

الإنتشار الطبيعي للمتطفل الفطري *Ampelomyces quisqualis* Ces. على فطور البياض الدقيقي في الساحل السوري

غيداء يونس¹، نوال علي¹ ومحمد أحمد²

(1) قسم النبات، كلية العلوم، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية، البريد الإلكتروني: alaaagh4@yahoo.com

(2) قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية، سورية.

الملخص

يونس، غيداء، نوال علي ومحمد أحمد. 2009. الإنتشار الطبيعي للمتطفل الفطري *Ampelomyces quisqualis* Ces. على فطور البياض الدقيقي في الساحل السوري. مجلة وقاية النبات العربية، 27: 66-72.

يتطفل الفطر *Ampelomyces quisqualis* Ces. طبيعياً على فطور البياض الدقيقي، حيث سجل على 29 نوعاً تعود لثمانية أجناس مختلفة متطفلة على 59 عائل نباتي في مناطق مختلفة من الساحل السوري خلال الفترة 2005-2006. حدد وجود الفطر *A. quisqualis* من خلال مراقبة أوعيته البكنيدية على الأطوار المختلفة لفطور البياض الدقيقي، تراوحت أبعاد الوعاء البكنيدي بين 43.51-80.85 × 22.67-38.58 ميكروناً. بلغت أعلى قيمة لإنتشار الفطر على نباتات الفصائل المركبة (Compositae)، البقولية (Leguminosae) والخيمية (Umbelliferae)، في حين لم يسجل على الفصيلة الوردية (Rosaceae) والقرعية (Cucurbitaceae). بلغت أعلى قيمة لشدة الإصابة بالفطر المتطفل *A. quisqualis* 1100 وعاء بكنيدياً/سم² وأعلى نسبة إصابة به 80% على الفطر *Erysiphe cichoracearum* DC. في نبات العصيد (*Urospermum picroides* L.) وأدنى قيمة لشدة الإصابة وعاء بكنيدي واحد/سم² و نسبة الإصابة 0%، على الفطر *Oidium amaranthi* R.Mathur في نبات *Amaranthus retroflexus* L. كلمات مفتاحية: *Ampelomyces quisqualis*، البياض الدقيقي، عوائل نباتية، الساحل السوري.

المقدمة

الكونيدية والأجسام الثمرية غير الناضجة) وتتم داخلها مشكلة مشيجة داخلية تبلغ ثخانة خيوطها 2-3 ميكروناً. وبعد 7-10 أيام، يشكل الفطر المتطفل أوعيته البكنيدية ضمن البنى الفطرية المختلفة. يسبب الفطر *A. quisqualis* تأخراً في نمو عائله الفطري من خلال خفض التبوغ وتشكل الأجسام الثمرية وعادة ما تبدأ الخلايا الفطرية المصابة بالموت بعد تشكل الأوعية البكنيدية مباشرة (3، 18). يشتهي الفطر *A. quisqualis* على هيئة أوعية بكنيدية وخيوط فطرية ضمن الأطوار المختلفة للبياض الدقيقي (19)، يمتلك الفطر مدى عوائل واسع ضمن فصيلة Erysiphaceae، فقد سجل وجوده على أكثر من 64 نوعاً من فطور البياض الدقيقي تعود لأجناس مختلفة متطفلة على 256 نوعاً نباتياً تابعة لـ 172 جنساً و 59 فصيلة نباتية في مناطق مختلفة من العالم (6)، حيث سجل Rankovic (14) وجود الفطر *A. quisqualis* على 33 نوعاً من فطور البياض الدقيقي، تصيب 75 نوعاً نباتياً في مناطق مختلفة من صربيا، بينما لاحظ Szentivanyi و Kiss (18) وجود الفطر متطفلاً على 14 نوعاً من فطور البياض الدقيقي في 34 موقعاً في هنغاريا.

إن العلاقة الخاصة بين فطور البياض الدقيقي والفطور البكنيدية المتطفلة عليها من الجنس *Ampelomyces* تجعلها واعدة

تعد العلاقة بين فطور البياض الدقيقي (Erysiphaceae: Ascomycetes) المتطفلة على العديد من النباتات البرية والمزروعة والفطور البكنيدية المنتمية إلى الجنس *Ampelomyces* (Deuteromycetes: Sphaeropsidales) واحدة من أكثر الحالات الدالة على علاقات التطفل الداخلي بين الفطور في الطبيعة (2، 9).

