حساسية بعض أصناف الذرة الصفراء لمرض تعفن الجذور المتسبب عن الفطر *Rhizoctonia solani* Kühn

عهد عبد علي هادي مطلوب

قسم تقنيات المقاومة الاحيائية –الكلية التقنية المسيب

كامل سلمان جبر

كلية الزراعة –جامعة بغداد

كوثر فاضل علوان

قسم تقنيات المقاومة الاحيائية –الكلية التقنية المسيب

Kamel@yahoo.com

الخلاصة

هدفت الدراسة الى عزل وتشخيص مسبب مرض تعفن جذور الذرة الصفراء واختبار حساسية بعض الأصناف المنتخبة للإصابة بالفطر الممرض *Rhizoctonia solani*. أوضحت النتائج وجود مرض تعفن جذور الذرة الصفراء في العينات كافة ضمن المناطق التي تم مسحها في محافظة بابل وبنسبة إصابة تراوحت بين 40–60 %. وأظهرت نتائج العزل والتشخيص الحصول على ست عزلات من الفطر *R. solani*، التي بينت نتائج اختبار المقدرة الامراضية لها باستعمال بذور الفجل ان جميع العزلات سببت خفض معنوي في النسبة المئوية للانبات اذ منعت انبات البذور بالكامل قياسا بمعاملة المقارنة التي كانت نسبة انباتها 93.33 % وبينت نتائج حساسية 15 صنف من اصناف الذرة الصفراء المستعملة في الزراعة في العراق ان الاصناف جميعها كانت حساسة للاصابة بالفطر *R. solani* وبنسب اصابة متباينة تراوحت بين 20–100% وشدة اصابة بلغت من 5.33–100.0 % وكانت الاصناف Sun–6 و 5683 وفجر –١– وdrc24 اقل الاصناف المختبرة حساسية للفطر الممرض أذ بلغت نسبة الاصابة 20 % وشدتها بين 5.33 – ١٢.٠٠٠% وبلغت اطوال النبات في معاملاتها بين ٢٣.٣٣–٣٠.٦٠ سم و والوزن الرطب لها بين ٢.٧٠– 3.40 غم و الوزن الجاف ٠.٦٠–٠.٩٢ غم. في حين كانت اكثر الاصناف حساسية للفطر هي بحوث 106 و W.F.C 24 و5012 وأعلى نسبة اصابة بلغت 100% و شدة اصابة بين ٨٤–٩٣.٣ % ما انعكس سلبا على معايير نمو النبات المدروسة. وهذه تعد اول اشارة لحساسية اصناف الذرة الصفراء المعتمدة للزراعة في العراق لمرض تعفن الجذور المتسبب عن بالفطر *R. solani*.

الكلمات المفتاحية: تعفن الجذور، الذرة الصفراء، الحساسية، الاصناف، الاصابة، شدة الاصابة.

Abstract

This study was aimed to isolate and diagnosis the causal agent of the root rot diseases of corn (*Zea mays* L.) from infected plants in the fields of Babylon province and test the sensitivity of some varieties for *Rhizoctonia solani* pathogen. The results showed the disease appeared in all the samples with the disease incidence 20 – 100%. It was isolated and identified six isolates of *R. solani* fungus These isolates showed high pathogenicity and prevent the germination of radish seeds compared to control which was 93.33% . the results of sensitivity of 15 varieties of corn used in Iraq were that all varieties was susceptible to infection by *R. solani*, the disease incidence was 20-80% and severity 4-64% . Sun-6, 5683, Fajer -1 and Drc24 varieties was most resistant and tolerant for the infection and have low disease incidence 20% and severity 5.33-12.0%, the plant height was 23.33-30.60 cm , fresh weight 2.70-3.40g and dry weight was 0.60-0.92g. whereas, the high disease incidence and severity appeared in the Bohoth 106, W.F.C 24 and 5012 varieties which was 100% and 84-93.33% respectively. this effect and reduced the corn growth parameters. This results showed for the first time sensitive of corn varieties used in Iraq to infection by *R. solani* causing agent of corn root rot disease.

