مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية - عدد خاص بوقائع المؤتمر التخصصي الثالث / الانتاج النباتي للمدة 26-27 / 3 / 2014
ISSN-1813-1646

أول تسجيل لمرض العفن الابيض المتسبب عن الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib)DeBary على الباذنجان في محافظة نينوى

علي كريم محمد الطائي لبنى ليث مال الله
قسم وقاية النبات /كلية الزراعة والغابات /جامعة الموصل

الخلاصة

أظهرت نتائج العزل والتشخيص لمرض العفن الأبيض أن المسبب المرضي هو الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib)DeBary ويعد تسجيل مرض العفن الأبيض أول تسجيل للمرض في محافظة نينوى اذ لا توجد أي دراسات عن هذا المرض في البيوت البلاستيكية في محافظة نينوى وتم الحصول على عزلتين من الفطر الممرض هما SSB المعزول من البيوت البلاستيكية في منطقة بعشيقة والعزلة SSC من البيوت البلاستيكية لكلية الزراعة والغابات وكانت العزلة الأولى اشد امراضية من العزلة الثانية من خلال اختبار القدرة الامراضية للعزلتين SSB , SSC ، من خلال تأثير المعاملات في طول التقرح للنباتات المعاملة يلاحظ أن معاملة العدوى بالمايسليوم بوجود جرح سجلت أعلى معدل لطول التقرح في النباتات المعاملة إذ بلغت 18,58 سم ولم تختلف معنويا عن معاملة العدوى بالجسم الحجري بوجود جرح التي بلغت 16,29 سم وجاءت بالمرتبة الثانية العدوى بالمايسليوم مع عدم وجود جرح وبلغ معدل طول التقرح 11, 75 سم في حين كان اقل معدل في طول التقرح سجل مع معاملة العدوى بالجسم الحجري مع عدم وجود جرح وبلغت 4,81 سم.

الكلمات الدالة:
العفن الابيض ،الباذنجان ، *Sclerotinia sclerotiorum*

للمراسلة:
علي كريم محمد الطائي
قسم وقاية النبات /كلية الزراعة والغابات /جامعة الموصل

First Record of the White Mold DiseaseCaused by *Sclerotinia sclerotiorum*(Lib) de Bary on Eggplants in Ninevah Province

Ali Kareem Al-Taae lubna layth malallah
Plant Protection Dept./College of Agric. &Forestry /Mosul Univ./Iraq

Abstract

The results of isolation and diagnosis of white mold disease showed that the causal agent is *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) de Bary. This study is the first experimental record of occurrence of this disease on eggplants in Ninevah province.Two isolates of the pathogen were obtained the first was SSB that isolated from greenhouses in Bashika area and the second was SSC from greenhouses of college of agriculture and forestry. The first isolate was more aggressive than the second one,through the test of the pathogenicity for the two isolates of white mold SSB, and SSC.Infection symptoms appeared as a white mycelium growth. Its appearance like a cotton in an infection sites and then expanded to included large parts of infection area. In the infections areas the leaves were seen in touch with the infected branches, and attacking mold was also seen on the infected branch as mycelium growth observed on the surface of plant.The rsults of pathogenicity tests, revealed that the infection method with maycilium injury exists, recorded the highest average canker and reached 18.58 cm, with no significance from the infection method with sclerotia by injury exists which reached 16.29 cm. The infection with mycelium comes in second rank, with no injury and the average canker long reached 11.75 cm, wheare as the less average in canker long recorded with infection by sclerotia without injury exists and reached 4.81 cm.

KeyWords:
Sclerotinia sclerotiorum

Correspondence:
Ali Kareem Al-Taae
Plant Protection ept./College of Agric. &Forestry /Mosul Univ./Iraq

