دراسات مختبرية وحقلية لبعض الصفات لعزلات الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib)DeBary على محصول الباذنجان تحت ظروف الزراعة المحمية في محافظة صلاح الدين .

قيس كاظم زوين وحيدر عبدالجبار عبدالباقي[1]

جامعة تكريت–كلية الزراعة– قسم وقاية النبات

الملخـص

شملت الدراسة عملية مسح ميداني لمرض التعفن الابيض المتسبب عن الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib)DeBary على الباذنجان في مناطق الزراعة المحمية لمحافظة صلاح الدين وجمع عزلات الفطر لتهيئتها للدراسات المختبرية والحقلية حيث تم دراسة بعض الصفات المظهرية للفطر الممرض *S. sclerotiorum* والتي شملت معدل عدد الاجسام الحجرية، معدل وزن الاجسام الحجرية بعد 20 يوما" من التلقيح بالفطر، معدل النمو الفطري بعد 72 ساعة. وتم اختبار القابلية الإمراضية لعزلات الفطر الممرض *S. sclerotiorum* بتجربة أصص معقمة ، ودراسة الأختلافات بين هذه العزلات من خلال شدة ونسبة الأصابة المسجلة . اظهرت النتائج ان الفطر الممرض *S. sclerotiorum* موجود ومتوزع في اغلب المناطق التي تم مسحها في محافظة صلاح الدين مسببا" خسائر اقتصادية وتم الحصول على (8) عزلات جمعت ونقيت وتم اعطاء رموز لها وهي Ss1 ، Ss2 ، Ss3 ، Ss4 ، Ss5، Ss6 ، Ss7 ، Ss8 ، والتي اظهرت اختلافا" فيما بينها في جميع الصفات المظهرية التي تم دراستها في المختبر ، فقد تفوقت العزلة Ss1 معنويا" في تكوين اكبر عدد من الأجسام الحجرية مقارنة بالعزلات الأخرى وبمعدل 29 جسم حجري/ طبق ، بينما كانت العزلة Ss6 اقل عزلة كونت اجسام حجرية والبالغ 8 جسم حجري/ طبق ، وتفوقت العزلة Ss7 معنويا" في اعلى معدل وزن للأجسام الحجرية بلغ 0.56 غم/ طبق ، بينما سجلت العزلة Ss5 أقل معدل وزن للأجسام الحجرية بلغ 0.15 غم/ طبق ، وتفوقت العزلات Ss6 و Ss7 و Ss8 معنويا" لمتوسط نمو قطر المستعمرة الفطرية الذي بلغ 9 سم ، بينما سجلت العزلتين Ss4 و Ss5 اقل معدل لمتوسط نمو قطر المستعمرة الفطرية الذي بلغ 5 سم . أظهرت نتائج تجربة الإمراضية لعزلات الفطر الممرض *S. sclerotiorum* بصورة عامة ان جميع العزلات لها القابلية الإمراضية من خلال شدة الاصابة والنسبة المئوية للإصابة التي سجلتها ، فقد سجلت العزلة Ss1 اعلى قيمة فرق معنوي في معدل شدة اصابة بلغ 92.22% مقارنة مع باقي العزلات . بينما سجلت العزلة Ss8 اقل قيمة فرق معنوي في معدل شدة اصابة بلغ 63.33% ، اما اعلى قيمة فرق معنوي لمعدل الأسابيع فقد كان الأسبوع الثالث الذي بلغ 79.81 %. اما اقل قيمة فرق معنوي لمعدل الأسابيع فقد كان الأسبوع الأول الذي بلغ 55.74% . بينما سجلت العزلة Ss1 اعلى قيمة فرق معنوي في معدل نسبة اصابة بلغ 100 % مقارنة مع باقي العزلات . بينما سجلت العزلة Ss8 اقل قيمة فرق معنوي في معدل نسبة اصابة بلغ 75.88% والتي لم تختلف معنويا مع العزلة Ss7 التي بلغت نفس معدل الإصابة. اما اعلى قيمة فرق معنوي لمعدل نسبة الإصابة للأسابيع فقد كان الأسبوع الثالث الذي بلغ 83.11 %. اما اقل قيمة فرق معنوي لمعدل نسبة الإصابة للأسابيع فقد كان الأسبوع الأول الذي بلغ 70.11% .

الكلمات المفتاحية :
عزلات ، الفطر ، *Sclerotinia sclerotiorum*، الباذنجان ،الزراعة المحمية.

للمراسلة :
حيدر عبدالجبار عبدالباقي
البريد الالكتروني :
Pesti_pharma@yahoo.com
رقم الهاتف المحمول :
07705898829

[1] البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

Laboratory and Field Studies For Some Characters Among The Isolates of The Fungi *Sclerotinia Sclerotiorum* on Eggplant Under Protected Agriculture Conditions In Salah Alden Governorate.

Qais K.Zewin and Haydar A.Abdulbaqi
Tikrit University-Agriculture College – Plant Protection Department

Key words:
Isolates,Fungus, *Sclerotinia sclerotiorum* ,Egg plant, protected agriculture.