Key words: Root Rot, corn, sensitivity , varieties, infection, severity

المقدمة

تعد الذرة الصفراء (*Zea mays* L.) من المحاصيل المهمة التابعة للعائلة النجيلية Poaceae وهي من المحاصيل الثلاثية الغرض أذ تزرع للحصول على الحبوب والعلف والزيت (Plessis، ٢٠٠٣ و Subhash واخرون ، 2008 و حمود والساهوكي،٢٠١١). يزرع محصول الذرة الصفراء في العراق بعروتين ربيعية وخريفية وقد

قدرت المساحة المزروعة بالمحصول لعام ٢٠١٢ بحوالي ٦٠٥٨١٥ دونماً أنتجت ٥٠٣٣٨٩ طن (الجهاز المركزي للأحصاء الزراعي، ٢٠١٣). يتعرض المحصول للأصابة بالعديد من الأمراض البكتيرية والفطرية سواء في الحقل أو في أثناء الحصاد والخزن ومنها مرض تعفن الجذور المتسبب عن الفطريات القاطنة في التربة (Alexopoulus واخرون ،١٩٩٦ و Pacin وآخرون ، 2005 و Wambngu وآخرون ، 2009) ومن أكثر مسببات مرض تعفن جذور الذرة الصفراء شيوعاً هو الفطر *Rhizoctonia solani* (الهيتي ، 1977 و Sumner و Minton، ١٩٨٩ و McCormack واخرون ،٢٠١٣ و Abbas واخرون، ٢٠١٤ و Mishra واخرون،٢٠١٤). و هو من الفطريات صعبة المكافحة لاسيما ان الفطر يكون الأجسام الحجرية التي تبقى لمدة تصل إلى أكثر من ٥ سنوات في التربة معتدلة الرطوبة (Lucas واخرون، ١٩٨٥ و Agrios،٢٠٠٥). و يعيش الفطر في مديات واسعة من الظروف البيئية، ويتمكن من ذلك لسنوات عدة حتى بغياب العائل النباتي، وله القدرة على النمو في مختلف أنواع الترب ويزداد انتشاره في الأراضي الطينية الثقيلة والباردة الرطبة (Parmeter ، ١٩٧٠ و Lucas واخرون، ١٩٨٥، و Anne واخرون، ٢٠٠٢).

ومن الاتجاهات الحديثة في مجال مكافحة الآفات الزراعية هي استعمال بدائل المبيدات الكيمياوية وادخال الأصناف المقاومة التي تلعب دورا هاما في التقليل من كثافة المسببات المرضية والحد من انتشارها (Gururani واخرون، ٢٠١٢) تعد الأصناف المقاومة من أسهل الطرق المستخدمة وأرخصها في المقاومة وذات كفاءة عالية في تقليل الخسائر التي تحدثها مسببات أمراض النبات (محمود و مجباس ، 1992 و Frisvold و Reeves ، ٢٠١٠). ان زراعة الأصناف المقاومة ليس لها تأثير ضار جانبي على البيئة ولا يحتاج المزارع الى فعل عمل إضافي لغرض السيطرة على المرض (العذاري ، 1992 و سيدهم ، 2002) . ونجحت الأصناف المقاومة في تجنب المزارعين في جميع أنحاء العالم خسائر تقدر ببلايين الدولارات ،كما وفرت عليه جزء كبير من تكاليف المقاومة الكيميائية وتأثيراتها السلبية، ومن الجدير بالذكر انه من دون توفر الاصناف المقاومة للامراض لا يمكن زراعة بعض المحاصيل في مناطق معينه من العالم بسبب تواجد مسببات تلك الامراض في هذه المناطق بصوره ثابتة (حسن، 1994 و Wally و Punja، ٢٠١٠ و Cox، ٢٠١٤).

ونظرا لقلة الدراسات حول المرض ولمحاولة إيجاد طرق مقاومة بديلة وامينة على البيئة هدف هذا البحث إلى عزل وتشخيص مسبب مرض تعفن جذور نباتات الذرة الصفراء وتقييم حساسية بعض الأصناف المستعملة في الزراعة في العراق للاصابة بالمسبب المرضي .