ISSN-1813-1646

المقدمة

الباذنجان Eggplant و اسمه العلمي *Solanum melongena* L., ويعرف أيضا في أوروبا باسم aubergine وفي الهند brinjal. نبات حولي, يحتاج إلى جو دافئ للنمو (Chen و Li، 1996). وهو من محاصيل الخضر الاقتصادية المهمة والمزروعة في العراق والمناطق الاستوائية و شبه الاستوائية (مطلوب وآخرون,1989). ينتمي نبات الباذنجان إلى العائلة الباذنجانية (*Solanaceae*)، و يأتي الباذنجان بالمرتبة الثالثة بعد كل من البطاطا و الطماطة من حيث الإنتاج العالمي, وان أكثر الدول إنتاجا للباذنجان سنويا حسب الترتيب التنازلي هي الصين 18 مليون طن، والهند 8.4 مليون طن، ومصر 1.2 مليون طن, و تركيا 813 ألف طن، واندنوسيا 389 ألف طن, والعراق 380 ألف طن، واليابان 371 ألف طن، و ايطاليا 321 ألف طن، والسودان 230 ألف طن (F.A.O،2008) . تنتشر زراعته حالياً في مختلف دول العالم فقد وصل الإنتاج العالمي للباذنجان لعام 2010 بنحو 072,972, 32 طنا حسب منظمة الأغذية والزراعة. وقد بلغت إنتاجيته في الزراعة المحمية في العراق112640 طنا وعلى مساحة تقدر15147 دونما (مديرية الإحصاء الزراعي، 2010) .يزرع الباذنجان في العراق حوليا في الحقول المكشوفة في الربيع لتنتج الثمار خلال أشهر الصيف و الخريف و نظرا لأهمية محصول الباذنجان و ازدياد الطلب عليه شتاء و أوائل الربيع فقد انتشرت الزراعة المحمية لمحاصيل الخضر في العراق عام 1973 في مزرعة الزعفرانية لزراعة المحاصيل و الباذنجان والطماطة و الخيار و الفلفل. وعلى الرغم من نجاح و كفاءة هذا الأسلوب في الإنتاج التجاري لمحاصيل الخضر إلا انه لم يَخلُ من بعض السلبيات والمشكلات المتمثلة بزيادة الاصابة بمختلف الأمراض التي تسببها الفطريات ولاسيما تلك التي تصيب المجموع الخضري كالعفن الابيض والرمادي والبياض الدقيقي والزغبي وغيرها من الامراض فضلا عن الى وجود الكثير من الأمراض البكتيرية وذلك بتوفر الظروف البيئية الملائمة من درجة حرارة ورطوبة لنمو أنواع مختلفة من المسببات المرضية التي تجعل من الضروري إيجاد الطرائق والوسائل المختلفة لإدارة تلك البيوت على أكمل وجهٍ ممكن (المحمدي ، 1990).تصاب نباتات الباذنجان بالعديد من الأمراض وفي مقدمتها الأمراض الفطرية، وتؤدي البذور دورا مهما في نقل و انتشار هذه الأمراض، وتكون بعضا من هذه الأمراض مدمرة للمحصول فأمراض موت البادرات تسبب خسائر تصل أحيانا إلى 100% وهذا ينطبق على أمراض الذبول الوعائي(Alabouvette و آخرون ،1996). ومن الفطريات التي تصيب الباذنجان هي *Colletotrichum* و *Cercospora* و *Botrytis* و *Rhizoctonia* و *Necteria*, *Phytophthora*(Chupp،2006).و *Phoma*(Al-kassim و Monawar،2000). و *Fusarium* و *Pythium* و *Sclerotinia* و *Alternaria* و *Didymella* و *Leveillula* و *Macrophomina* و *Cladosporium* (Nishikawa و آخرون, 2006 و Ramezani 2008 و العراقي و رمضان ،2010).يصاب الباذنجان كثيرا بمرض العفن الأبيض وهو من الامراض بالغة الاهمية الذي يسببه الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) de Bary في البيوت المحمية, ويهاجم المجموع الخضري ويسبب خسائر كبيرة في المحصول (حناوي،1986) على الرغم من استخدام المبيدات الفطرية المتخصصة لمكافحته. ونظرا لانتشار الزراعة المحمية في محافظة نينوى وانتشار مرض العفن الأبيض بشدة الذي يسببه الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) de Bary في البيوت المحمية. لذلك اتجه التفكير لهذه الدراسة والمتضمنة الاهداف الاتية :

المحور الأول– عزل الفطر الممرض وتشخيصه.

المحور الثاني– إجراء العدوى الصناعية واختبار القدرة الإمراضية للفطر الممرض .

مواد العمل وطرائقه

عزل الفطر الممرض وتشخيصه :

جمعت نباتات باذنجان مصابة بمرض العفن الأبيض من البيوت البلاستيكية في منطقة بعشيقة وايضا تم جمع نباتات مصابة من البيوت البلاستيكية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق كلية الزراعة والغابات جامعة الموصل فضلا عن جمع االأجسام الحجرية المتكونة على وداخل سيقان النباتات المصابة لغرض التشخيص . عُقمت االأجسام سطحياً بمحلول تركيز 1% هيبو كلوريت الصوديوم لمدة دقيقتين ثم غُسلت بالماء المقطر المعقم وزرعت على وسط Potato Dextrose Agar (PDA) البطاطا والدكستروزالاجار المجهز من شركة Himedia اذ اخذ 39,5غم من الوسط/ لتر ماء مقطر عقم الوسط الغذائي في المؤصدة وبعد التعقيم اضيف المضاد الحيوي كلورامفينكول بمعدل 50 ملغم /لتر وتم وضعها في الحاضنة بدرجة حرارة 25±2°س لحين نمو الفطر وتكوين االأجسام الحجرية.. ولتاكيد تشخيص الفطر تم اخذ االأجسام الحجرية بعد تعقيمها سطحيا بمحلول 1% هيبوكلوريت الصوديوم وتم نقل 10 اجسام حجرية الى اطباق بتري معقمة حاوية على ماء مقطر معقم و تم وضعها في الحاضنة على درجة حرارة 10°س وذلك لملاحظة تكوينه لاالأجسام الثمرية وعددها في الجسم الحجري الواحد(نعمة ,2012)

اختبار القدرة الامراضية لعزلتي الفطر الممرض *S.sclerotiorum* مختبريا وحقليا .