يوجد الفطر *Ampelomyces quisqualis* Ces. بشكل طبيعي كفوق متطفل Hyperparasite على فطور البياض الدقيقي، مشكلاً أوعية بكنيدية (pycnidia) داخل الخيوط الفطرية، الحوامل الكونيدية، الأبواغ الكونيدية، والأجسام الثمرية (cleistothecia) غير الناضجة عند الأجناس المختلفة لهذه الفطور (3، 8، 19). تختلف الأوعية البكنيدية لهذا الفطر في أشكالها وأبعادها، فهي إجابية (كمثرية) الشكل داخل الحوامل الكونيدية، مغزلية داخل الخيوط الفطرية، كروية الشكل تقريباً داخل الأجسام الثمرية، تتراوح أبعادها بين 50-80 × 25-50 ميكروناً وتكون الأبواغ الكونيدية شفافة، وحيدة الخلية، ذات أبعاد بين 7-12 × 2-3 ميكروناً (3).

تتحرر الأبواغ الكونيدية بوجود الماء وتنتشر لتصيب فطور البياض الدقيقي، حيث تنتش و تعطي خيوطاً فطرية تخترق الأجزاء المختلفة للعائل الفطري (الخيوط الفطرية، الحوامل الكونيدية، الأبواغ

مربع من سطح العائل النباتي المغطى بالبياض الدقيقي (7)، كما تم حساب نسبة الإصابة بتحديد مساحة سطح الورقة النباتية المغطاة بالبياض الدقيقي إلى المساحة التي يغطيها المتطفل الفطري *A. quisqualis* (10).

النتائج

بيولوجيا الفطر *A. quisqualis*

أظهرت نتائج الدراسة بأن الفطر *A. quisqualis* المتطفل على فطور البياض الدقيقي يشكل أوعيتاً البكنيدية بعد 7-10 أيام من الإصابة في الربيع والصيف، تتراوح أبعاد الوعاء البكنيدي ما بين 43.51-80.85 × 22.67-38.58 ميكروناً. تتوضع الإصابة ضمن خيوط المشيجة الفطرية (شكل A-1)، وفي الحوامل الكونيدية (الخلايا القمية والقدمية من الحامل) (شكل B-1 و E-1)، والأبواغ الكونيدية (شكل C-1)، والأجسام الثمرية غير الناضجة (شكل D-1). تتحرر الأبواغ الكونيدية من الأوعية البكنيدية على شكل سحابة دائرية (شكل F-1) تنتشر لتسبب حدوث إصابة جديدة. يتراوح متوسط أبعاد البوغة الكونيدية بين 5.78-8.39 × 3.85-4.04 ميكروناً.

العوائل النباتية والفطرية

أظهرت نتائج الدراسة أن المتطفل الفطري *A. quisqualis* يتطفل على 29 نوعاً من فطور البياض الدقيقي تعود لثمانية أجناس مختلفة على 59 نوعاً نباتياً في 22 فصيلة (جدول 1). بلغت نسبة الإصابة بالفطر 58.42% من مجموع 202 عينة نباتية مدروسة.

لاستخدامها في مجال مكافحة الحويبة وأمراض البياض الدقيقي على النباتات الاقتصادية، حيث يستخدم الفطر *A. quisqualis* تحت اسم (AQ10) في مكافحة الحويبة لبعض أنواع فطور البياض الدقيقي (11، 17).

يهدف البحث إلى دراسة بيولوجيا الفطر *A. quisqualis*، وتحديد انتشاره الطبيعي على فطور البياض الدقيقي وعوائلها النباتية في مناطق مختلفة من الساحل السوري بالإضافة إلى تحديد العلاقة بين انتشار الفطر المتطفل والفصائل النباتية واحتساب نسبة الإصابة وكثافة الفطر على بعض الأنواع الفطرية والنباتية التي يوجد عليها.

مواد البحث وطرقه

جمع العينات

جمعت العينات النباتية المصابة طبيعياً بفطور البياض الدقيقي من مناطق مختلفة من الساحل السوري في محافظتي اللاذقية وطرطوس خلال جولات حقلية دورية نفذت في عامي 2005 و 2006، وضعت كل عينة نباتية في كيس من البولي ايثيلين مع بطاقة سجل عليها مكان الجمع وتاريخه.