Correspondence:
H.A. Abdulbaqi

E-mail:
Pesti_pharma@yahoo.com

Mobile No.:
07705898829

ABSTRACT

The study included field scanning operation for the disease white mold caused by the fungus *Sclerotinia sclerotiorum* on eggplant in protected agriculture areas in Salah Aldeen governorate and collection of the fungi isolates to prepare it for labratory and field studies and studying some morphological characters of the fungi *Sclerotinia sclerotiorum* which included the average number of sclerotia , average weight of sclerotia after 20 days of inoculation and the average of sclerotial growth after 72 hrs . The pathogenicity experiment of *Sclerotinia sclerotiorum* isolates performed by sterile flowerbeds and studying the differences among isolates by the recorded infection severity and percent . The results indicated that the fungi *Sclerotinia sclerotiorum* founded and distributed in most areas in Salah Aldeen Governorate caused ecological loses and collection and purification of 8 isolates Ss1 , Ss2 , Ss3 , Ss4 , Ss5 , Ss6 , Ss7 , Ss8 which showed difference among them in morphological characters in Lab. The isolate Ss1 achieved higher number of sclerotia formation 29 sclerotia / petridish while the isolate Ss6 formed lower number of sclerotia 8 sclerotia /petridish . The isolate Ss7 achieved higher average weight of sclerotia 0.56 gm /petridish while the isolate Ss5 showed lower average weight of sclerotia 0.15 gm/ petridish. The isolates Ss6 ,Ss7 , Ss8 achieved in the growth of colony diameter 9cm while the isolates Ss4 , Ss5 lower growth of colony diameter 5cm . In pathogenicity experiment showed that all the isolates have the pathogenicity ability from the infection severity and infection percent recorded .The isolate Ss1 recorded higher average of infection severity 92.22% compared with the other isolates while the isolate Ss8 recorded lower average of infection severity 63.33%.The third week recorded higher average infection severity 79.81% while the first week is lower average infection severity 55.74% .The isolate Ss1 recorded higher infection percent 100% compared with other isolates while the isolate Ss8 recorded lower infection percent 75.88% and it was not differ with Ss7 . The third week recorded higher infection percent 83.11% while the first week recorded lower infection percent 70.11% .

المقدمــة :

رغم ما تقدمه الفطريات من فوائد عظيمة لا غنى عنها في ميادين عِدة إلا انها لا تزال تشكل مشكلة كبيرة كونها تتسبب بمجموعة كبيرة من الامراض التي تصيب النبات وسط التحدي الكبير الذي يواجه الشعوب في توفير الامن الغذائي، خصوصاً تلك الفطريات التي لديها مدى عوائلي واسع wide host range مثل الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib)DeBary الذي يصل مداه العوائلي الى 64 عائلة نباتية،225 جنس نباتي،400 نوع نباتي (purdy1979) مسبباً لها مرض يعرف بالعفن الابيض white mold .

يعد محصول الباذنجان من اكثر المحاصيل تأثرا بهذا الفطر فقد وجد ان له تأثيرا" كبيرا" على كل من نسبة انبات البذور وموت بادراته (جبر وحبيب 1986) ، يعد الباذنجان *Solanum melangena* من بين اهم محاصيل الخضر التي تزرع بأسلوب الزراعة المحمية بسبب مايمتلكه من قيمة اقتصادية وغذائية اذ تحتوي قشرته على بعض الفيتامينات مثل فيتامين B و c وبعض الاملاح كالكالسيوم والحديد والفسفور فضلا عن مذاقه المرغوب مما يجعله وجبة غذائية مهمة(Ware و McCullum،1980). يعود الباذنجان الى العائلة الباذنجانية Solanaceae وهو نبات حولي صيفي موطنه الاصلي الصين والهند وقد بدأ انتاجه داخل البيوت

البلاستيكية في العراق عام 1973 في مزرعة الزعفرانية، وبالرغم من كفاءة هذا الاسلوب في الانتاج التجاري للمحاصيل إلا انه لم يخل' من بعض السلبيات المتمثلة بتوفير الظروف البيئية الملائمة من درجة حرارة ورطوبة لنمو انواع مختلفة من المسببات المرضية (حمادي 1989) . يصيب الفطر الممرض *S. sclerotiorum* محاصيل متعددة مسببا خسائر اقتصادية كبيرة في مختلف دول العالم حيث بلغ متوسط نسبة اصابة محصول الفاصوليا الجافة في بنراسكا الى 30% (Steadman و Schwartz،1989) . كما وصلت نسبة اصابة محصول فول الصويا في كندا خلال العام 2000 بعفن الساق السكليروشي الى 0.9% وبلغت الخسائر بنحو 7.2 دولار امريكي (Anderson و Tenuta،2001). وفي مانيتوبا شمال داكوتا الكندية قدرت الخسائر بصورة عامة بحدود 16,768,955 مليون دولار في عام 2001 بسبب العفن السكليروشي (Lamey وآخرون،2001). اما الخسارة السنوية لزهرة الشمس فكانت 15 مليون دولار امريكي في الولايات المتحدة، في حين كانت الخسائر في انتاج الفاصوليا الجافة والطازجة في نفس البلد ايضا بحوالي 26، 13 مليون دولار على التوالي ، في حين قدر منتجو الكانولا في شمال داكوتا ومينيسوتا خسارة الحاصل ب 24.5 مليون دولار امريكي خلال العام 2000 بسبب الاصابة بالفطر *S. sclerotiorum* (Sayler،2003). وبصورة عامة تتراوح نسب الاصابة بالفطر *S. sclerotiorum* من 50–100% حيث تفقد سنويا ملايين الدولارات حول العالم بسبب هذا الفطر(Purdy،1979 و Subbarao،1998 و Tahtamouni وآخرون،2006) . بلغ انتاج الباذنجان الشتوي لعام 2012 لمجموع محافظات العراق 118889 طن وتحتل محافظة صلاح الدين بإنتاج قدره 1195 طن في وحدة مساحة مقيمة 3337.5 دونم (وزارة التخطيط ،الجهاز المركزي للإحصاء الموقع الرسمي). ولا تتوفر اي معلومات عن مدى تأثير الفطر *S. sclerotiorum* في قلة الانتاج في محافظة صلاح الدين لغياب عمليات المسح الميداني لتحديد جغرافية توزيع الفطر الممرض ومدى انتشاره ، لذلك هدفت هذه الدراسة الى:

