة)، شكل وأطوال الحوامل الكونيدية، شكل وأبعاد الخلية القدمية "foot- cell" شكل (2) .

ب- الطور الجنسي "Cleistothecium stage": درسنا كيفية توزع الأجسام الثمرية فيما إذا كانت مبعثرة بشكل عشوائي أو مجتمعة في مجموعات، قطر هذه الأجسام، شكل وأطوال الزوائد الثمرية، أبعاد الكيس الزقي في كل جسم ثمري، عدد الأبواغ الزقية وأبعادها في كل كيس زقي شكل (3) .

1- كسب: 1100 م

2- فرنلق: 1000 م

3- بللوران: 250 م

4- رأس شمرا: مستوى سطح البحر

5- الشامية: 50 م

6- دمسرخو: مستوى سطح البحر

7- اللاذقية: مستوى سطح البحر

8- مركز البحوث البحرية: مستوى سطح البحر

9- جبلة: مستوى سطح البحر

10-حريصون: مستوى سطح البحر

11-البرجان: 100 م

12-عين الشرقية: 400 م

13-بارمايا: 300 م

14-صلنفة: 1050م

15-سلمى: 1000م

16-السراج: 50 م

17-يحمور: 30 م

18-حصن سليمان:

950 م

19–مزرعة الحنفية: 300 م

20–الدريكيش: 900 م

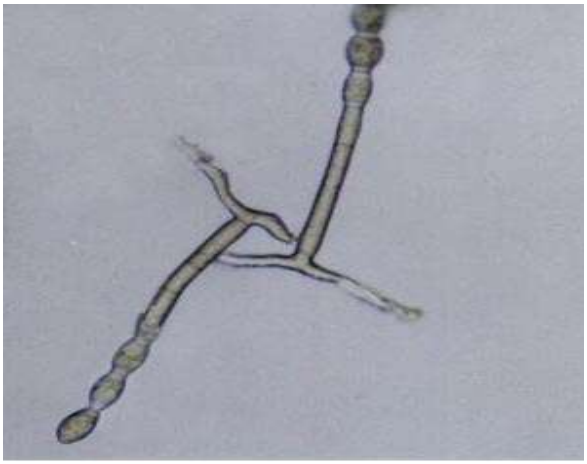
21–صافيتا: 400 م

23– الأشرفية: 50 م

22– بانياس: مستوى سطح البحر

الشكل (1) مناطق توزع أنواع جنس الـ Sphaerotheca **مع عوائلها النباتية وارتفاعها عن سطح البحر (وفقاً لمصور سوريا ولبنان 1/750000، مصور سوريا: المنطقة الشمالية والغربية).**

صنفت الأنواع الفطرية المدروسة بالاعتماد على المفاتيح التصنيفية الموضوعة من قبل Braun(1987، 1995)، و Blumer (1967)، وحددت العوائل النباتية استناداً إلى عدد من المراجع (Mouterd, 1960 ; Rothmaler etal 1972 ; العودات ولحام، 1994).

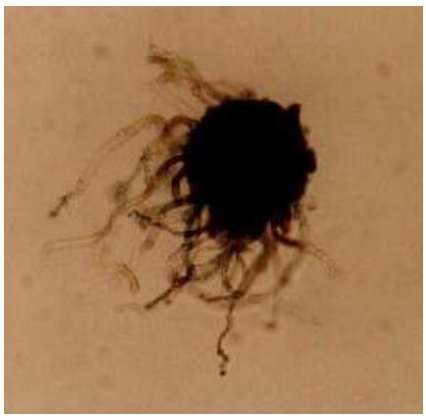


أبوغ كونيدية

بوغة كونيدية منتشة

حوامل الأبواغ الكونيدية، تحمل الأبواغ الكونيدية المتشكلة في سلسلة .

شكل (2)



كروية مغلقة) مفتوحة

جسم ثمري (ثمرة زقية

الزقية

كيس زقي بداخله الأبواغ

جسم ثمري (ثمرة زقية كروية مغلقة)

شكل (3)

النتائج:

لقد مكنت هذه الدراسة من تحديد /12/ نوعاً من فطريات البياض الدقيقي تابعة لجنس الـ Sphaerotheca، تتوزع في مناطق الدراسة المذكورة سابقاً .

يبين الجدول (1) الأنواع الفطرية المدروسة التابعة لجنس sphaerotheca، وأهم الصفات المميزة لها، بالإضافة إلى مكان وفترات الجمع .