فحص العينات

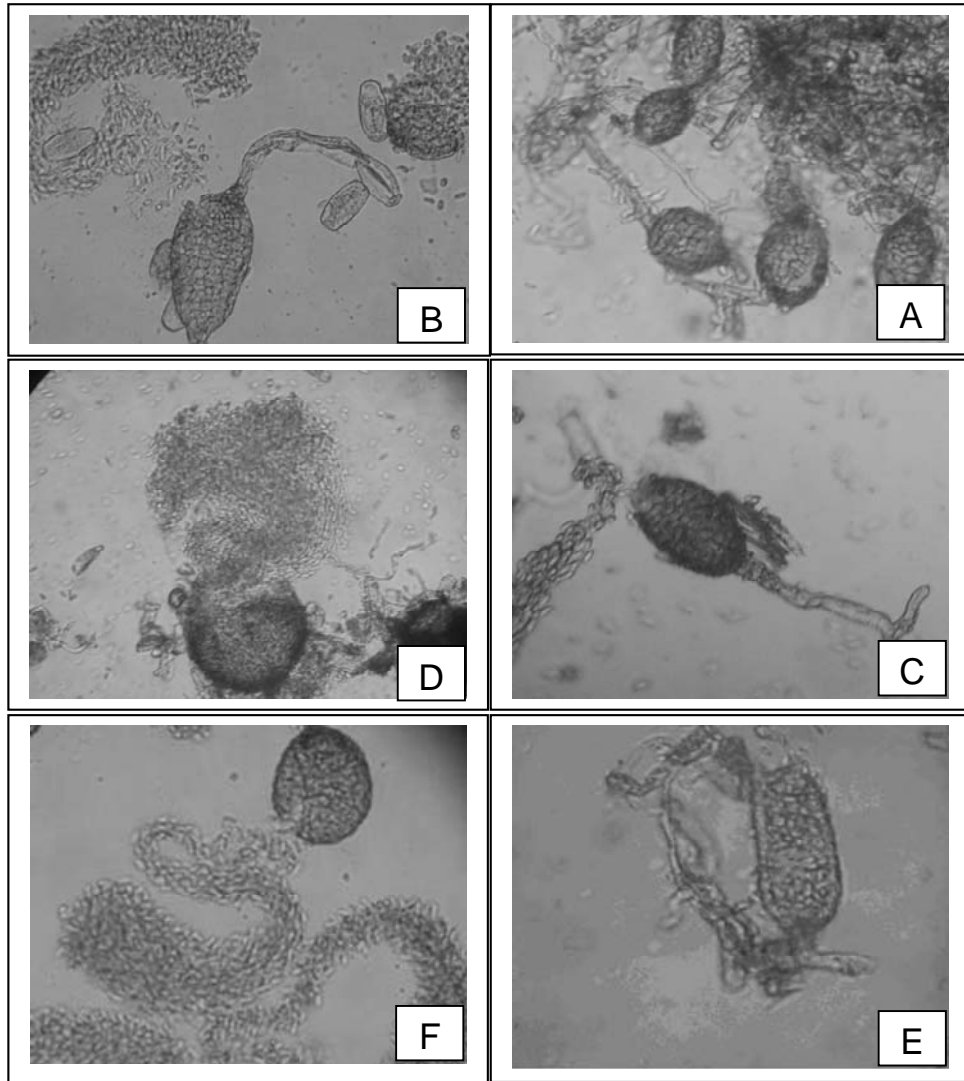
فحصت كل عينة نباتية بالعين المجردة أولاً ثم مجهرياً للكشف عن وجود الفطر *A. quisqualis* المتطفل على فطور البياض الدقيقي. تم تحديد فطور البياض الدقيقي وفق المفاتيح التصنيفية الخاصة بها (4، 5)، أما الأنواع النباتية فحددت بالاستعانة بأبحاث سابقة (13، 16). تم حساب شدة الإصابة بالفطر *A. quisqualis* عن طريق تعداد لأوعية البكنيدية التي شكلها المتطفل الفطري في مساحة سنتمتر

جدول 1. العوائل الفطرية والنباتية المسجل عليها المتطفل الفطري *A. quisqualis* Ces. في مناطق مختلفة من الساحل السوري.

Table 1. The fungal hosts and plants of the mycoparasite *A. quisqualis* Ces. recorded at different locations in Syria coastal region.

Fungal host (powdery mildew) (البياض الدقيقي)	Host plant العائل النباتي		الاسم المحلي Local name
	الاسم العلمي Scientific name	الفصيلة Family	
<i>Sphaerotheca erodii</i> (Dur.&Mont.) Rayss,	<i>Erodium malacoides</i> L.	Geraniaceae	إبرة العجوز
<i>S. euphorbia</i> (Cart.) Salmon,	<i>Euphorbia peplus</i> L.	Euphorbiaceae	حلبية صغيرة الأوراق
<i>S. euphorbia-helioscopiae</i> S.Tanda & Y.Nomura	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	Euphorbiaceae	الحلبية الشمسية
<i>S. fugax</i> Penz. &Sacc.	<i>Geranium pusillum</i> L.	Geraniaceae	غرنوق
<i>S. fuliginea</i> (Schlecht.:Fr) Poll.	<i>Hibiscus esculentus</i> L.	Malvaceae	بامياء
<i>S. fusca</i> (Fr.) Blumer	<i>Calendula</i> sp.	Compositae	أقحوان
<i>S. fusca</i> (Fr.) Blumer	<i>Xanthium strumarium</i> L.	Compositae	الشبيث (الزريق)
<i>S. verbenae</i> Savul.&Negur, Bull.Stiint.	<i>Verbena officinalis</i> L.	Verbenaceae	رعي الحمام
<i>Erysiphe aquilegiae</i> DC. var. <i>ranunculi</i> (Grev.)Zeng & Chen	<i>Ranunculus scandicinus</i> Boiss.	Ranunculaceae	الحوذان
<i>E. artemisiae</i> Grev.	<i>Artemisia vulgaris</i> L.	Compositae	الشيح
<i>E.cichoracearum</i> DC.	<i>Calendula</i> sp.	Compositae	أقحوان