مواد وطرائق العمل

المسح الحقلي

اجري مسح حقلي لحقول زراعة نبات الذرة الصفراء في محافظة بابل للمناطق، السياحي و النيل و أبي غرق و ناحية المشروع و البو نافع و منطقة الرفاعي) للمدة بين ١٠/٢٨ الى ٢٠١٣/١١/١٩ (بأعمار نباتات تتراوح بين شهر الى شهرين) لتحديد نسبة الاصابة بمرض تعفن جذور الذرة الصفراء. وتم اختيار ست حقول مساحتها ما بين 2-4 دونم وجرى فحص النباتات السليمة والمصابة الواقعة ضمن تقاطع الأقطار لكل حقل وتم حساب النباتات المصابة بالاعتماد على الأعراض الظاهرة والتي تمثلت بضعف النبات و اصفرار الأوراق وموت بعضها و ظهور بقع بنية الى سوداء مملوءة بالماء على الجذور المصابة.

وحسبت % للإصابة لكل حقل باستخدام المعادلة الآتية : % للإصابة $= \frac{\text{عدد النباتات المصابة}}{\text{العدد الكلي للنباتات المفحوصة}} \times ١٠٠$

عزل وتشخيص الفطريات من جذور نباتات الذرة الصفراء

جلبت عينات من النباتات التي ظهرت عليها أعراض الإصابة الى المختبر إذ تم جمعها من حقول الذرة الصفراء في محافظة بابل لإجراء العزل (جدول 1) أخذت عينات من جذور نباتات الذرة الصفراء ظهرت عليها أعراض تعفن الجذور(ظهور بقع بنية الى سوداء مختلفة الاحجام مملوءة بالماء على الجذور المصابة مع ضعف بتكوين الجذور كما ظهرت بعض فروع الجذور متعفنة بالكامل). غسلت الجذور بالماء الجاري لمدة نصف ساعة لإزالة الاتربة و كتل الطين الملتصقة بها، ثم قطعت الجذور الى أجزاء صغيرة بطول ٠.٥-١ سم وعقمت سطحيا بمحلول هايبوكلورات الصوديوم بتركيز 1% كلور حر لمدة 3 دقائق بعدها غسلت بماء مقطر معقم لمدة 2 دقيقة ثم جففت بورق ترشيح معقم. نقلت أربع قطع الى طبق بتري قطر 9 سم حاو على الوسط الزرعي البطاطا والسكروز والاكار Potato sucrose agar (PSA) المحضر من 200غم بطاطا 10 غم سكروز 20 غم اكار و1 لتر ماء مقطر ومضاف اليه المضاد الحيوي Tetracycline بتركيز 250 ملغم / لتر بعد تعقيمه بجهاز المؤصدة بدرجة حرارة 121 مْ وضغط 1.5كغم/سم٢ ولمدة 15 دقيقة، ووضعت الأطباق في الحاضنة على درجة حرارة 25± ١ مْ لمدة 3 ايام بعدها فحصت الأطباق وتم تنقية الفطريات وفحصت بالمجهر المركب تحت القوى الصغرى وشخص الفطر *Rhizoctonia solani* اعتمادا على الصفات المزرعية والمظهرية (Parmeter ، ١٩٧٠ و Sneh وآخرون ، 1996).

جدول ١. التوزيع الزماني والمكاني لمواقع حقول الذرة الصفراء الخاضعة للمسح الحقلي

رقم العينة	الموقع	مساحة الحقول/ دونم	تاريخ اخذ العينة
١	السياحي	٣	٢٠١٣/١٠/٢٨
٢	النيل	٤	٢٠١٣/١٠/٢٩
٣	المشروع	٢	٢٠١٣/١١/٣
٤	الرفاعي	٢	٢٠١٣/١١/٧
٥	ابي غرق	٢	٢٠١٣/١١/٧
٦	آل بونافع	٣	٢٠١٣/١١/٩