1. مسح انتشار مرض التعفن الابيض المتسبب عن الفطر *S. sclerotiorum* ومعرفة خارطة توزيعه على محصول الباذنجان في مشاريع الزراعة المحمية لمحافظة صلاح الدين .
2. دراسة بعض الصفات المختبرية لعزلات الفطر الممرض *S. sclerotiorum* .
3. دراسة الاختلاف في الامراضية بين عزلات الفطر الممرض *S. sclerotiorum* على نفس المحصول .

مواد وطرائق العمل:

المسح الحقلي :

شملت عملية المسح الميداني لمرض التعفن الابيض على نبات الباذنجان في الزراعة المحمية والمتسبب عن الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* اهم مناطق زراعة الباذنجان المحمية في محافظة صلاح الدين وهي (سامراء –الدجيل – الضلوعية – الاسحاقي– تكريت) . ولم يتم اجراء المسح الميداني لمنطقة بيجي بسبب الفيضانات التي حدثت في وقت اجراء المسح سنة 2013 .كذلك بالنسبة لمنطقة الشرقاط فلم يشملها المسح الميداني ايضا بسبب اعتمادها بصورة رئيسية على زراعة محصول الباذنجان في الحقل المفتوح صيفا حيث الظروف البيئية غير مناسبة لنشوء وتطور المرض . تم مراعاة توزيع اجراء عملية المسح عشوائيا على اماكن مختلفة داخل المنطقة الواحدة ، حيث تم تقسيم البيت البلاستيكي افتراضيا الى 9 اقسام متساوية بمساحة (50م2) تقريبا لكل قسم ويتم اختبار 5 اقسام منها تقع 4 فيها في اركان البيت الاربعة والقسم الخامس في المركز لأخذ العينات منها بشكل عشوائي.

عزلات الفطر الممرض *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib)De Bary **وتنقيتها :**

جمعت عزلات الفطر الممرض من خلال عملية المسح الميداني في محافظة صلاح الدين على محصول الباذنجان في البيوت البلاستيكية وتم عزل النماذج المصابة والأجسام الحجرية Seclerotia التي يكونها الفطر الممرض على الاجزاء النباتية المصابة ثم عقمت سطحيا بمحلول هايبوكلورات الصوديوم Sodium Hypochlorate بتركيز 1% لمدة 2–3 دقيقة ثم غسلت

مرتين بالماء المقطر المعقم ونشفت على ورق ترشيح معقم ثم زرعت بأطباق بتري بلاستيكية بقطر 9سم مجهزة بالوسط الزرعي Potato Dextrose Agar (PDA) وحضنت الاطباق بدرجة حرارة ($20C^0$) لحين تكوين الاجسام الحجرية ثم زرعت مرة اخرى بالطريقة نفسها وتم تنقية العزلات بعد 4–5 ايام بنقل جزء من حافات النموات الفطرية للمستعمرة الى اطباق بتري بقطر 9سم تحوي على الوسط(PDA) . وتم اعطاء الرموز التالية للعزلات التي تم جمعها وتنقيتها : – Ss1 – Ss2 – Ss3 – Ss4 – Ss5 – Ss6 – Ss7 – Ss8. تم حفظ العزلات في الثلاجة لاستعمالها في الدراسات اللاحقة مع مراعاة تجديدها شهريا للمحافظة على فعاليتها الامراضية علما ان جميع هذه العزلات قد تم تشخيصها من قبل الاستاذ الدكتور كامل سلمان جبر رئيس قسم الوقاية في كلية الزراعة – جامعة بغداد اعتمادا" على المصدر (Klauslt,2007). وتمت جميع مراحل العزل والتنقية والحفظ في مختبر المايكروبايلوجي التابع للشركة العامة لصناعة الادوية والمستلزمات الطبية– سامراء .

التجربة المختبرية :

تحضير الاوساط الزرعية:

تم اعتماد الوسط الزرعي Potato Dextrose Agar(PDA) من انتاج شركة LAB الامريكية لعزل وتنمية وتنقية الفطر الممرض *Sclerotinia sclerotiorum* في جميع مراحل التجربة المختبرية.حيث تم اضافة 39غم من الوسط الزرعي(PDA) في لتر من الماء المقطر في دورق زجاجي خاص سعة 1 لتر مع التسخين بعد غلق فوهة الدورق الزجاجي بقطعة قطن طبي لضمان الاذابة. ثم نقله الى جهاز المؤصدة لأجراء عملية التعقيم على درجة حرارة (121 C^0) لمدة (20 دقيقة) ،وبعد اخراجه يبرد الى درجة حرارة (40 –45) C^0 ليتم اضافة المضاد الحيوي وذلك لمنع التلوث البكتيري وسط اجواء معقمة في جهاز Laminar مع تحريك الوسط لضمان تجانس توزيع المضاد الحيوي فيه، بعدها يصب بأطباق بتري بلاستيكية قطرها 9سم .تم حفظ الأطباق في حاضنة خاصة لتنمية الفطريات المانية المنشأ على درجة حرارة 20 C^0 .