العائل الفطري (البياض الدقيقي) Fungal host (powdery mildew)	العائل النباتي Host plant		الاسم المحلي Local name
	الاسم العلمي Scientific name	الفصيلة Family	
<i>E. cichoracearum</i> DC.	<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	Compositae	قنطريون
<i>E. cichoracearum</i> DC.	<i>Cichorium intybus</i> L.	Compositae	هندباء برية
<i>E. cichoracearum</i> DC.	<i>Cirsium arvense</i> L.	Compositae	شوك الحقل
<i>E. cichoracearum</i> DC.	<i>Chrysanthemum coronarium</i> L.	Compositae	مرغريت أصفر
<i>E. cichoracearum</i> DC.	<i>Dahlia pinnata</i> Cav.	Compositae	الأضاليا
<i>E. cichoracearum</i> DC.	<i>Erigeron naudinii</i> Bonnet.	Compositae	—
<i>E. cichoracearum</i> DC.	<i>Hibiscus esculentus</i> L.	Malvaceae	البامياء
<i>E. cichoracearum</i> DC.	<i>Picris echioides</i> L.	Compositae	—
<i>E. cichoracearum</i> DC.	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	Compositae	جعضيض (البين)
<i>E. cichoracearum</i> DC.	<i>Urospermum picroides</i> L.	Compositae	عصيد
<i>E. convolvuli</i> DC.	<i>Convolvulus arvensis</i> L.	Convolvulaceae	مديدة/ لبلاب الحقول
<i>E. convolvuli</i> DC.	<i>Convolvulus elegantissimus</i> Mill.	Convolvulaceae	مديدة
<i>E. cruciferarum</i> Opiz ex Junell	<i>Fumaria judaica</i> Boiss.	Fumariaceae	الشاهنرج
<i>E. cruciferarum</i> Opiz ex Junell	<i>Papaver rhoeas</i> L.	Papaveraceae	الخشخاش
<i>E. cruciferarum</i> Opiz ex Junell	<i>Sinapis arvensis</i> L.	Brassicaceae	الخردل
<i>E. galeopsidis</i> DC.	<i>Ballota saxatilis</i> (Sieb.exJ.ect.)	Lamiaceae	—
<i>E. galeopsidis</i> DC.	<i>Lamium album</i> L.	Lamiaceae	(قراص كاذب)
<i>E. galii</i> Blumer var. <i>galii</i>	<i>Galium aparine</i> L.	Rubiaceae	غاليوم (دحرجة)
<i>E. heraclei</i> DC.	<i>Ainsworthia trachycarpa</i> Boiss.	Umbelliferae	—
<i>E. heraclei</i> DC.	<i>Ammi majus</i> L.	Umbelliferae	الخلعة الرملية
<i>E. heraclei</i> DC.	<i>Scandix pecten- veneris</i> L.	Umbelliferae	مشط الراعي
<i>E. heraclei</i> DC.	<i>Torilis nodosa</i> (L.) Gartn	Umbelliferae	—
<i>E. knautiae</i> Dubya	<i>Scabiosa intermedia</i> (post).	Dipsaceae	—
<i>E. pisi</i> DC.	<i>Lathyrus</i> sp.	Leguminosae	—
<i>E. pisi</i> DC.	<i>Medicago murex</i> Willd.	Leguminosae	فضة
<i>E. pisi</i> DC.	<i>Medicago sativa</i> L.	Leguminosae	فضة
<i>E. pisi</i> DC.	<i>Pisum sativum</i> L.	Leguminosae	جلبان
<i>E. pisi</i> DC.	<i>Pisum</i> sp.	Leguminosae	—
<i>E. pisi</i> DC.	<i>Vicia hybrida</i> L.	Leguminosae	البيقية الهجينة
<i>E. pisi</i> DC.	<i>Vicia sativa</i> L.	Leguminosae	—
<i>E. polygoni</i> DC.	<i>Polygonum aviculare</i> L.	Polygonaceae	عصا الراعي
<i>E. polygoni</i> DC.	<i>Rumex patientia</i> L. ssp. <i>orientalis</i> Bernh.	Polygonaceae	الحماض
<i>E. sordida</i> Junell	<i>Plantago lanceolata</i> L.	Plantaginaceae	لسان الحمل السناني
<i>Erysiphe</i> sp.	<i>Vigna sinensis</i> L.	Leguminosae	لوبياء
<i>Blumeria graminis</i> (DC.) Speer	<i>Bromus alopecuroides</i> Poir.	Gramineae	علفية
<i>Blumeria graminis</i> (DC.) Speer	<i>Horbeum murinum</i> L.	Gramineae	شعير بري
<i>Microsphaera astragali</i> (DC.) Trev.	<i>Astragalus corrugatus</i> Bertol.	Leguminosae	القفعاء الصدئية
<i>M. trifolii</i> (Grev.) U.Braun	<i>Onobrychis caput- galli</i> L.	Leguminosae	—
<i>M. trifolii</i> (Grev.) U.Braun	<i>Onobrychis crista- galli</i> L.	Leguminosae	—
<i>M. trifolii</i> (Grev.) U.Braun	<i>Trifolium repens</i> L.	Leguminosae	نفل
<i>M. trifolii</i> (Grev.) U.Braun	<i>Trifolium</i> sp.	Leguminosae	نفل
<i>Uncinula necator</i> (Schw.) Burr. var. <i>necator</i>	<i>Vitis vinifera</i> L.	Vitaceae	الكرمة
<i>Leveillula chrozophorae</i> U.Braun	<i>Chrozophora tinctoria</i> L.	Euphorbiaceae	كروزوفورة
<i>L. taurica</i> (Lév.) Arnaud	<i>Centaurea calcitrapa</i> L.	Compositae	قنطريون
<i>L. verbasci</i> (Jacz.) Golovin	<i>Verbascum glanduliferum</i> Post.	Scrophulariaceae	البوصيري الغدي
<i>Phyllactinia guttata</i> (Wallr.:Fr.) Lév.	<i>Morus alba</i> L.	Moraceae	التوت الأبيض
<i>Phyllactinia guttata</i> (Wallr.:Fr.) Lév.	<i>Morus nigra</i> L.	Moraceae	التوت الأسود
<i>Phyllactinia guttata</i> (Wallr.:Fr.) Lév.	<i>Morus rubra</i> L.	Moraceae	التوت الأحمر
<i>Oidium amarantii</i> R.Mathur	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Amaranthaceae	—