جدول (1)

النوع	مناطق الجمع	فترات الجمع	أهم الصفات المميزة للأنواع
S.aphanis (Wallr.) U.Braun,	رأس شمرا مزرعة الحنفية	الصيف	توجد المشيجة الفطرية على وجهي الورقة والبراعم. تكون الحوامل الكونيدية مقسمة إلى 3–4 خلايا،الخلية القدمية أسطوانية طويلة، يليها 2–3 خلايا أقصر منها، يحمل الحامل الكونيدي سلسلة من الأنواع الكونيدية بيضوية الشكل .
S.balsaminae (Wallr.)Kari,	دمسرخو	الصيف	توجد المشيجة الفطرية على الوجه العلوي للأوراق، تكون الحوامل الكونيدية مقسمة إلى 2–3 خلايا، الخلية القدمية اسطوانية، يليها 1–2 خلية أقصر منها، يحمل الحامل الكونيدي سلسلة من الأبواغ الكونيدية برميلية الشكل .
S.erodii(Dur.&Mont.) Rayss,	بللوران فرنلق دمسرخو مزرعة الحنفية	الربيع أوائل الصيف	توجد المشيجة الفطرية على وجهي الورقة والساق. تكون الحوامل الكونيدية مقسمة إلى 2–3 خلايا، الخلية القدمية أسطوانية، يليها 1–2 خلية أقصر منها، يحمل الحامل الكونيدي سلسلة من الأبواغ، تكون الأبواغ برميلية، أحياناً بيضوية الشكل. تكون الأجسام الثمرية مبعثرة بشكل عشوائي على الوجه العلوي والسفلي للأوراق مع أعناقها، تتوزع أحياناً في مجموعات كثيفة. تكون الزوائد الثمرية خيطية بسيطة. يحوي الجسم الثمري على كيس زقي واحد، بداخله (7–8)أبواغ زقية.
S.euphorbia (cart.) Salmon,	اللاذقية (حدائق) دمسرخو	الربيع الصيف الخريف الشتاء	تغطي المشيجة الفطرية كل أجزاء النبات تقريباً، وتكون أحياناً بشكل بقع بيضاء على وجهي الورقة والساق. تكون الحوامل الكونيدية مقسمة إلى 2–3 خلايا،الخلية القدمية اسطوانية طويلة،يليها 1–2 خلية أقصر منها، يحمل الحامل الكونيدي سلسلة من الأبواغ الكونيدية،تكون الأبواغ بيضوية،أحياناً أسطوانية متطاولة .
S.euphorbia - helioscobiae S.Tanda & Y.Nomura,	دمسرخو	الربيع أوائل الصيف	تغطي المشيجة الفطرية كل أجزاء النبات. تكون الحوامل الكونيدية مقسمة إلى 3 خلايا، الخلية القدمية اسطوانية طويلة يليها 2 خلية أقصر منها، يحمل الحامل الكونيدي سلسلة من الأبواغ الكونيدية، تكون الأبواغ اسطوانية متطاولة. تكون الأجسام الثمرية قليلة التشكل ،موزعة في مجموعات صغيرة، وتحمل زوائد ثمرية خيطية طويلة جداً مجعدة، متداخلة مع بعضها البعض ومع خيوط المشيجة الفطرية. يحوي الجسم الثمري على كيس زقي واحد، بداخله (8) أبواغ زقية.

تابع جدول (1)

النوع	مناطق الجمع	فترات الجمع	أهم الصفات المميزة للأنواع
S.fugax Penz. &Sacc.	كسب بللوران دمسرخو	الربيع الصيف	توجد المشيجة الفطرية على الساق، والوجه العلوي للأوراق، ونادراً على الوجه السفلي لها، ذات لون رمادي في المراحل المتقدمة من الإصابة. تكون الحوامل الكونيدية مقسمة إلى 2–4 خلايا، الخلية القدمية اسطوانية طويلة، يليها 1–3 خلايا أقصر منها، يحمل الحامل الكونيدي سلسلة من الأبواغ الكونيدية (5–6) أبواغ، تكون الأبواغ بيضوية، أحياناً شبه كروية. تكون الأجسام الثمرية قليلة مبعثرة بشكل عشوائي على الأوراق، بينما تكون كثيفة وموزعة في مجموعات على الساق، وتحمل زوائد ثمرية خيطية طويلة جداً، متداخلة مع بعضها البعض ومع خيوط المشيجة، قاعدية أو قمية التشكل. يحوي الجسم الثمري على كيس زقي واحد فيه(7–8) أبواغ زقية .
S.fuliginea(Schlecht.:Fr.)Poll.,	جبلة دمسرخو الاشرفية	الصيف	توجد المشيجة الفطرية على الوجه العلوي للأوراق، ذات لون رمادي في المراحل المتقدمة من الإصابة. تكون الحوامل الكونيدية مقسمة إلى 3–4 خلايا، الخلية القدمية اسطوانية طويلة، يليها 2–3 خلايا أقصر منها، يحمل الحامل الكونيدي سلسلة من الأبواغ الكونيدية، تكون الأبواغ بيضوية، أحياناً برميلية الشكل.
S.fusca(Fr.) Blumer,	معظم المواقع	الربيع الصيف	توجد المشيجة الفطرية على الساق، والوجه العلوي للأوراق وأحياناً على الوجه السفلي لها. تكون الحوامل الكونيدية مقسمة إلى 2–3 خلايا ،و نادراً ما يكون الحامل 4 خلايا، الخلية القدمية اسطوانية طويلة، أحياناً ملتوية في جزءها القاعدي، يليها 1–2 خلية أقصر منها، يحمل الحامل الكونيدي سلسلة من الأبواغ الكونيدية (5–6) أبواغ بيضوية الشكل. تكون الأجسام الثمرية موزعة في مجموعات، وتحمل زوائد ثمرية خيطية بسيطة، قليلة العدد، قاعدية التشكل. يحوي الجسم الثمري على كيس زقي واحد بداخله (6–8)أبواغ زقية.