دراسة بعض الصفات المظهرية لعزلات الفطر الممرض (*Sclerotinia sclerotiorum*) في ظروف المختبر:

اجريت هذه التجربة في ظروف المختبر اذ درست بعض الصفات المظهرية لعزلات الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* وذلك بزراعة الاجسام الحجرية لكل عزلة من العزلات المشار اليها في الفقرة السابقة. وبعد نمو الغزل الفطري Mycelium تم نقل قطعة دائرية من حافة النمو الفطري للمستعمرات بواسطة ثاقبة فلين بقطر 5ملم الى مركز طبق بتري بقطر 9سم مجهز بالوسط الزرعي (PDA) وحضنت بدرجة حرارة ($20C^0$) لثمانية عزلات وبواقع 3 مكررات لكل عزلة (طبق لكل مكرر) . كان يتم مراقبة المعاملات يوميا وتم تسجيل الصفات التالية :–

1–حساب متوسط قطر المستعمرة الفطرية لكل عزلة .

2–حساب عدد الاجسام الحجرية لكل عزلة.

3–حساب وزن الاجسام الحجرية لكل عزلة .

تم حساب قطر المستعمرة بعد(3) ايام من تحضينها بينما تم حساب عدد الاجسام الحجرية بعد 20 يوم من التحضين لضمان اكتمال تكوينها (نعمة 2012). ومن ثم جمعت الاجسام الحجرية لكل عزلة وأزيل ما تبقى عليها من الغزل الفطري ، ثم حساب اوزانها باستعمال ميزان حساس .

التجربة الحقلية :

تعقيم التربة :

لضمان عدم وجود اي مسبب مرضي في التربة وتداخله مع المسبب المرضي موضوع الدراسة *Sclerotinia sclerotiorum* تم تعقيم التربة المستخدمة في التجربة الحقلية في البيت البلاستيكي بأستخدام كل من مبيد فايديت Vydate 24L بتركيز 10مل/لتر، تشاجارين Tachigarin 42.52 بتركيز 1.5مل/لتر ،ميتالاكسيل Metalaxyl بتركيز 1.75مل/لتر، حيث تم وضع المبيدات اعلاه كل على حدة في مرشة الية سعة 100 لتر والقيام بعملية رش التربة قبل زراعة النبات العائل.

اختبار القابلية الامراضية لعزلات المسبب المرضي Pathogenicity test for pathogen isolates :

صممت تجربة حقلية في البيت البلاستيكي وفقا للتصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Design CRD وذلك باستعمال اصص معقمة التربة الزراعية خلال الموسم الزراعي 2014 وذلك لأختبار عزلات المسبب المرضي الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* التي تم جمعها من خلال عملية المسح حيث استخدم في هذه التجربة خليط من تربة مزيجية وبتموس بنسبة 2 : 1 ووزعت التربة على الاصص البلاستيكية بمقدار 3 كغم تربة لكل اصيص ثم زراعتها بشتلات من صنف برشلونة بعمر شهر واحد بمعدل 12 نباتات لكل عزلة وبثلاث مكررات(3×12×8) . لقحت النباتات بعزلات الفطر الثمانية المنماة على الوسط الزراعي PDA حسب طريقة (Petzodt وDickson، 1996) كل على حدة وبمعدل (36) نبات لكل عزلة اذ عمل جرح على الساق الرئيسي لكل نبات بواسطة شفرة معقمة ووضع جزء من عزلة الفطر الممرض على الجرح مأخوذ من حافة المستعمرة الفطرية بعمر 5–6 ايام بواسطة ثاقب فليني بقطر 5 ملم مع تغطية الاصص بأكياس من البولي اثيلين لمدة ثلاثة ايام لتأمين الرطوبة اللازمة لنجاح عملية التلقيح وحصول الاصابة وتركت (36) اصص بدون تلقيح بالفطر الممرض لغرض المقارنة . تم تقدير النسبة المئوية للاصابة وكذلك شدة الاصابة حسب تدرج (Dixon و Doodson،1971) مع اجراء بعض التحويرات عليه اذ كان التدريج القديم يعتمد على قياس النمو الفطري طوليا .

شمل التدرج ما يأتي :

0=لا توجد اصابة .

1=احاطة الساق بالتعفن الفطري بمقدار اقل من 50% من محيط الساق.

2=احاطة الساق بالتعفن الفطري بمقدار 50% الى اقل من 100% من محيط الساق .

3=احاطة الساق بالتعفن الفطري 100% من محيط الساق.

4=موت النبات.