شكل 1. إصابة الأطوار المختلفة لفطور البياض الدقيقي بالمتطفل الفطري *A. quisqualis* Ces. (A) خيوط المشيجة الفطرية، (B) الحوامل الكونيدية (الخلايا القمية)، (C) الأبواغ الكونيدية، (D) الأجسام الثمرية، (E) الحوامل الكونيدية (الخلايا القمية)، (F) تحرر الأبواغ الكونيدية من الوعاء البكنيدي

Figure 1. Infection of different stages of powdery mildew with *A. quisqualis* Ces. (A) hyphae, (B) Conidiophores (cells tip), (C) Conidiospores, (D) Cleistothecia, (E) Conidiophores (foot cells), (F) conidia release from pycnidia.

حساب شدة ونسبة الإصابة بالفطر المتطفل *A. quisqualis*

اختلفت شدة إصابة فطور البياض الدقيقي بالمتطفل الفطري *A. quisqualis*، حيث بلغت 1100 وعاء بكنيدي/سم² على الفطر *Erysiphe cichoracearum*، بينما انخفضت إلى وعاء بكنيدي واحد/سم² على الفطر *Oidium amaranthi*. بلغت أعلى نسبة إصابة بالفطر المتطفل *A. quisqualis* على فطر البياض الدقيقي *E. cichoracearum* مقدارها 80%، بينما انخفضت إلى 0% على الفطر *O. amaranthi* (جدول 3).

العلاقة بين انتشار الفطر والفصائل النباتية

بلغت أعلى قيمة لانتشار الفطر *A. quisqualis* على نباتات الفصيلة المركبة (Compositae)، البقولية (Leguminosae) والخيمية (Umbelliferae)، بينما لم يتم تسجيل الفطر على فصائل نباتية أخرى مثل القرعية (Cucurbitaceae)، الوردية (Rosaceae)، والبادنجانية (Solanaceae) (جدول 2).

للفطر يبلغ $106-45 \times 40.5-25.5$ ميكرونًا، والأبواغ الكونيدية $10.5-4.5 \times 2.5-4.8$ ميكرونًا.