ISSN-1813-1646

اختبار القدرة الامراضية للفطر الممرض *S.sclerotiorum* مختبريا :

تم اختبار القدرة الامراضية للعزلتين SSB وSSC للفطر الممرض*S.sclerotiorum* من خلال اجراء تجربة مختبرية , حيث تم اخذ بذور الفجل صنف محلي وتم تعقيمها في محلول تركيز 1 % هيبوكلوريت الصوديوم لمدة 4 دقائق ثم غسلت بالماء المقطر المعقم وزرعت على وسط من PDA الجاهز المحضر من شركة Himedia نفذت تجربة وفق التصميم العشوائي الكامل بأربعة مكررات شملت المعاملة الواحدة أربعة أطباق (كل طبق يحتوي على 25بذرة) لكل عزلة وأربعة أطباق أخرى لمعاملة المقارنة ثم زراعة قطعة من النمو المايسليومي بقطر 0,5سم اخذت من حافة مستعمرة نامية بعمر أربعة أيام بوساطة ثاقب فليني لكلا العزلتين SSB وSSC للفطر الممرض *S.sclerotiorum* وحضنت بالحاضنة على درجة 23±2° س لمدة سبعة أيام إذ تم حساب النسبة المئوية لإنبات بذور الفجل من خلال المعادلة النسبة المئوية لإنبات البذور .

النسبة المئوية لانبات البذور = (عدد البذور النابتة / عدد البذور المزروعة) ×100

حللت النتائج احصائيا واختبرت متوسطاتها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال0,05

اختبار القدرة الامراضية للفطر الممرض *S.sclerotiorum* حقليا:

تم اجراء تجربة حقلية لاختبار القدرة الامراضية للعزلتين SSB وSSC اذ نُفذت التجربة في بداية شهر شباط عام 2012على نباتات باذنجان بعمر شهرين مزروعة في خليط من تربة مزيجية معقمة بغاز بروميد الميثيل في سنادين بلاستيكية قياس 35×75سم داخل البيت البلاستيكي في كلية الزراعة – قسم وقاية النبات. حيث صُممت تجربة عاملية وفق القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) بأربعة قطاعات وضم العامل الاول عزلتي الفطر والعامل الثاني سبع معاملات وهي:

1. العدوى بالنمو الميسليومي للفطر *S. sclerotiorum*، المنمى على الوسط الغذائي بوجود جرح على الساق.
2. العدوى بالنمو الميسليومي للفطر *S. sclerotiorum* ، المنمى على الوسط الغذائي دون وجود جرح على الساق.
3. العدوى باالأجسام الحجرية للفطر *S. sclerotiorum* ، المنمى على وسط PDA بوجود جرح على الساق.
4. العدوى باالأجسام الحجرية للفطر *S. sclerotiorum*، المنمى على وسط PDA دون وجود جرح على الساق.
5. المعاملة بالوسط PDA فقط للمقارنة بوجود جرح على الساق.
6. المعاملة بالوسط PDA فقط للمقارنة دون وجود جرح على الساق.
7. تلويث التربة باالأجسام الحجرية المحيطة بجذور نباتات الباذنجان بمعدل خمسة اجسام حجرية لكل نبات , شملت المعاملة الواحدة ثلاثة نباتات

حيث اجريت العدوى وذلك بعمل جرح على ساق النبات بطول 1 سم وعمق 1 ملم وتم اخذ النمو الميسليومي بوساطة ثاقب فليني قطره 0,5سم وتم وضع قطعة من النمو الميسليومي مع جزء من من الوسط الغذائي PDA أو ثلاثة من الأجسام الحجرية بعدها تم ربطها بوساطة قطع من البارافلم حول منطقة العدوى على الساق حفاظاً على الرطوبة ومنعاً لحدوث أي تلوث خارجي ويراعى أن تكون أماكن المعاملات بسمك متقارب وكانت تُفحص مواقع العدوى كل يومين لمدة شهرين, وتُسجل درجة الإصابة حسب تدرج معدل عن Dixon و Doodson(1971) الآتي:

درجة الاصابة	وصف الدرجة
0	لا توجد إصابة (لا تظهر اعراض مرضية مرئية)
1	اصابة بالتعفن لا يتجاوز طولها 2 ملم طولياً من الجرح.
2	التعفن يتجاوز طوله 2 ملم إلى 4 ملم طولياً من الجرح.
3	التعفن يتجاوز 4 ملم إلى 6 ملم طولياً من الجرح.
4	يمتد التعفن إلى أكثر من 6–8 ملم طولياً على الجرح ولكنه لم يكمل الاحاطة التامة بالساق .
5	التعفن أكثر من 8 ملم طولياً من الجرح مع احاطة تامة بالساق وتدلي الجزء العلوي أحياناً بعد ذبوله.

وعند ظهور اعراض مرض العفن الابيض على النباتات المعاملة تم تسجيل درجة الاصابة من خلال قياس طول منطقة التقرح وتم حساب شدة الاصابة حسب معادلة Mckinney (1923) الاتي:

شدة الاصابة = (مجموع (عدد النباتات المصابة من الدرجة ×درجتها)) / (عدد النباتات المفحوصة × اعلى درجة)

وتم اخذ قياسات معدل طول منطقة التقرح وحساب عدد االأجسام الحجرية المتكونة في مناطق التقرح للمعاملات.