تابع جدول (1)

النوع	مناطق الجمع	فترات الجمع	أهم الصفات المميزة للأنواع
S.macularis (Wallr.:Fr) Lind,	الدريكيش	الصيف	توجد المشيجة الفطرية على وجهي الورقة. تكون الحوامل الكونيدية مقسمة إلى 2–3 خلايا، الخلية القدمية اسطوانية طويلة، يليها 1–2 خلية أقصر منها، يحمل الحامل الكونيدي سلسلة من الأبواغ الكونيدية، تكون الأبواغ بيضوية، أحياناً برميلية الشكل .
S.Pannosa (Wallr.:Fr) Le/v.,	معظم المواقع	الربيع الصيف	تكون المشيجة الفطرية كثيفة على البراعم والسوق الحديثة التشكل، قليلة على الأوراق، ذات لون رمادي أحياناً بني في المراحل المقدمة من الإصابة. تكون الحوامل الكونيدية مقسمة إلى 3 خلايا غالباً، ونادراً ما تكون مقسمة إلى 4 خلايا، الخلية القدمية اسطوانية طويلة، يليها 2 خلية أقصر منها، يحمل الحامل الكونيدي سلسلة من الأبواغ الكونيدية (4–9) أبواغ بيضوية الشكل، تكون الأخيرة منها جيدة التشكل.
S.verbenae Savul.&Negur, Bull.Stiint.	دمسرخو	الصيف	توجد المشيجة الفطرية بشكل بقع على وجهي الورقة، والساق، وأحياناً تكون كثيفة التشكل تغطي كل أجزاء النبات، تأخذ لون رمادي في المراحل المتقدمة من الإصابة. تكون الحوامل الكونيدية مقسمة إلى 3 خلايا غالباً، ونادراً إلى 4 خلايا، الخلية القدمية اسطوانية طويلة، يليها 2 خلية أقصر منها، يحمل الحامل الكونيدي سلسلة طويلة من الأبواغ الكونيدية، تكون الأبواغ بيضوية، أحياناً برميلية الشكل .
S.sp.	معظم المواقع	الربيع أوائل الصيف	توجد المشيجة الفطرية عادة بشكل بقع على الوجه العلوي للأوراق، ونادراً ما تغطيه. تكون الحوامل الكونيدية مقسمة إلى 2–4 خلايا، الخلية القدمية أسطوانية طويلة، يليها 1–3 خلايا أقصر منها، يحمل الحامل الكونيدي سلسلة من الابواغ الكونيدية، تكون الابواغ بيضوية الشكل .

أظهرت نتائج الدراسة سيادة معظم أنواع جنس الـ Sphaerotheca بالطور الكونيدي فقط (8أنواع)، وعدد قليل منها بالطورين الكونيدي والجنس معاً (4أنواع)، وكانت أغلب عوائل هذا الجنس نباتات عشبية، وقليل منها شجرية (الدراق. Perunus persicaL)، أو شجيرات (نوعان من جنس الورد Rosa) أو خضراوات (الكوسا Cucurbita pepo، القرع Cucurbita maxima، الباميا Hibiscus esculentus) جدول (2) .

يبين الجدول (2) العوائل النباتية للأنواع الفطرية المدروسة التابعة لجنس الـ Sphaerotheca، مع تحديد الطور أو الطورين اللذين تواجد فيهما النوع الفطري .