يمتلك الفطر *A. quisqualis* مدى عوائل واسع ضمن فصيلة Erysiphaceae. فقد بينت نتائج الدراسة أن الفطر يتطفل على 29 نوعاً من فطور البياض الدقيقي تعود لـ 8 أجناس مختلفة، تتطفل على 59 نوعاً نباتياً، بينما سجل Kiss (10) وجود الفطر المتطفل على 23 نوعاً ضمن 9 أجناس من فطور البياض الدقيقي تصيب 37 نوعاً نباتياً في هنغاريا ورومانيا.

وسجل Falk وآخرون (7) وجود الفطر *A. quisqualis* على العديد من نباتات الفصيلة Vitaceae في بعض مناطق الولايات المتحدة، بينما ذكر Kiss وآخرون (12) أن الفطر يتطفل على أنواع عديدة من البياض الدقيقي ويشكل أوعية بكنيدية على عوائله الفطرية.

جدول 3. شدة ونسبة إصابة أنواع مختلفة من فطور البياض الدقيقي بالمتطفل الفطري *A. quisqualis*.

Table 3. Severity and incidence of *A. quisqualis* on different powdery mildew fungi.

شدة الإصابة (وعاء)	نسبة الإصابة (%)	العائل النباتي Host Plant	العائل الفطري Fungal host
1100	80	<i>Urospermum picroides</i> L.	<i>Erysiphe cichoracearum</i> DC.
115	40	<i>Euphorbia helioscopia</i> L.	<i>Sphaerotheca euphorbia - helioscopiae</i> S.Tanda & Y.Nomura
520	70	<i>Bromus alopecuros</i> Poir.	<i>Blumeria graminis</i> (DC.) Speer
36	30	<i>Trifolium repens</i> L.	<i>Microsphaera trifolii</i> (Grev.) U.Braun,
3	2	<i>Vitis vinifera</i> L.	<i>Uncinula necator</i> (Schw.) Burr., var. <i>necator</i>
11	11	<i>Verbascum glanduliferum</i> Post.	<i>Leveillula verbasci</i> (Jacz.) Golovin
790	78	<i>Morus nigra</i> L.	<i>Phyllactinia guttata</i> (Wallr.:Fr.) Lev.
1	0	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	<i>Oidium amaranthi</i> R.Mathur

جدول 2. توزع النوع *A. quisqualis* Ces. على فطور البياض الدقيقي ضمن فصائل نباتية مختلفة في الساحل السوري.

Table 2. Distribution of *A. quisqualis* Ces. on powdery mildew fungi on different families along the Syrian coast.

عدد الأنواع النباتية المصابة بفطور البياض الدقيقي	عدد الأنواع النباتية المصابة بالفطر	عدد الأنواع النباتية المصابة بفطور البياض الدقيقي	الفصيلة
14	20	14	المركبة
13	21	13	البقولية
4	5	4	الخبثية
3	4	3	الايغوربية
3	3	3	التوتية
2	2	2	الجرسية
2	2	2	الجارونية
2	3	2	النجيلية
2	3	2	الشفوية
1	1	1	-
1	1	1	الشاهترجية
1	2	1	الخبازية
1	1	1	الخشخاشية
1	1	1	-
1	1	1	الحوذانية
1	1	1	الفوية
1	2	1	الخنزيرية
1	1	1	الفيربينية
1	1	1	الكرمية
0	6	0	القرعية
0	2	0	الزانية
0	1	0	الزيتونية
0	1	0	الدلبية
0	6	0	الوردية
0	1	0	المرامية
0	4	0	الباذنجانية
2	2	2	البطاطية
1	1	1	-
1	2	1	الصليبية

المناقشة

أظهرت النتائج أن المتطفل الفطري *A. quisqualis* يشكل أجوافه البكنيدية ضمن خيوط المشيجة لفطور البياض الدقيقي، وداخل الحوامل الكونيدية، والأبواغ الكونيدية، والأجسام الثمرية غير الناضجة. لقد تراوحت أبعاد الجوف البكنيدي بين $43.51-80.85 \times 22.67-38.58$ ميكرونًا والأبواغ الكونيدية بين $5.78-8.39 \times 3.85-4.04$ ميكرونًا، في حين أشار Falk وآخرون (6) أن أبعاد الأبواغ الكونيدية للفطر *A. quisqualis* تتراوح بين $7.5-9 \times 2.5-3.5$ ميكرونًا، بينما ذكر Rankovic (14) أن أبعاد الأجواف البكنيدية