ISSN-1813-1646

حللت النتائج احصائيا واختبرت متوسطاتها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال0,05

النتائج والمناقشة

عزل الفطر الممرض وتشخيصه :

أظهرت نتائج العزل والتشخيص وجود الفطر الممرض في الأطباق المحضنة والملقحة بأجسام حجرية أُخذت من نباتات ظهرت عليها أعراض المرض. اذ تم تغطية كامل الطبق بنمو فطري أبيض بعد أربعة أيام من التلقيح مع ملاحظة تكوين غزل فطري هوائي خفيف التصق بغطاء الطبق من الداخل بعد عدة أيام من التلقيح ، شوهد بدء تكوين االأجسام الحجرية بعد حوالي 6 – 7 أيام من التلقيح كما تم ملاحظة مراحل تكوين االأجسام الحجرية والتي بدأت بتجمع الغزل الفطري على شكل كتل بيض تحولت إلى اللون الأصفر المخضر ومن ثم إلى اللون الأسود مع خروج سوائل عديمة اللون منها في أثناء تكوينها واالأجسام الحجرية تميزت باختلاف أعدادها وأحجامها وأشكالها غير المنتظمة باختلاف العزلات فضلاً عن لونها الأسود وصلابة قشرتها الخارجية. تركز تكوين االأجسام الحجرية عند حافة الطبق وقد تماثلت هذه النتائج مع مواصفات الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib)DeBary ويعد هذا أول تسجيل للمرض في محافظة نينوى اذ لا توجد أي دراسات عن هذا المرض في محافظة نينوى في البيوت البلاستيكية وتتفق هذه النتائج مع نتائج كل من Paret و Olson (2010) اذ تشمل ثلاث مراحل لتكوين الجسم الحجري أولا تتجمع خيوط الفطر مكونة كتلة بيضاء ثم تكبر هذه الكتلة تدريجيا ويتغير لونها إلى الاصفرار ثم تنضج بعد تكوين الميلانين من الخارج عبارة عن القشرة السوداء (Townsend و Willetts,1954). وعند توفر الرطوبة الكافية تنتج الأجسام الحجرية الأجسام الثمرية اذ يخرج من الجسم الحجري الواحد اكثر من جسم ثمري اذ يكون في بداية تكوينه شكل انبوب لحمي اللون ثم تتكون الأجسام الثمرية ويكون لونها لحمي وقطر القرص الثمري بلغ 1.5 ملم وتنتج بداخلها الأبواغ الكيسية التي قد يبلغ عدد الأبواغ الكيسية فيها ما يزيد عن 10 مليون بوغ كيسي على مدة أيام عدة وتتفق مع ماجاء به Heffer و Johnson (2007) اذ يلجأ الفطر الممرض الى تكوين الأبواغ الكيسية وهي عبارة عن الطور الجنسي للفطر التي تتكون داخل الأجسام الثمرية التي تحتاج الى ضوء كاف لكي تتكون الأجسام الثمرية ورطوبة عالية (Adams وAyers ،1979 و Letham،1975 و Thaning ،2000). وذكر Satio(1977) أن الطور الجنسي للفطر *S.sclerotiorum* يكون على شكل جسم ثمري الذي يتكون نتيجة تزاوج الخلايا داخل لب الجسم الحجري ثم يخرج تدريجيا مخترقا القشرة الخارجية للجسم الحجري وتختلف أشكال الأجسام الثمرية حسب النوع إلا أن شكل الجسم الثمري للفطر *S.sclerotiorum* يكون قرصيا كروي الشكل لونه لحمي ويحتوي بداخله على أكياس عمودية تحتوي بداخلها على الأبواغ الكيسية التي تنطلق عند نضج الجسم الثمري في الهواء وبناء على المواصفات المذكورة أعلاه فان الفطر المسبب هو *Scerotinia sclerotiorum* وتتفق هذه النتائج مع ماذكره حناوي(1986) ونعمة (2012).

اختبار القدرة الامراضية لعزلتي الفطر الممرض *S. sclerotiorum* مختبريا وحقليا :

اختبار القدرة الامراضية للفطر الممرض *S.sclerotiorum* مختبريا :

أظهرت نتائج اختبار القدرة الامراضية لعزلتي الفطر SSB وSSC للفطر الممرض *S. sclerotiorum* أن العزلتين كانتا ممرضتان لبذور الفجل المستعملة في الاختبار مع اختلاف النسب المئوية للإنبات (الجدول 1) . تفوقت العزلة SSB المأخوذة من نباتات باذنجان مصابة من أحد البيوت البلاستيكية في بعشيقة في إمراضيتها إذ أدى الى عدم انبات بذور الفجل بعد 7 أيام من التلقيح في حين كانت نسبة الانبات في معاملة المقارنة 100% واختلفت العزلة SSC المأخوذة من نباتات مصابة من البيوت البلاستيكية في كلية الزراعة والغابات وبلغت نسبة الانبات 2% واختلفت معنوياً عن العزلة الاولى.

لوحظ الإختلاف في الامراضية لعزلات الفطر الممرض *S. sclerotiorum* المختلفة من قبل عدد من الباحثين (Morrall وآخرون، 1972 و Marcano وآخرون، 1983). وقد ارتبطت هذه الاختلافات مع إنتاج عدد من الإنزيمات المختلفة مثل إنزيم Pectolytic (Hancock، 1966 و Lumsden، 1976 و1979)وإنزيم Cellulase (Lumsden، 1969) وانزيم Hemicellulase (Hancock،1967)وانزيم Phosphatidase (Lumsden،1970) وحامض الاوكساليك Oxallic Acid (Cessna واخرون ،2000)

ISSN-1813-1646

الجدول (1) النسبة المئوية لانبات بذور الفجل لكلا عزلتي الفطر *Sclerotinia sclerotiorum*

العزلة	% الانبات
SSB	صفر ج
SSC	2 ب
المقارنة	100 أ

المتوسطات المتبوعة بأحرف متشابهة تدل على عدم وجود فروق معنوية بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