وتم حساب شدة الاصابة حسب معادلة (Mckinny ، 1923) وكما ياتي :

$$\% \text{ لشدة الاصابة} = \frac{(\text{عدد النباتات في الدرجة } 0 \times 0 + \ldots\ldots\ldots + \text{عدد النباتات الدرجة } 4 \times 4)}{\text{العدد الكلي للنباتات المفحوصة} \times 4} \times 100$$

النتائج والمناقشة :

المسح الحقلي :

اظهرت نتائج المسح الحقلي الميداني لمرض التعفن الابيض المتسبب عن الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* على نبات الباذنجان (صنف برشلونة) في اهم المناطق للزراعة المحمية في محافظة صلاح الدين ان المرض منتشر في اغلب المناطق التي شملها المسح وهذا مؤشر على انتشار المسبب المرضي في هذه المناطق المهمة لإنتاج المحصول والتي شملت (سامراء – الدجيل – الضلوعية – الاسحاقي – تكريت) وتم عزل 8 عزلات من الفطر الممرض *Sclerotinia sclerotiorum* من هذه المناطق المصابة طيلة الموسم الزراعي 2013 ومن خلال التواصل مع اصحاب البيوت البلاستيكية والزيارات المتكررة والفحص الدوري ان الحقول التي وجد فيها المسبب المرضي تتباين في شدة ونسبة اصابتها من مكان الى اخر، كما تم ملاحظة ان مرحلة الاصابة الاولية قد تبدأ متزامنة مع بدايات التزهير للنبات وفي ظل جهل المزارعين بماهية المسبب المرضي والاستشارات الخاطئة لأصحاب بعض المكاتب الزراعية غير المختصة قد استعملوا مبيدات مختلفة جزء منها من انتاج شركات صينية او من شركات غير رصينة متوفرة في السوق المحلية ،اما عن استعمال المبيدات المختصة لمكافحة الفطر الممرض فقد لوحظ ان بعض الحقول التي فيها اصابة او يتوقع ان تظهر اصابة فيها قد استخدموا المبيد Topsin . تم تحديد المناطق التي وجد فيها المسبب المرضي

وتم اعطاء رموز لكل عزلات الفطر الممرض *Sclerotinia sclerotiorum* حسب المنطقة المأخوذة منها لاستخدامها في بقية التجارب المختبرية والحقلية وكما موضح في جدول (1) .

جدول(1) عزلات الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* والمناطق المأخوذة منها ورمزها

رموز عزلات الفطر	المناطق
Ss1	كبان
Ss2	الحردانية
Ss3	الجزيرة
Ss4	تكريت
Ss5	العطيش
Ss6	الجلام
Ss7	دجيل
Ss8	الجلام

تم متابعة الحقول المصابة بالفطر الممرض وتم اخذ عينات من النباتات المصابة بطريقتين وهي نبات مصاب كامل وجمع علامات المرض وهي الاجسام الحجرية Sclerotia التي يكونها الفطر الممرض من على اسطح وسيقان النباتات المصابة وجمعت لغرض عزل المسبب المرضي وتنقيته مختبريا وتهيئته للدراسات اللاحقة .

دراسة بعض الصفات المظهرية لعزلات الفطر الممرض *Sclerotinia sclerotiorum* في ظروف المختبر :

اوضحت نتائج التجربة المختبرية جدول (2) وجود اختلاف بين العزلات الثمانية للفطر الممرض *Sclerotinia sclerotiorum* في جميع الصفات المظهرية المدروسة والتي شملت معدل عدد الاجسام الحجرية، معدل وزن الاجسام الحجرية ، معدل النمو الفطري فقد تفوقت العزلة Ss1 في تكوين اكبر عدد من الاجسام الحجرية مقارنة بالعزلات الاخرى وبمعدل 29 جسم حجري/طبق والمنماة على نفس الوسط الزرعي ونفس الحاضنة وعلى درجة 20مْ ،بينما كانت العزلة Ss6 اقل عزلة كونت اجسام حجرية والبالغ 8 جسم حجري/طبق ، بينما لم تختلف العزلتين Ss2 وSs3 معنويا بعدد الاجسام الحجرية والتي بلغت 25 جسم حجري/طبق لكل منها،اما العزلتين Ss4 وSs5 لم تختلف معنويا فيما بينها فقد بلغ عدد الاجسام الحجرية المتكونة 21,22 جسم حجري/طبق على التوالي وكذلك العزلتين Ss7 وSs8 لم تختلف معنويا فيما بينها فقد بلغت عدد الاجسام الحجرية المتكونة 27 جسم حجري/طبق لكل منها . اما بالنسبة لمعدل وزن الاجسام الحجرية فقد سجلت العزلة Ss7 اعلى معدل وزن للأجسام الحجرية غم/طبق والتي بلغت 0.56 غم مقارنة بالعزلات الاخرى ، بينما سجلت العزلة Ss5 اقل معدل وزن للأجسام الحجرية والبالغ 0.15 غم/طبق مقارنة بالعزلات الاخرى . بينما لم تختلف العزلتين Ss6 وSs8 معنويا فيما بينها لمعدل وزن للأجسام الحجرية والبالغ 0.45 غم/طبق و0.50 غم/طبق على التوالي،اما العزلات الاخرى Ss1،Ss2، Ss3، Ss4 لم تكن هناك فروقا معنوية بينها في معدل وزن الاجسام الحجرية التي بلغت 0.26 ، 0.43 ، 0.39 ، 0.25 غم /طبق على التوالي. اما بالنسبة لمتوسط قطر المستعمرة والمأخوذ بعد 72 ساعة فترة تحضين على درجة حرارة 20مْ فقد تفوقت العزلة Ss6 معنويا على بقية العزلات حيث بلغت 9 سم ولكنها لم تختلف معنويا مع العزلة Ss7 و Ss8 على التوالي حيث بلغ متوسط قطر المستعمرة لكل منهما 9 سم ، بينما سجلت العزلة Ss4 اقل متوسط لقطر المستعمرة الفطرية حيث بلغ 5 سم ولكنها لم تختلف معنويا مع العزلة Ss5 والتي بلغت نفس متوسط نمو المستعمرة 5 سم ، بينما لم تختلف العزلة Ss1 عن العزلة Ss2 بمتوسط قطر المستعمرة والتي بلغت 7 سم ، 8 سم على التوالي وكما موضح في الجدول رقم (2) .