جدول (2)

العائل النباتي			الفطر		
الاسم الشائع (المحلي)	الاسم العلمي	الفصيلة	طور تواجد الفطر	النوع	تسلسل النوع
عشبة القوى	Potentilla anserina L.	Rosaceae	الطور الكونيدي	Sphaerotheca aphanis	1
توت السياج الدموي	Rubus idaeus L.	Rosaceae	الطور الكونيدي		
بلسم	Impatiens balsamina L.	Balsaminaceae	الطور الكونيدي	Sphaerotheca balsaminae	2
إبرة العجوز الطويلة	Erodium ciconium L.	Geraniaceae	الطور الكونيدي	Sphaerotheca erodii	3
إبرة العجوز	Erodium malacoides L.	Geraniaceae	الطور الكونيدي والجنسي		
إبرة العجوز	Erodium moschatum L.	Geraniaceae	الطور الجنسي والكونيدي		

تابع جدول (2)

العائل النباتي			الفطر		
الاسم الشائع (المحلي)	الاسم العلمي	الفصيلة	طور تواجد الفطر	النوع	تسلسل النوع
حلّيبة مختلفة الأوراق	Euphorbia heterophylla L.	Euphorbiaceae	الطور الكونيدي	Sphaerotheca euphorbia	4
حلّيبة	Euphorbia oxyodonta Boiss.	Euphorbiaceae	الطور الكونيدي		
حلّيبة صغيرة الأوراق	Euphorbia peplus L.	Euphorbiaceae	الطور الكونيدي		
حلّيبة	Euphorbia pilulifera L.	Euphorbiaceae	الطور الكونيدي		
الحليبة	Euphorbia helioscopia L.	Euphorbiaceae	الطورالجنسي	Sphaerotheca euphorbia-	5

الشمسية				helioscopiae	
غرنوق	Geranium columbinum L.	Geraniaceae	الطورالجنسي والكونيدي	Sphaerotheca fugax	6
غرنوق	Geranium dissectum L.	Geraniaceae	الطور الكونيدي		
غرنوق	Geranium pusillum L.	Geraniaceae	الطورالجنسي والكونيدي		
غرنوق	Geranium rotoundifolium L.	Geraniaceae	الطورالجنسي والكونيدي		
قرع	Cucurbita maxima Duch.	Cucurbitaceae	الطور الكونيدي	Sphaerotheca fuliginea	7
كوسا	Cucurbita pepo L.	Cucurbitaceae	الطور الكونيدي		
بامياء	Hibiscus esculentus L.	Malvaceae	الطور الكونيدي		
هندباء برية (شيكورية)	Cichorum intybus L.	Compositae	الطورالجنسي والكونيدي	Sphaerotheca fusca	8
-	Conyza albida willd.	Compositae	الطورالجنسي والكونيدي		
زهرة الشيخ	Senecio vernalis waldst.	Compositae	الطورالجنسي والكونيدي		
الشبيث (اللزيق)	Xanthium strumarium L.	Compositae	الطورالجنسي والكونيدي		
حشيشة الدينار	Humulus lupulus L.	Rosaceae	الطور الكونيدي	Sphaerotheca macularis	**9**

تابع جدول (2)

العائل النباتي			**الفطر**		
الاسم الشائع (المحلي)	**الاسم العلمي**	**الفصيلة**	**طور تواجد الفطر**	**النوع**	**تسلسل النوع**
الدراق	Prunus persica L.	Rosaceae	الطور الكونيدي	Sphaerotheca pannosa	10
النسرين	Rosa canina L.	Rosaceae	الطور الكونيدي		
الورد	Rosa chinensis Jacq.	Rosaceae	الطور الكونيدي		
الورد	Rosa tomentosa sm.	Rosaceae	الطور الكونيدي		
رِعي الحمام	Verbena officinalis L.	Verbenaceae	الطور الكونيدي	Sphaerotheca verbenae	11
-	Scabiosa intermedia (post).	Dipsaceae	الطور الكونيدي	Sphaerotheca Sp.	12

فيما يتعلق بالقياسات المجهرية الخاصة بالطورين الكونيدي والجنسي فهي موضحة في الجدول (3) .

يبين الجدول (3) القياسات المجهرية (مقدرة بالميكرون) الخاصة بالطورين الكونيدي والجنسي المستخدمة في تصنيف الانواع الفطرية المدروسة- عدد المكررات (n=10).