اختبار القدرة الامراضية للفطر الممرض *S.sclerotiorum* حقليا :

من خلال اختبار القدرة الامراضية لعزلتي الفطر SSB وSSC تم ظهور أعراض الإصابة بشكل نموات للغزل الفطري ابيض اللون قطني المظهر في مواقع الإصابة ثم اتسعت لتشمل أجزاء من منطقة الإصابة وعند ملاحظة مناطق التقرح لوحظ ذبول الاوراق وبقائها متصلا بالأفرع المصابة وايضا لوحظ مهاجمة الفطر لنخاع الفرع المصاب وملاحظة نمو غزل فطري بغزارة وظهور االأجسام الحجرية في مناطق الإصابة حيث تم ملاحظتها على سطح النبات (الشكل1) وتتفق هذه الأعراض مع كل ماذكره (Agrios ،2005 وSaharan و Mehta،2008 و نفاع و بول ،2009 وParet و Olson ،2010) .

الشكل (1) : أعراض العدوى الصناعية أ- ظهور غزل فطري كثيف وتكون الأجسام الحجرية على الفرع المصاب
ب – تقرح الافرع المصابة وذبول اوراق الافرع المصابة

وأظهرت نتائج التحليل الإحصائي لاختبار القدرة الامراضية حقليا لعزلتي الفطر SSB وSSC للفطر الممرض *S.sclerotiorum* ان كلا العزلتين كانتا ممرضتين لنباتات الباذنجان المستعملة في الاختبار مع عدم وجود اختلاف معنوي في درجة الإصابة بين العزلتين (الشكل2).

ISSN-1813-1646

(أ) (ب)

الشكل(2)أ – أعراض الإصابة الاصطناعية بعزلة SSB على نبات الباذنجان(1) ونبات سليم(2)

ب – أعراض الإصابة الاصطناعية بعزلة SSC على نبات الباذنجان(1) ونبات سليم(2)

تأثير المعاملات في معدل طول التقرح في نباتات الباذنجان المصابة .

من خلال تأثير المعاملات في طول التقرح للنباتات المعاملة نلاحظ ان معاملة العدوى بالمايسليوم بوجود جرح سجلت اعلى معدل لطول التقرح في النباتات المعاملة وبلغت 18.58 سم ولم تختلف معنويا عن معاملة العدوى بالجسم الحجري بوجود جرح وبلغت 16.29 سم وجاءت بالمرتبة الثانية العدوى بالمايسليوم مع عدم وجود جرح وبلغ معدل طول التقرح 11.75 سم في حين كان اقل معدل في طول التقرح سجلت مع معاملة العدوى بالجسم الحجري مع عدم وجود جرح وبلغت 4.81 سم ولايوجد فروق معنوية بينها وبين معاملة تلويث التربة وكانت 5سم ولم تؤثر معاملة العدوى بPDA سواء مع وجود جرح أوعدم وجود جرح اذ لم تظهر أي أعراض إصابة في كلا المعاملتين (الجدول2).

من نتائج التحليل الاحصائي لتأثير العزلات في معدل طول التقرح نلاحظ ان العزلة SSC كانت أشد تأثيرا من العزلة SSBالا انها لم تصل الى حد المعنوية بين العزلتين وكانت 8.22 و7.89سم على التوالي.

من نتائج التحليل الاحصائي للتداخل بين المعاملات والعزلات نلاحظ ان معاملة العدوى بالمايسليوم بوجود جرح بلغت اعلى معدل في طول التقرح في عزلة SSC وكانت 19.50سم التي لم تختلف معنويا مع المعاملة نفسها للعزلة SSB وكانت 17.65سم وكذلك مع معاملة الجسم الحجري بوجود جرح مع كلا العزلتين وأن أقل معدل في طول التقرح كان في معاملة العدوى بالجسم الحجري مع عدم وجود جرح مع العزلة SSC ومعاملة تلويث التربة مع عزلة SSB وكانت 3.88سم لكليهما بينما لم نلاحظ اية أعراض للإصابة في معاملة العدوى بPDA بوجود أوعدم وجود جرح (الجدول2).

من هنا نلاحظ ان عزلة SSC كانت اشد ضراوة من العزلة SSB في الحقل من خلال معدل طول التقرح في النباتات المصابة الا أنه من المعروف ان عزلة SSB اقوى من عزلة SSC من خلال التجارب المختبرية التي توضح ذلك ويعزى هذا التضارب الى عدد من العوامل البيئية وهذا يؤكد أن الفطر الممرض *S.sclerotiorum* يتأثر بالظروف البيئية من درجات الحرارة اذ تختلف في الشتاء عما في اوائل الخريف مع كمية ونوعية الضوء التي يتعرض اليها حيث تختلف في المختبر عما هي عليه في الحقل , وايضا الرطوبة كل هذه عوامل تؤثر في شدة ونسبة الإصابة (Sahran و Mehta.2008) ومن المتوقع ان قوة العزلة تعتمد على امكانيتها في تكوين واحتواء مادة الميلانين الموجودة في الجسم الحجري من الخارج التي تحميه من تاثيرات الظروف الخارجية بيئية وميكروبية التي تبقيه على قيد الحياة ومن خلاله الفطر يستمر في البقاء فقد يبقى 8 سنوات واكثر (Bell و Wheeler،1986 وHenson واخرون ،1999) .وان إصابة الانسجة السليمة يعتمد على تشكيل عضو الالتصاق للفطر الممرض التي قد تكون بسيطة أو معقدة التركيب وذلك اعتمادا على سطح العائل اذ يحدث اختراقا مباشرا من خلال خلايا البشرة وليس من خلال الثغور اذ يتطور وينمو عضو الالتصاق اذ يكون ثنائي التفرع ثم تكون خيوط متزايدة على سطح النبات العائل اذ يطلق من هذه الخيوط انزيمات محللا للجدر الخلوية (Tariq وJeffries ،1984 ، 1986) وان سبب قوة وامراضية العزلات يعود الى وجود حامض الاوكساليك اذ ان