جدول (2) بعض الصفات المظهرية لعزلات الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* المنماة على الوسط الغذائي PDA وبدرجة حرارة 20 مْ

العزلات	معدل عدد الاجسام الحجرية/طبق	معدل وزن الاجسام الحجرية غم/طبق	متوسط قطر المستعمرة (سم) بعد 72 ساعة
Ss1	29	0.26	7
Ss2	25	0.43	8
Ss3	25	0.39	7.5
Ss4	22	0.25	5
Ss5	21	0.15	5
Ss6	18	0.45	9
Ss7	27	0.56	9
Ss8	27	0.50	9
L.S.D. (5%)	**1.73**	**0.06**	**1.47**

اوضحت نتائج التجربة بصورة عامة تفوق العزلة Ss1 على جميع العزلات الاخرى للفطر *Sclerotinia sclerotiorum* وبفروق معنوية لمعدل عدد الاجسام الحجرية / طبق الذي بلغ 29 جسم حجري/ طبق ، بينما تفوقت العزلة Ss7 على جميع العزلات الاخرى وبفرق معنوي لمعدل وزن الاجسام الحجرية (غم) / طبق والذي بلغ 0.56 غم / طبق ، اما بالنسبة لمتوسط قطر المستعمرة الذي تم قياسه بعد 72 ساعة فتفوقت العزلة Ss6 والذي بلغ 9 سم ولكنها لم تختلف معنويا مع العزلتين Ss7، Ss8 بمتوسط قطر المستعمرة 9 سم وبذلك تكون العزلة Ss7 تفوقت عن باقي العزلات بصفة اعلى معدل وزن للأجسام الحجرية والذي بلغ 0.56غم/ طبق وبصفة متوسط نمو قطر المستعمرة الفطرية والذي بلغ 9سم ، ولكن تفوقت العزلة Ss1 عليها بصفة معدل عدد الاجسام الحجرية والذي بلغ 29 جسم حجري/ طبق . سجل عدد من الباحثين الاختلاف في حجم الاجسام الحجرية بين عزلات الفطر المختلفة استنادا الى قياس قطر الجسم الحجري(Mirza وآخرون ، 1985) . كما سجلت اختلافات في معدل نمو الغزل الفطري بين عزلات مختلفة من الفطر الممرض *Sclerotinia sclerotiorum* والمأخوذة من عوائل مختلفة (Punja و Zarani ;1996; Damiani و Christensin ،1997) ، و لوحظ الاختلاف بين عزلات الفطر الممرض للصفات المدروسة والتي شملت متوسط نمو المستعمرة ومعدل الاجسام الحجرية ومعدل وزن الاجسام الحجرية من قبل نعمة (2012) . وبصورة عامة لوحظ الاختلاف في الصفات المظهرية لعزلات الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* من قبل عدد من الباحثين (Morrall و اخرون ، 1972; Price و Colhoum ، 1975 و Roseamn و Loretta ، 2006) .

اختبار القابلية الإمراضية لعزلات الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* :

اوضحت نتائج التجربة جدول (3) انه جميع عزلات الفطر الممرض *S. sclerotiorum* لها القابلية الإمراضية بتسجيل معدلات شدة اصابة واضحة وبفروق معنوية مقارنة مع معاملة السيطرة (نبات سليم) التي بلغت 0.0% ، حيث بلغ معدل شدة الإصابة للعزلات Ss1 ، Ss2 ، Ss3 ، Ss4 ، Ss5 ، Ss6 ، Ss7 ، Ss8 ، 92.29 %، 87.22 %، 86.11 %، 85 %، 80 %، 76.67 %، 67.78 %، 63.33 %،على التوالي . سجلت العزلة Ss1 اعلى قيمة فرق معنوي في معدل شدة اصابة بلغ 92.22 %مقارنة مع باقي العزلات . بينما سجلت العزلة Ss8 اقل قيمة فرق معنوي في معدل شدة اصابة بلغ 63.33 %، اما اعلى قيمة فرق معنوي لمعدل الأسابيع لشدة الإصابة فقد كان الأسبوع الثالث الذي بلغ 79.81 %. اما اقل قيمة فرق معنوي لمعدل الأسابيع لشدة الإصابة فقد كان الأسبوع الأول الذي بلغ 55.74 %.

جدول (3) %لشدة الإصابة لعزلات الفطر الممرض *Sclerotinia sclerotiorum* على نبات الباذنجان (تجربة اصص)

الأسابيع / العزلات	الأسبوع الأول	الأسبوع الثاني	الأسبوع الثالث	معدل العزلات
Ss1	76.67	100	100	**92.22**
Ss2	68.33	93.33	100	**87.22**
Ss3	65	93.33	100	**86.11**
Ss4	65	90	100	**85**
Ss5	63.33	88.33	88.33	**80**
Ss6	60	85	85	**76.67**
Ss7	53.33	75	75	**67.78**
Ss8	50	70	70	**63.33**
معاملة السيطرة (نبات سليم)	0.0	0.0	0.0	**0.0**
معدل الأسابيع	**55.74**	**77.22**	**79.81**	
L.S.D. (5%)	**العزلات= 2.17**		**الأسابيع= 1.25**	

اوضحت نتائج التجربة جدول (4) انه جميع عزلات الفطر الممرض *S. sclerotiorum* لها القابلية على الإصابة بتسجيل معدلات نسبة اصابة مئوية واضحة وبفروق معنوية مقارنة مع معاملة السيطرة (نبات سليم) التي بلغت 0.0 ، حيث بلغ معدل النسبة المئوية للإصابة للعزلات Ss1 ، Ss2 ، Ss3 ، Ss4 ، Ss5 ، Ss6 ، Ss7 ، Ss8 ،100 %، 95.33 %، 91 %، 91 %، 88.68 %،81,67 %،75,33 %،75,33 %،على التوالي .