جدول (3)

تسلسل النوع	العائل النباتي			الطور الجنسي (الجسم الثمري)									الطور اللاجنسي (الكونيدي)				
	الاسم العلمي	الاسم الشائع (المحلي)		أبعاد البوغة الزقية		عدد الأبواغ الزقية	أبعاد الكيس الزقي		عدد الاكياس الزقية	طول الزوائد الثمرية	قطر الجسم الثمري	طول حامل الأبواغ الكونيدية	أبعاد البوغة الكونيدية		أبعاد الخلية القدمية		طول حامل الأبواغ الكونيدية
				العرض	الطول		العرض	الطول					العرض	الطول	العرض	الطول	
1	Rubus idaeus L.	توت السياج الدموي	$\bar{X}$										–	–	–	–	–
			SD										–	–	–	–	–
			المجال										17.32 – 19.25	-30.8 32.725	-9.625 13.475	-80.85 119.35	–
2	Impatiens balsamina L.	بلسم	$\bar{X}$										16.94	29.453	10.395	52.36	73.92
			SD										1.769	1.826	0.994	13.484	12.808
			المجال										15.4 - 19.25	26.95 - 30.8	9.625 - 11.55	- 38.5 77	-57.75 96.25
3	Erodium malacoides L.	إبرة العجوز	$\bar{X}$	13.664	17.568	8	53.515	60.83	1	96.828	79.31	73.535	13.09	19.443	7.7	40.04	73.535
			SD	1.606	2.167	0	1.988	1.860	0	48.360	7.527	16.972	1.988	1.420	0	17.708	16.972
			المجال	12.2 15.86-	14.64 19.52-	8	50.05 55.825-	57.75 - 63.52	1	50.05 - 25.025	69.3 88.55-	46.2 - 96.25	11.55 15.4-	17.325 - 23.1	7.7	15.4 61.6-	

تابع جدول (3)

	العائل النباتي		الطور الجنسي (الجسم الثمري)									الطور اللاجنسي (الكونيدي)				
تسلسل النوع	الاسم العلمي	الاسم الشائع (المحلي)		أبعاد البوغة الزقية		عدد الأبواغ الزقية	أبعاد الكيس الزقي		عدد الاكياس الزقية	طول الزوائد الثمرية	قطر الجسم الثمري	أبعاد البوغة الكونيدية		أبعاد الخلية القدمية		طول حامل الأبواغ الكونيدية
				العرض	الطول		العرض	الطول				العرض	الطول	العرض	الطول	
4	Euphorbia peplus L.	حلّيبة صغيرة الأوراق	$\bar{X}$									11.93	19.25	7.7	60.83	112.03
			SD									0.812	3.144	0	5.384	19.836
			المجال									11.55 – 13.47	15.4 – 26.95	7.7	53.9 – 69.3	80.85 – 134.75
5	Euphorbia helioscopia L.	الحليبة الشمسية	$\bar{X}$	15.015	19.635	8	72.765	110.1	1	475.47	87.78	11.93	22.523	8.085	55.055	103.56
			SD	1.769	1.217	0	7.719	14.87	0	141.76	3.037	0.817	3.855	0.817	5.460	20.409
			المجال	-13.475 – 19.25	-17.325 – 21.175	8	-67.375 – 77	88.55 – 123.2	1	-327.25 – 654.5	-84.7 – 92.4	11.55 – 13.47	-19.25 – 26.95	-7.7 – 9.625	-50.05 – 65.45	-77 – 103.9
6	Geranium columbinum L.	غرنوق	$\bar{X}$	15.4	20.598	8	71.033	97.40	1	391.16	78.15	18.48	28.875	9.625	55.055	93.94
			SD	1.283	2.409	0	5.007	13.70	0	144.22	9.439	1.267	1.572	0	4.819	6.339
			المجال	-13.475 – 17.325	-15.4 – 23.1	8	-65.45 – 73.15	80.85 – 127-	1	-30.8 – 616	-65.45 – 84.7	16.36 – 19.25	-26.95 – 30.8	9.625	77-65.45	-84.7 – 100.1
7	Cucurbita pepo L.	كوسا	$\bar{X}$									16.36	29.26	10.588	56.21	87.01
			SD									2.443	2.841	1.015	7.076	8.356
			المجال									13.45 – 19.25	-23.1 – 30.8	-9.625 – 11.55	69.3-46.2	-77 – 96.25

تابع جدول (3)