العزلات غير الممرضة أو الضعيفة يعود السبب الى انها تعاني من نقص في حامض الاوكساليك وهناك فرضية تقول ان القدرة الامراضية للفطر تعود الى حامض الاوكساليك حيث يحمض الوسط داخل صفائح الكالسيوم التي تكون غير قابلة للذوبان في بلورات الاوكسالات التي تعمل على تقوية جدار الخلية (Godoy واخرون ،1990).

الجدول (2): تأثير طرائق العدوى الصناعية وعزلتي الفطر *S.sclerotiorum* في طول منطقة التقرح لنباتات الباذنجان(سم) .

العزلة	طرائق العدوى الصناعية (المعـاملا ت)							تأثير العزلات
	مايسليوم بوجود جرح	مايسليوم عدم وجود جرح	جسم حجري بوجود جرح	جسم حجري عدم وجود جرح	تلويث التربة	PDA بوجود جرح	PDA عدم وجود جرح	
SSB	17.65 أ	12.50 ب	15.50أ ب	5.75ج د	3.88 د	صفر هـ	صفر هـ	7.05 أ
SSC	19.50 أ	11 ب	17.08 أ	3.88 د	6.13 ج د	صفر هـ	صفر هـ	8.22 أ
تأثير المعاملات	18.58 أ	11.75ب	16.29 أ	4.81 ج	5.00 ج	صفر د	صفر د	

المتوسطات المتبوعة بأحرف متشابهة تدل على عدم وجود فروق معنوية بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود .

من خلال قياس شدة الإصابة نلاحظ أن كل المعاملات وصلت الى أعلى شدة اصابة اذ بلغت 1 باستثناء معاملة العدوى بPDA مع وجود أو عدم وجود جرح في النباتات, ونلاحظ ان معظم التقرحات وصلت الى اكثر من 8 ملم مع احاطة تامة بالساق وذبول اوراق الجزء العلوي أحياناً بعد ذبولها فانها تأخذ الرقم 5 ونلاحظ ان اقل معاملة كانت 3.88سم اي انها وصلت الرقم 5 وهي اعلى درجة اصابة .

الجدول (3): تأثير طرائق العدوى الصناعية بشدة اصابة نباتات الباذنجان وبعزلتي الفطر SSB وSSC

العزلة	طرائق العدوى الصناعية (المعاملات)							تأثير العزلة
	مايسليوم بوجود جرح	مايسليوم عدم وجود جرح	جسم حجري بوجود جرح	جسم حجري عدم وجود جرح	تلويث التربة	PDA بوجود جرح	PDA عدم وجود جرح	
SSB	1 أ	1 أ	1 أ	1 أ	1 أ	صفر ب	صفر ب	1 أ
SSC	1 أ	1 أ	1 أ	1 أ	1 أ	صفر ب	صفر ب	1 أ
تأثير المعاملات	1 أ	1 أ	1 أ	1 أ	1 أ	صفر ب	صفر ب	

المتوسطات المتبوعة باحرف متشابهة تدل على عدم وجود فروق معنوية بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

القدرة الامراضية لعزلتي الفطر *S.sclerotiorum* وتأثيرها في عدد الأجسام الحجرية في منطقة التقرح

من نتائج التحليل الإحصائي لتأثير المعاملات في عدد الأجسام الحجرية نلاحظ أن أكثر معاملة كونت أعدادا من الجسم الحجري في منطقة التقرح هي لمعاملة العدوى بالمايسليوم بوجود جرح اذ بلغ معدل عدد الأجسام الحجرية فيها 7.50 جسما حجريا ثم جاءت بالمرتبة الثانية معاملة العدوى بالجسم الحجري بوجود جرح وبلغت 6.38 جسما حجريا واقل معاملتين كونتا أعدادا قليلة من الأجسام الحجرية كانت معاملة الجسم الحجري مع عدم وجود جرح ومعاملة تلويث التربة وبلغت 1.25 و 1.50جسما حجريا على التوالي (الجدول 4).

من نتائج التحليل الإحصائي لتأثير العزلات في معدل عدد الأجسام الحجرية نلاحظ أن العزلتين كانتا متساويتين في تكوين الأجسام الحجرية ولم يكن هناك فروق معنوية بين العزلة SSB والعزلةSSC وبلغت 3.04 لكليهما(الجدول4) .