سجلت العزلة Ss1 اعلى معدل نسبة اصابة بلغ 100% مقارنة مع باقي العزلات . في حين سجلت العزلتان Ss8 و Ss7 اقل معدل نسبة اصابة بلغ 75.88%. و على مستوى التطور الأسبوعي لنسبة الأصابة بالمرض فإن اعلى معدل لنسبة الإصابة حصل في الأسبوع الثالث حيث بلغ 83.11%. اما أقل معدل لنسبة الإصابة فقد كان في الأسبوع الأول حيث بلغ 70.11%.

اظهرت نتائج تجربة الإمراضية لعزلات الفطر الممرض *S. sclerotiorum* بصورة عامة ان جميع العزلات لها القابلية الإمراضية من خلال معدلات نسبة و شدة الإصابة التي سجلتها ، مع التباين الملحوظ في هذه المعدلات وتسجيلها فروقا معنوية فيما بينها ، عدا العزلتين Ss7 ، Ss8 اللتان حققتا نفس معدل النسبة المئوية للأصابة 75.33 %لكل منهما .

جدول (4) النسبة المؤية للإصابة بالفطر الممرض *Sclerotinia sclerotiorum* على نبات الباذنجان (تجربة اصص)

الأسابيع / العزلات	الأسبوع الأول	الأسبوع الثاني	الأسبوع الثالث	معدل العزلات
Ss1	100	100	100	**100**
Ss2	86	100	100	**95.33**
Ss3	80	93	100	**91**
Ss4	80	93	100	**91**
Ss5	80	93	93	**88.67**
Ss6	73	86	86	**81.67**
Ss7	66	80	80	**75.33**
Ss8	66	80	80	**75.33**
معاملة السيطرة (نبات سليم)	0.0	0.0	0.0	
معدل الأسابيع	**70.11**	**80.56**	**83.11**	
L.S.D. (5%)	**لعزلات= 1.165**		**الأسابيع= 0.627**	

من خلال تسجيل عزلات الفطر نسب وشدة اصابة على العائل يدل على القابلية الامراضية لعزلاته مع ملاحظة الاختلافات في تسجيل النسبة المؤية للاصابة وكذلك شدة الاصابة وهذه النتائج جاءت مطابقة لكثير من البحوث العلمية ففي دراسة للباحث LiuYong حيث قام بجمع 15 بوغ كيسي Ascospore و 8 اجسام حجرية Sclerotia من مناطق مختلفة على عدة انواع من rape seeds وجد التنوع في ال23 عزلة تم تقسيمه على نوعين من rape seeds بالحقن الاصطناعي للغزل الفطري، وبينت النتائج ان النوع الحساس والمقاوم اصيب بالفطر على الرغم من تفاوت الاصابة(LiuYong، 2003) ، وفي تجربة لاختبار 18 عزلة من الفطر *S. sclerotiorum* تم جمعها من مناطق مختلفة في جنوب استراليا وحقنها في ثمار العنب حيث تبين ان جميع العزلات الثمانية عشر قد سببت الاصابة بالفطر على المحصول المذكور (Hall،2002) . وعموما" لوحظ الاختلاف في الامراضية لعزلات الفطر الممرض *Sclerotinia sclerotiorum* المختلفة من عدد من الباحثين (Morrall وآخرون 1972 و Marciano وآخرون، 1983). وقد ارتبطت هذه الاختلافات مع انتاج عدد من الانزيمات المختلفة مثل انزيم Pectolytic . (Hancock، 1966; Lumsden ،1976 و1979) . وإنزيم Cellulase (Lumsden،1969) ، Hemicellulase (Hancock،1967) ، Phosphaticlase (Lumsder،1970) وحامض الاوكساليك Oxalic acid . (Marciono وآخرون ،1983; Noyes و Hancock، 1981) .

المصادر :

الجهاز المركزي للاحصاء (2013). وزارة التخطيط الموقع الرسمي .

جبر، كامل سلمان وخالد عبد الرزاق حبيب (1986).اهمية وحياتية الفطر *S.sclerotiorum* (Lib)de Bary المسبب لمرض العفن الابيض في الزراعة المحمية .مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية –المجلد 5–العدد 1–ص 93–103 – نيسان 1986.

حمادي ، فاضل مصلح (1989) . الزراعة المحمية . وزارة التعليم العالي والبحث العلمي . جامعة بغداد.

نعمة ، رباب علي (2012) . كفاءة بعض المبيدات الصديقة للبيئة في مكافحة الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) De Bary على محصول الباذنجان . رسالة ماجستير . قسم الوقاية . كلية الزراعة – جامعة بغداد .

Anderson,T.R. and, Tenuta ,A.U. (2001).Diseases of soybean in Ontario and estimated yield losses.Can Plant Dis.,Soybean in Ontario and estimated yield losses. Can.Plant Dis.Surv.,81:133-135.