تسلسل النوع	العائل النباتي		الطور الجنسي (الجسم الثمري)									الطور اللاجنسي (الكونيدي)				
	الاسم العلمي	الاسم الشائع (المحلي)		أبعاد البوغة الزقية		عدد الأبواغ الزقية	أبعاد الكيس الزقي		عدد الاكياس الزقية	طول الزوائد الثمرية	قطر الجسم الثمري	أبعاد البوغة الكونيدية		أبعاد الخلية القدمية		طول حامل الأبواغ الكونيدية
				العرض	الطول		العرض	الطول				العرض	الطول	العرض	الطول	
8	Xanthium strumarium L.	الشبيث (اللزيق)	$\bar{X}$	15.015	18.865	7.6	63.91	78.925	1	68.145	78.45	15.593	24.64	10.203	53.9	83.545
			SD	0.812	0.812	0.69	5.197	2.722	0	27.706	7.527	0.609	1.988	0.930	14.744	13.094
			المجال	-13.475 15.4	-17.325 19.25	8-6	-53.9 69.3	73.15 - 80.85	1	-26.95 96.25	-69.3 96.25	-15.4 17.325	-23.1 26.95	-9.625 11.55	-34.65 69.3	65.45-100.1
9	Humulus lupulus L.	حشيشة الدينار	$\bar{X}$									18.095	30.608	-	-	-
			SD									0.994	2.305	-	-	-
			المجال									17.32 - 19.25	-28.875 34.65	-	-	-
10	Prunus persica L.	الدراق	$\bar{X}$									14.05	24.64	7.7	56.605	76.615
			SD									2.039	3.719	0	13.357	13.994
			المجال									11.55 - 17.32	-19.25 30.8	7.7	-38.5 73.15	-57.75 96.25
11	Verbena officinalis L.	رعي الحمام	$\bar{X}$									17.71	26.18	10.203	66.605	98.945
			SD									1.988	2.435	0.930	12.967	18.063
			المجال									-15.4 19.25	-23.1 30.8	-9.625 11.55	-50.05 88.55	-69.3 127.05

المناقشة:

بينت نتائج البحث وجود /12/ نوعاً فطرياً تتبع لجنس الـSphaerotheca، تنتشر هذه الأنواع في مناطق عديدة من الساحل السوري، وتتطفل على /29/عائلاً نباتياً، تنتمي إلى /10/ فصائل.

تواجدت أغلب أنواع هذا الجنس بالطور الكونيدي فقط (8 أنواع) والقليل منها بالطورين الكونيدي والجنسي معاً (4 أنواع)، وهذا عائد إلى عوامل عديدة أهمها الشروط البيئية (ارتفاع، حرارة، رطوبة) المناسبة لتشكل الأجسام الثمرية، فالرطوبة العالية تعيق تتطور الأجسام الثمرية، بينما تكون درجات الحرارة المنخفضة، الجفاف، الأوراق النباتية القديمة، العائل النباتي الفقير بالغذاء عوامل مناسبة لتشكلها (Blumer, 1967)، (Braum, 1987) .

يرتبط الانتشار الزماني والمكاني لأنواع Sphaerotheca بتوفر عوائلها النباتية وبتوفر الظروف البيئية المناسبة (حرارة، رطوبة). سادت أغلب الأنواع خلال فصلي الربيع والصيف، بينما استمر تواجد بعضها الآخر حتى الشتاء كما هو الحال لدى النوع Sphaerotheca euphorbia.

في دراسة مشابهة سجل المغربي وطباش (1991) وجود /3/ أنواع فطرية من جنس الـ Sphaerotheca هي Sphaerotheca fuliginea، Sphaerotheca humali, Sphaerotheca pannosa، متطفلة على /5/ أنواع نباتية في محافظة اللاذقية ومنطقة جسر الشغور في سوريا، كما سجلت علي (1996) ثلاثة أنواع لهذا الجنس هي Sphaerotheca, Sphaerotheca fusca, pannosa Sphaerotheca humali، تتطفل على 3 أنواع نباتية فقط .بينما وجد بغدادي وزملاؤه (2001) نوع واحد فقط لهذا الجنس (في حوض بردى) هو Sphaerotheca pannosa، الذي تميز بوجود شكلين متخصصين الأول على الورد Rosa والثاني على الخوخ Prunus .

كما بينت دراسة القاسم وأبو بلان (1986) في الأردن وجود /5/ أنواع فطرية من جنس Sphaerotheca، ساد معظمها بالطورين الكونيدي والجنسي معاً (4أنواع) ونوع واحد بالطور الكونيدي فقط، كان أهمها النوع Sphaerotheca pannosa المتطفل على أشجار الدراق Prunus persica. أما في ليبيا فقد سجل Khan (1987) وجود /4/ أنواع لهذا الجنس، تتطفل على /17/ عائلاً نباتياً .