من خلال نتائج التحليل الاحصائي للتداخل الثنائي بين العزلات والمعاملات يتضح أن معاملة العدوى بالمايسليوم بوجود جرح اعطت اعلى معدل لعدد من لأجسام الحجرية ولم يكن هناك فروق معنوية بين كلا العزلتين SSB وSSC وبلغت 7.25 و

7.75 جسما حجريا على التوالي كما لم تختلفا معنويا عن معاملة الجسم الجسم الحجري بوجود جرح وللعزلتين SSB وSSC وبلغت6.25 و6.50 جسما حجريا على التوالي واقل معاملة تكون فيها الأجسام الحجرية كانت في معاملة تلويث التربة لعزلة SSB ومعاملة العدوى بالجسم الحجري مع عدم وجود جرح وبلغت 0.75 و0.75 جسما حجريا على التوالي بالقياس مع معاملة المقارنة العدوى بPDA بوجود جرح وعدم وجود جرح وبلغت صفر .

اذ نلاحظ أن الفطر الممرض *S.sclerotiorum* في كلا العزلتين يسبب تعفنا وإفساد المنطقة المصابة سواء أكان فوق سطح الأرض أو تحت سطحها من خلال تلويث التربة ونتيجة الإصابة بهذا الفطر فمن المؤكد ان تكون الأجسام الحجرية تعمل على اشتداد الإصابة مع مرور الزمن (الشكل 3) توضح تكون الأجسام الحجرية على سطح النبات فعند ملاحظة تحول لون النبات الأخضر إلى اللون البني وذبول النبات (الساق والأوراق) نلاحظ تكون الأجسام الحجرية على السطح الداخلي والخارجي للنبات ويختلف عدد الأجسام الحجرية وأحجامها المتكونة من نبات لآخر ومن عزلة لأخرى اذ تمثل الأجسام الحجرية فرصة لبقاء الفطر الممرض في السنوات اللاحقة إذا ما توفرت الظروف البيئية المناسبة من رطوبة عالية ودرجات حرارة منخفضة.(Biller وDraper ، 2001) وان جميع العزلات تعطي نفس الأعراض ولكن كل عزلة لها خصوصية في إصابة العائل (Mendes واخرون ،1998 وReis واخرون ،2007).

الجدول(4) : تأثير طرائق العدوى الصناعية بعزلتي الفطر *S.sclerotiorum* في عدد الأجسام الحجرية في منطقة التقرح

العزلة	طرائق العدوى الصناعية (المعاملات)							تأثير العزلات
	مايسليوم بوجود جرح	مايسليوم عدم وجود جرح	جسم حجري بوجود جرح	جسم حجري عدم وجود جرح	تلويث التربة	PDA بوجود جرح	PDA عدم وجود جرح	
SSB	7.25 أ	4أب ج	6.25 أ	1.75ب ج	0.75ج	صفر د	صفر د	3.04 أ
SSC	7.75 أ	5.25 أب	6.50 أ	0.75ج	2.25ب ج	صفر د	صفر د	3.04 أ
تأثير المعاملات	7.50 أ	4.63 ب	6.38أب	1.25ج	1.50ج	صفر د	صفر د	

المتوسطات المتبوعة بأحرف متشابهة تدل على عدم وجود فروق معنوية بينها عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

(أ) (ب)

الشكل (3) : أعراض الإصابة من خلال ملاحظة وجود الأجسام الحجرية

أ- ظهور الأجسام الحجرية على سطح الفرع المصاب ب- ظهور الأجسام الحجرية في نخاع الفرع

المصادر

حناوي ، محمد جبير (1986) ، دراسة ومقاومة حياتية الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) de Bary على محصول الباذنجان في البيوت البلاستيكية، رسالة ماجستير , كلية الزراعة , جامعة بغداد .

العراقي, رياض احمد و نديم احمد رمضان (2010)، المرشد التطبيقي في مكافحة الآفات الزراعية، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع ، 757صفحة.

المحمدي ، فاضل مصلح حمادي (1990) ، الزراعة المحمية ، مطابع التعليم العالي ، قسم البستنة ، كلية الزراعة، جامعة بغداد ، 400 صفحة.

مديرية الإحصاء الزراعي (2010) ، إنتاج المحاصيل الزراعية ، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، الجهاز المركزي للإحصاء تكنولوجيا المعلومات ، جمهورية العراق .

مطلوب, عدنان ناصر وعز الدين وكريم صالح ،(1989)، انتاج الخضراوات ، الجزء الثاني ، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر ، 337 صفحة .

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

نفاع , وليد و بول , فولكر (2009) ، دراسة مخبرية لفاعلية عدد من المبيدات الفطرية الحديثة في تثبيط بعض انواع الفطور الممرضة ،مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 25 (2) :145-158.

Adams, P. B. and W.A. Ayers (1979), Ecology of *Sclerotinia* species. Phytopathology , 69: 896–899.

Alabouvette, C., H. Hoeper, P.Lemanceau and C. Steinberg (1996), Soi supper-siveness to disease induced by soil borne plant pathgens 371- 413 .in , , Stotzky , G. and Bollage, J.M.(ed), Soil Biochemistry, Vol.9. Marcel Pekker, INC. New York.

Al-kassim, M.Y. and M.N. Monawar (2000), Seed-borne fungi of some vegetable seeds In Gazan Province And their chemical control. Saudi. J. Biol. Sci., 7(2) : 179-185 .

Bell, A. A. and M. H. Wheeler(1986) . Biosynthesis and functions of fungal melanins. Ann. Rev. Phytopathol., 24: 411–451.

Biller ,C.R and M.A. Draper(2001), White Mold of Vegetables and Ornamentals in the Home Garden . Plant disease management . NDSU Extension Circular (Rev.),, South Dakota Extension Fact Sheet 910 .