(SF423) 1640 وعاء/سم² و 53 وعاء/سم² على *Sphaerotheca maculoris* و 490 وعاء/سم² على *Sphaerotheca fuliginea*. بلغت نسبة الإصابة بالفطر *A. quisqualis* على البياض الدقيقي *E. cichoracearum* على نبات *U. picroides* 80% وانخفضت إلى 0% على الفطر *O. amaranthi* على نبات *A. retroflexus* (جدول 3). وبلغت نسبة إصابة الفطر *Blumeria graminis* بالمتمطف الفطري *A. quisqualis* في كل من هنغاريا ورومانيا 4.3% وارتفعت إلى 68.8% على *Arthrocladiella mougii* وكانت إصابة النباتات وحيدة الفلقة (النجليات) نادرة مقارنة مع نباتات ثنائيات الفلقة (10). تعتمد درجة تطور الفطر المتطفل بدرجة رئيسية على أنواع فطور البياض الدقيقي، العائل النباتي والظروف البيئية السائدة. حيث عادة ما يظهر الفطر المتطفل في الربيع مع ظهور أمراض البياض الدقيقي ويبلغ أعلى كثافة له خلال أشهر الصيف. يقضي الفطر فترة الشتاء على شكل أوعية بكينيدية وحيوط فطرية ضمن المشيعة الفطرية الجافة والأجسام الثمرية للفطر العائل على أوراق وسوق النباتات الميتة (الجافة) أو قد تستمر في نموها خلال فصل الشتاء مثل *Aster salignus* L. (18). يتابع الفطر *A. quisqualis* نموه الطبيعي داخل خلايا المضيف (البياض الدقيقي) من خلال التخريب التدريجي للخلايا المصابة، حيث تخترق خيوطه خلايا الخيط الفطري للمضيف وتنتشر من خلية لأخرى من خلال فتحات الجدر العرضية (1)، بالإضافة إلى ذلك ينتج الفطر العديد من الأنزيمات التي تسبب انحلال الجدر الخلوية للمضيف (15).

يدل نتائج الدراسة على إصابة 13 نوعاً من الجنس *Erysiphe* على 37 عائلاً نباتياً، وهذا يعود إلى الإنتشار الواسع لأنواع هذا الجنس، كما أصاب الفطر 7 أنواع من الجنس *Sphaerotheca* على 8 أنواع نباتية، في حين أصاب نوعاً واحداً ضمن الأجناس *Uncinula necator* على الكرمة (*Vitis vinifera*) و *Oidium amaranthi* على نبات *Amaranthus retroflexus*. بين Rankovic (14) تطفل الفطر *A. quisqualis* على 11 نوعاً من الجنس *Erysiphe* و 7 أنواع من الجنس *Sphaerotheca*. بلغت أعلى قيمة لانتشار الفطر *A. quisqualis* ضمن الفصيلة المركبة (Compositae)، البقولية (Leguminosae)، الخيمية (Umbelliferae)، بينما لم يسجل على فصائل أخرى مثل القرعية (Cucurbitaceae)، الوردية (Rosaceae). لقد وجد Rankovic (14) إصابة فطور البياض الدقيقي بالمتطفل الفطري *A. quisqualis* في صربيا، وبنسبة إصابة مقدارها 32.7% على الفصائل المركبة، البقولية، الخيمية، بينما لم يتم ملاحظته على نباتات الفصيلة النجيلية (Graminae). يشير نتائج هذه الدراسة بأن أعلى شدة إصابة بالمتطفل الفطري *A. quisqualis* تم تسجيلها على الفطر *E. cichoracearum* على العائل النباتي *Urospermum picroides*، حيث بلغ متوسط عدد الأوعية البكينيدية المتشكلة 1100 وعاء بكينيدياً/سم²، بينما انخفضت إلى أدنى قيمة مقدارها وعاء بكينيدي واحد/سم² على *O. amaranthi* على العائل النباتي *Amaranthus retroflexus*. وجد Falk وآخرون (7) اختلاف شدة الإصابة بالفطر *A. quisqualis* بين نوع فطري وآخر، حيث بلغ متوسط عدد الأوعية البكينيدية المتشكلة على الفطر *Uncinula necator* (عزلة

Abstract

Younes, G., N. Ali and M. Ahmad. 2009. Natural Distribution of the Mycoparasite Fungus *Ampelomyces quisqualis* Ces. on Powdery Mildew Fungi in Syrian Coastal Region. Arab Journal of Plant Protection, 27: 66-72.