وفي هذا السياق بينت Junell (1967) في السويد وجود /22/ نوعاً فطرياً لهذا الجنس تتطفل على الكثير من النباتات البرية والاقتصادية .

بينت نتائجنا سيادة النوع Sphaerotheca fuliginea (من الأنواع الهامة اقتصادياً) بالطور الكونيدي فقط على الكوسا Cucurbita pepo، القرع Cucurbita maxima (Cucurbitaceae)، والباميا Hibiscus esculentus (Malvaceae). أما في ليبيا فقد تواجد هذا النوع بالطورين الكونيدي والجنسي معاً على الكوسا C. pepo، وبالطور الكونيدي فقط على النباتات القرعية الأخرى (El-Ammari &Khan,1987,a)، وقد بين El-Ammari &Khan (1987,b) بأن الاختلاف في أوقات زراعة القرعيات في البيوت البلاستيكية وفي الحقل يؤمن وجود عائل مناسب للنوع Sphaerotheca fuliginea على مدار العام أما في البرازيل فقد سجل تواجد النوع السابق على القثاء Cucumis melo بطوره الكونيدي فقط، وغابت الأجسام الثمرية (الطور الجنسي) له في ظل الظروف المناخية لتلك المنطقة (Reifschneider,et al. 1985) .

بين .Cheah,etal (1996) في نيوزيلنده أن إصابة القرع C.maxima بالفطر Sphaerotheca fuliginea يسبب نقصاً في التركيب الضوئي في الأوراق، كما يخفض من نوعية الثمار وإنتاجيتها.تبدأ أعراض المرض عادة على شكل بقع بيضاء اللون على الأوراق، ثم تنتشر الإصابة لتشمل مساحات واسعة من المحصول. كما وجد .Wurms,etal (1999) بأن إصابة الخيار Cucumis sativus بالنوع Sphaerotheca fuliginea تؤثر على عملية التركيب الضوئي والتنفس، كما تؤدي إلى تدني في عدد الثمار ونضجها. في نتائج مشابهة سجل تواجد النوع Sphaerotheca pannosa، (الذي يسبب عادة تشوه البراعم الزهرية) في الولايات المتحدة (Raabe,etal.2001)، وفي السويد (Junell,1965) متطفلاً على العديد من الأنواع النباتية .

كما أظهرت نتائجنا وجود النوع Sphaerotheca pannosa بالطور الكونيدي فقط على أشجار للدراق P.persica، بينما ساد النوع ذاته بالطورين الكونيدي والجنسي معاً في مختلف مناطق زراعته في الأردن (القاسم وأخليف، 1985؛ I, II)، وقد بين القاسم وأخليف (1985؛ I) بأن هذا الفطر يقضي فترة التشتية في الأردن بطوريه الكونيدي والجنسي، ويبدأ بالنمو مع بداية الموسم الجديد (في الربيع) عندما تصبح درجات الحرارة والرطوبة مناسبة لنموه .

لقد دلت ملاحظاتنا الحقلية على أن الإصابة بهذا الفطر تتركز في البراعم، ونادراً ما تظهر على أجزاء النبات الأخرى، وهذا يتفق مع مشاهدات Weinhold (1964) الذي وجد أن الإصابة الشديدة تكون عادة على الأوراق الغضة للدراق P. persica، بل تكاد تنعدم على الأوراق الناضجة، وفسر ذلك بأن خلايا السطح الخارجي للأوراق القديمة والناضجة تصبح سميكة مما يضعف مقدرة الفطر على اختراقها .

خلاصة البحث:

وجود غالبية الأنواع الفطرية التابعة للجنس Sphaerotheca/ 8 أنواع / بطورها الكونيدي فقط، ولم تشكل أجساماً ثمرية طيلة فترة حياتها، بينما وجد عدد قليل من هذه الأنواع /4أنواع/ بطوريها الكونيدي والجنسي معاً، حيث ساد الطور الكونيدي والجنسي على بعض العوائل النباتية، في حين ساد الطور الكونيدي فقط على عوائل أخرى، كما كان للعوائل النباتية دوراً في وجود هذه الأنواع من الفطريات في فترات مختلفة من العام .

المراجع:

.....

1- أبو عرقوب- محمود عيسى (1985)، أمراض النبات- جامعة قاريونس- 995 صفحة.

2- العودات- محمد وجورج، لحام (1994)، النباتات الطبية واستعمالاتها- الأهالي للطباعة دمشق- 432 صفحة.

3- القاسم صبحي وحامد أخليف (1985) ،البياض الدقيقي على الدراق : طور البيات الشتوي للفطر المسبب للمرض وعلاقته بالعدوى الأولية قي الأردن I – دراسات – المجلد الثاني عشر، العدد السادس، ص 9-24 .