Cessna, S. G.,V.E, Sears, M.B, Dickman and P.S, Low (2000), Oxalic acid, a pathogenicity factor for *Sclerotinia sclerotiorum* suppresses the oxidative burst of the host plant. Plant Cell., 12: 2119–2199.

Chen, N.C. and H.M.Li (1996), Cultivation and seed production of egg plant 1-12 pp. Report by Asian Vegetable Research and Development Center. http://libnts.avrdc.org.tw/fulltext_pdf/eam0124.pdf

Chupp, C. (2006), Manual of Vegetable Plant Disease. Discovery Publishing

Dickson ,F.(1930), Studies on *Sclerotinia sclerotiorum* (lib) de Bary. Ph. D. thesis . Cornall., 136 pp.

F.A.O. (2008), Food and Agricultural Organization of United Nation 2008. hppt://www.faostat.fao.org

Godoy, G., J.R. Steadman, M.B. Dickman and R. Dam (1990),Use of mutants to demonstrate the role of oxalic acid in pathogenicity of *Sclerotinia sclerotiorum* on *Phaseolus vulgaris*. Physiol. Mol. Plant Pathol., 37: 179–191.

Hancock, J. G. (1966), Degradation of pectic 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, 57: 203–206.

Heffer, L.V.and K. B. Johnson.(2007), White Mold. The Plant Health Instructor.,10: 9-10.

Henson, J. M., M.J, Butler and A.W, Day.(1999), The dark side of mycelium; melanins of phytopathogenic fungi. Annu. Rev. Phytopathol., 37: 447–471.

Letham, D. B. (1975), Stimulation by light of apothecial initial development of *Sclerotinia sclerotiorum*. Trans Br. Mycol. Soc., 65: 333–335.

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

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

Lumsden, R. D. 1976. Pectolytic enzymes of *Sclerotinia sclerotiorum* and their localization in infected bean. Can. J. Bot., 54: 2630–2641.

ISSN-1813-1646

Lumsden, R. D. 1979. Histology and physiology of pathogenesis in plant disease caused by *Sclerotinia* species. Phytopathology, 69: 890–896.

Marcano, D. A. D., H.G.O, Alvarado and Y.S, Abreu (1983) . Effect of commercial herbicides on the *in vitro* growth of *Whetzelinia sclerotiorum.* Fitopatologia., 18: 25–30.

Mckinney , H.H.(1923), Influnce of soil temperature and moisture on infection of wheat seedling by *Helminthosporium sativum.* J.Agric.Rec., 26:195-217.

Mendes,M.A.S.,V.L. Silva, J.C. Dianese, M.A.S.V. Ferreira,C.E.N. Santos, N.E. Gomes, A.F.Urben, and C. CastroC. (1998), *Fungos em Plantas no Brasil*. Brasília, Embrapa Cenargen., 569pp.

Morrall, R. A. A., I.J, Duczek, and J.W, Sheard (1972) . Variation and correlation within and between morphology , pathogenicity and pectolytic ezyme activity in *Sclerotinia* from Saskatchewan. Can. J. Bot., 50: 767–786.

Nishikawa, J. , T.Kobayashi ,K. Shirata, T.Chibana and K.T.Natsuak (2006), Seed borne fungi detected on stored solanaceous berry seeds and their biological activities . J. Gen. Plant Pathol., 72: 305-313.

Noyes, R. D. and J.G, Hancock.(1981), Role of oxalic acid in the *Sclerotinia* wilt of sunflower. Physiol. Plant Pathol., 8: 123–132.

Paret ,M .L and M.S. Olson (2010), Inregrated Management of White Mold on Vegetables in Florida .uf University of Florida Ifas extension .276pp USA

Ramezoni, h. (2008) . Biological control of root-rot of Eggplant caused by *Macrophomina phaseolina*. American–Eurasian, J. Agric. Enviromen Sci., 4(2):218-220 .

Reis, A ., H. Costa and C.A. Lopes (2007) . *Epidemiologia e manejo do mofo-branco em hortaliças*. Brasília: Embrapa Hortaliças. 5pp.

Saharan , G.S. and N.Mehta (2008), *Sclerotinia* Diseases of Crop Plants:Biology ,Ecology and Disease Management . Library of Congress Control Number :2008924858.

Saito, I. (1977). *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary. Studies on the maturation and germination of sclerotia of *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary, a causal fungus of bean stem rot. *Report Hokkaido Prefectural Agric . Exp. Stn. No. 26, March, 1977*. Hokkaido Central Agricultural Experiment Station, 106: 69–13

Tariq ,V.N and P,Jeffries (1986) Ultrastructure of penetration of *Phaseolus* spp. by *Sclerotinia sclerotiorum*. Can. J. Bot., 64: 2909– 2915.

Tariq ,V.N and P.Jeffries (1984) Appressorium formation *by Sclerotinia sclerotiorum*: scanning electron microscopy . Trans. Brit. Mycol. Soc., 82: 645–651

Thaning, C.(2000). Ways of managing *Sclerotinia sclerotiorum* inoculum. Acta Univ. Agric. Sueciae Agraria ., 240: 1–124.

Townsend ,B.D and H.J.Willetts (1954) . The development of sclerotia of certain fungi. Trans.Br. Mycol. Soc., 37: 213–221.