The mycoparasite *Ampelomyces quisqualis* is naturally parasitic on powdery mildew fungi. The fungus was recorded on 29 species of powdery mildew in 8 different genera, parasitizing 59 host plants, in different regions along the Syrian coast during the period 2005–2006. Presence of the fungus was determined from pycnidia formation at different stages of powdery mildew, and pycnidium dimensions were 43.51–80.85 × 22.67–38.58 micrometers. High distribution of the fungus was detected on the plant families Compositae, Leguminosae and Umbelliferae, while the fungus was absent on Rosaceae and Cucurbitaceae. The high infection intensity (1100 pycnidium/cm²) and infection percentage (80%) of *A. quisqualis* was found on *Erysiphe cichoracearum* DC. and *Urospermum picroides* L. and reached the lowest intensity and infection rate (1 pycnidium/cm² and 0%) of *Oidium amaranthi* R. Mathur on *Amaranthus retroflexus* L.

Keywords: Hyperparasitism, powdery mildew, deuteromycetes, Syria, host range.

Corresponding author: Gaidaa Younes, Department of Botany, Faculty of Science, Tishreen University, Lattakia, Syria, Email: alaaagh4@yahoo.com

References

1. Abo-Foul, S., V.I. Raskin, A. Szejnberg and J.B. Marder. 1996. Disruption of chlorophyll organization and function in powdery mildew diseased cucumber leaves and its control by the hyperparasite

Ampelomyces quisqualis. Phytopathology, 86: 195–199.

2. Barnett, H.L. and B.B. Hunter. 1979. Illustrated genera of imperfect fungi. Burgess Publishing Company. 215 pp.

المراجع

3. **Blumer, S.** 1967. Echte Mehltaupilze (Erysiphaceae), Fischer Verlag, Jena. 436 pp.
4. **Braun, U.** 1987. A monograph of the Erysiphales (powdery mildew), Beiheft Zur Nova Hedw. Heft 89. 700 pp.
5. **Braun, U.** 1995. The powdery mildews (Erysiphales) of Europe. Jena. Stuttgart. New York. 337 pp.
6. **Falk, S.P., D.M. Gadoury, P. Cortesi, R.C. Pearson and R.C. Seem.** 1995. Parasitism of *Uncinula necator* cleistothecia by the mycoparasite *Ampelomyces quisqualis*. Phytopathology, 85: 794–800.
7. **Falk, S.P., D.M. Gadoury, R.C. Pearson and R.C. Seem.** 1995. Partial control of grape powdery mildew by the mycoparasite *Ampelomyces quisqualis*. Plant Disease, 79: 483–490.
8. **Hashioka, Y. and Y. Nakai.** 1980. Ultrastructure of Pycnidial development and mycoparasitism of *Ampelomyces quisqualis* parasitic on Erysiphales. Transactions of the Mycological Society of Japan, 21: 329–338.
9. **Jeffries, P.** 1995. Biology and ecology of mycoparasitism. Canadian Journal of Botany, 73 (Suppl 1): S1284–S1290.
10. **Kiss, L.** 1998. Natural occurrence of *Ampelomyces*. Intracellular mycoparasites in mycelia of powdery mildew fungi. New phytologist, 140: 709–714.
11. **Kiss, L.** 2003. A review of fungal antagonists of powdery mildew and their potential as biocontrol agents. Pest Management Science, 59: 475–483.
12. **Kiss, L., J.C. Russell, O. Szentivanyi, X. Xu and P. Jeffries.** 2004. Biology and biocontrol potential of *Ampelomyces mycoparasites*, natural antagonists of powdery mildew fungi. Biocontrol Science and Technology, 14: 635–651.
13. **Mouterd, P.** 1960. Nouvelle flore du Liban et de La Syrie. Vol. I, II et III. Beyrouth, Liban.
14. **Rankovic, B.** 1997. Hyperparasites of the genus *Ampelomyces* on powdery mildew fungi in Serbia. Mycopathologia, 139: 157–164.
15. **Rotem, Y., O. Yarden and A. Sztejnberg.** 1999. The mycoparasite *Ampelomyces quisqualis* expresses exg A encoding an *exo-B* –1 , 3–glucanase in culture and during mycoparasitism. Phytopathology, 89: 631–638.
16. **Rothmaler, W., H. Meusel and R. Schubert.** 1972. Exkursionsflora für die Gebiete der DDR und BRD Gefasspflanzen, Berlin. 751 pp.
17. **Sundheim, L.** 1982. Control of cucumber powdery mildew by the hyperparasite *Ampelomyces quisqualis* and fungicides. Plant Pathology, 31: 209–214.
18. **Szentivanyi, O. and L. Kiss.** 2003. Overwintering of *Ampelomyces mycoparasites* on apple trees and other Plants infected with powdery mildews. Plant Pathology, 52: 737–746.
19. **Yarwood, C.E.** 1939. An overwintering pycnidial stage of *Cicinnobolus*. Mycologia, 31: 420–422.

Received: July 19, 2007; Accepted: November 9, 2008

تاريخ الاستلام: 2007/7/19؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2008/11/9