Dixon ,G. R. and Doodson,J.K.(1971).Assessment key for some diseases of vegetable food and herbage crops.Journal of the National institute of Agriculture Botany.12:299-307.

Hall B. H. , R. L. McMahon , C. J. Hitch and T. J. Wicks .(2002).Sclerotinia Shoot root of grape vines . Plant Research Center , GPO Box 397 , Adelaide SA5001.

Hancock , J.G.(1966) .Degradation of peptic substances associated with pathogenesis by *Sclerotinia sclerotiorum* in sunflower and tomato stems . Phytopathology . 56:975-979 .

Hancock ,J.G. (1967). Hemicellulose degradation in sunflower hypocotyls infected with Sclerotinia sclerotiorum .Phytopathology 75 :203-206.

Klanuslt.Domsch;WalterGams and Traute-HeidiAnderson,(2007). Compendium of soil fungi. Second adition,IHW-Verlag.

Lamey, A. ;J. E. G. Knodel ; Andol ;R.Ashley ;D.Barondeau ;B.Craig ; V.Crary ; Z.Fore ; N. Johnson ;S.Knoke ;M.Liane ; T.Lykken ;R.Melaas ; M. Miller ;C.Nyegaard ; H. Person ; N. Peterson and R. Severson .(2001).344 W.G. Dilantha Fernando et al. Canola disease survey in Minnesota and North Dakota.

Lumsden , R.D. (1969).*Sclerotinia sclerotiorum* infection of bean and the production of cellulose .Phytopathology. 59:653-657.

LIU Yong . LIU Hong – yu , ZENG Zheng – yi .(2003) . Virulence of isolates of *Sclerotinia sclerotiorum* on rapeseed .Institute of plant protection ; Sichuan Academy of Agriculture Sciences ; Chengda 610066.

Lumsden , R.D. **(1969**).*Sclerotinia sclerotiorum* infection of bean and the production of cellulose .Phytopathology. 59:653-657.

Lumsden ,R. D.(1970).Phosphatidase of *Sclerotinia sclerotiorum* production in culture and in infected bean . Phytopathology.60:1106-1110.

Lumsden ,R. D. (1976).Pectolytic enzymes of *Sclerotinia sclerotiorum* and their Iocalization in the infected bean .Can.J.Bot., 54:2630-2641.

Marciano , P. ;P. Di Lenna and P. Margo .(1983) .Oxalic acid ,cell wall degrading enzymes and PH in pathogenesis and their significance in the virulence of two *Sclerotinia sclerotiorum* isolates on sunflower .Physiol.Plant Pathol. 22: 339-345.

Mckinney, H.H. (1923) . Influence of soil temperature and moisture on infection of wheat seeding by *Helminthosporum sativum* .J. Agric. Research . 26 :195-217.

Mirza,M.S.Y. Ahmed and A.Beg.(1985). Sclerotinia stalk rot of sunflower .Pakistan J.Agric.Res.286-288.

Morrall ,R. A. A. L. J. Duczek and J. W. Sheard ,(1972) . Variation and Correlations within and between Morphology ,Pathologenicity and Pectolytic Enzyme Activity in Sclerotinia from Sackatchewan .Can. J. Bot.50 :767-786.

Noyes , R. D. and J. G. Hancock ,(1981) .Role of oxalic acid in the Sclerotinia wilt of sunflower . Physiol. Plan Pathol. 18: 123-132.

Petzoldt , R. and M. H. Dickson .(1996) .Straw test for resistance to white mold in beans. Annual Report of the Bean Improvement Cooperative. 39 :142 – 143.

Price ,K. and J. Colhoun . (1975) . Pathogenicity of isolates of *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) De Bary to survival hosts . Phytopathology 83 : 232 – 238.

Punja ,Z. K. and A. Damimani .(1996) . Comparative growth ,morphology and physiology of three Sclerotinia species . Mycologia . 88: 694 – 704 .

Purdy , L. H. (1979) .*Sclerotinia sclerotiorum* : Hisrory , diseases and symptomatology ,host range , geograghic distribution and impact . Phytopathology . 69: 875 – 880.

Roseamn , H. L. ,L. M. Winton . (2006) . Differential production of sclerotia by isolates of *Sclerotinia sclerotiorum* from Alaska . V.28.

Sayler , T. , (2003) . Controlling Sclerotinia naturally : Grower , crop scientists gain additional information on biocontrol product `Intercept` . The sunflower .2:20.

Schwartz , H. F. and J. R. Steadman .(1989) . White mold .In H.H. Schartz and M. Pastor-Corrales (eds.) . Bean production problem in the Tropics ,2nd Ed. CIAT ,Cali , Colombia .

Subbarao K.V. (1998) . Progress toward integrated management of lettuce drop. Plant Disease 82 :68 -78 .

Tahtomouni , M. E. W. ; K. M. Hameed and I. M. Saadoun .(2006) .Biological control of *Sclerotinia sclerotiorum* using indigenous chitinolytic actinomycetes .Jordan .Plant . Pathol. J.22: 107 – 111.

Ware G. W. and J. P. McCullum .(1980) .Vegetable crops .The Interstate Printer and publishers , Inc. Danville , Illinois . 607 pp.

Zarani , F. and C. Christensin . (1997) . Sclerotial biogenesis in basidiomycetes *Sclerotiorum rolfsii* . Ascanning electron microscope study . Mycologia . 89 : 598 – 602.