4- القاسم صبحي وحامد أخليف (1985)، وبائية مرض البياض الدقيقي على الدراق في الأردن II –دراسات– المجلد الثاني عشر، العدد السادس، ص 25–36.

5- القاسم– صبحي وحفظي أبو بلان (1986)، فطريات البياض الدقيقي في الأردن: دراسة الأنواع والعوائل– دراسات– المجلد الثالث عشر، العدد الثامن– ص 121–133.

6- بغدادي– وفاء، عدنان علي نظام وحنان شحادة آغا (2001)، مساهمة في دراسة التنوع الحيوي للفطريات الزقية والدعامية في حوض بردى– مجلة جامعة دمشق للعلوم الأساسية– المجلد 17– العدد الثاني ص 79–98.

7- المغربي –صباح وسمير طباش (1991)، حصر أولي للنباتات البرية والمزروعة المصابة بفطريات البياض الدقيقي في محافظة اللاذقية ومنطقة جسر الشغور في سوريا– مجلة جامعة تشرين– المجلد 13– العدد 4– اللاذقية– سوريا– ص15–24.

8- علي– نوال (1996)، دراسة بعض أنواع الفطريات المتطفلة على النباتات في الساحل السوري– مجلة جامعة تشرين– المجلد 18، العدد5– اللاذقية– سوريا– ص 201–216.

9- Blumer,S. (1967) :Echte Mehltaupilze (Erysiphaceae), Fischerverlag, Jena, (436)PP.

10- Braun, U. (1987):A monograph of the Erysiphales (powdery mildew), Beiheft Zur Nova Hedwigia, Heft 89, (700)PP.

11- Braun, U. (1995): The powdery mildews (Erysiphales) of Europe. Fisherverlag. Jena. Stuttgart. New York, (337) PP.

12- Cheah, L.H., Page, B.B.C., and Cox, J.K.(1996): Epidemiology of powdery mildew (Sphaerotheca fuliginea) of squash. New Zealand Insitute for Crop and Food Research Ltd, private Bag 4005, Levin, (5) PP .

13- EI- Ammari, S.S., and Khan, M.W. (1987a) : Identity of powdery mildews of Cucurbits in Libya. Arab. J.Pl. Prot. 5: 89-92.

14- EI- Ammari, S.S., and Khan, M.W. (1987b) : Observations on the survival of Sphaerotheca fuliginea and recurrence of powdery mildew of Cucurbits in Libya. Arab. J.Pl. Prot. 5:86-88.

15- Hirata, K. (1966): Host range and geographical distribution of the powdery mildew, Niigata University, Niigata, Japan.

16- Junell, L. (1965) : Nomenclatural remarks on some species of Erysiphaceae. Trans. Br. My col. Soc. 48(4): 539-548.

17- Junell, L. (1967) : Erysiphaceae of Sweden. Symb. Bot. Upsal. XIX: 1, (117)PP.

18- Khan, M.W. (1987) : An analysis of powdery mildew problems in Libya. Arab. J.Pl. Prot. 5:39-46.

19- Mouterd, P.(1960) : Nouvlle flore du Liban et de La Syria tome I,II et III. Beyrouth, Liban.

20- Pottorff, L.P.(2001) : powdery mildews. Colorado State University, Coop. Ext. plant pathologist and horticulturist, Jefferson County, (3)PP.

21- Raabe, R.D., Gubler, W.D., and Koike, S.T. (2001) : Powdery mildew on ornamentals, University of California statewide IPM program. publ. 7493, (6)PP.

22- Reifschneider, F.J.B., Boiteux, L.S., and Occhiena, E.M. (1985) : Powdery mildew of Melon (Cucumis melo) caused by Sphaerotheca fuliginea in Brazil. Plant Disease. 69:1069-1070.

23- Rothmaler, W., Meusel, H., and Schubert, R.(1972): Exkursionsflora fur die Gebiete der DDR und BRD Gefasspflanzen, Berlin, (751) PP.

24- Silverside, A.J. (2001) : Order Erysiphales (Powdery mildews). Biological Sciences, University of Paisley, (4) PP.

25- Weinhold, A.R.(1964): Significance of morphological barriers and osmetic pressure in resistance of mature peach leaves to Powdery mildew. Phytopathology. 54:1409-1415.

26- Wurms, K., Labbe/ ,C., Benhamou, N., and Be/langer, R.R.(1999): Effects of Milsana and benzothiadiazole on the ultrastructure of Powdery mildew haustoria on Cucumber. Phytopathology. 89:728-736.