اختبار القدرة المرضيه لعزلات الفطر *R.solani* باستعمال بذور الفجل

تم اختبار القدرة الامراضية لستة عزلات من الفطر *R.solani* حسب طريقة Bolkan و Putler (1974) وباستعمال بذور الفجل المحلي وذلك بتحضير أطباق بتري قطرها 9 سم حاوية على 15 – 20 مل من الوسط الزرعي الاكار المائي(Water agar) والمحضر من 20 غم اكار في لتر من الماء المقطر والمعقم بجهاز المؤصدة بدرجة حرارة 121مْ وضغط 1 جو لمده 15 دقيقة ومضاف اليه المضاد الحيوي Tetracycline (٢٥٠ ملغم/لتر).لقحت الأطباق بأقراص قطر 0.5 سم من حواف مستعمرات عزلات الفطر *R.solani* المنماة على الوسط الزرعي PSA بعمر 5 أيام (قرص واحد بمركز كل طبق). ثم وضعت الأطباق في الحاضنة على درجة 25±1م وبعد يومين زرعت بذور الفجل المحلية المعقمة سطحيا بمحلول هايبوكلورات الصوديوم 1% كلور لمدة 3 دقيقة ثم غسلت بماء مقطر معقم لمدة 2 دقيقة بعد ذلك جففت بوضعها على ورق الترشيح المعقم بعدها وضعت بشكل دائري قرب حافة الطبق وبمعدل

25 بذرة/الطبق وبثلاثة مكررات لكل عزلة مع ترك معاملة مقارنة بدون فطر. حضنت الأطباق وأخذت النتائج بعد سبعة أيام وذلك بحساب النسبة المئوية لإنبات البذور حسب المعادلة الآتية:

$$\% \text{ للانبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{العدد الكلي للبذور}} \times ١٠٠$$

اختبار حساسية بعض أصناف الذرة الصفراء للفطر الممرض *R.solani* المسبب لمرض تعفن الجذور تحت ظروف الظلة الخشبية

استعمل في هذه التجربة ١٥ صنف من اصناف الذرة الصفراء التي تزرع في العراق التي تم الحصول عليها من قسم الانتاج النباتي – الكلية التقنية المسيب وكلية الزراعة– جامعة بغداد وهي صنف مها ، Syn–6 ، بغداد ٣، صنف ٥٦٨٣، فجر ١، بحوث ١٠٦،صنف LG37.13 ،W.F.C. 24 ، صنف٥٠١٢، محلي، ربيع، صنف٥٠١٢، DRC 24، صنف S6، شامية. ونفذت التجربة في الظلة الخشبية التابعة لقسم الانتاج النباتي / الكلية التقنية المسيب في ٢٠١٤/٣/٢. عقمت تربة مزيجيه بجهاز المؤصدة لمدة ساعة واحده بدرجة حرارة 121مْ وضغط 1.5 كغم/سم٢ كررت العملية في اليوم التالي لضمان التعقيم وتركت لفترة ثلاثة أيام قبل الاستعمال لغرض التهوية بعدها وزعت في أصص بلاستيكية قطر 12.5 سم وبمعدل 1 كغم/اصيص ثم أضيف لقاح الفطر الممرض *R.solani* العزلة RH1 (انتخبت لاعطائها اعلى ضراوة) محملا على بذور الدخن المحلي إلى 45 أصيص وبنسبة 1% (وزن / وزن) وتركت تربة الأصص الأخرى (45أصيص) من دون تلويث بلقاح الفطر الممرض بعدها سقيت وتركت 48 ساعة ثم زرعت التربة بمعدل ٥ بذور من كل صنف من أصناف الذرة الصفراء / أصيص ووضعت بالظلة الخشبية على وفق التصميم التام التعشية وبثلاثة مكررات لكل معاملة. تمت متابعة التجربة وسقيها كلما دعت الحاجة، وأخذت النتائج بعد 30 يوم من الزراعة بحساب النسبة المئوية للانبات والنسبة المئوية للنباتات المصابة بمرض تعفن الجذور في كل معاملة وتم حساب شدة الإصابة اعتمادا على الدليل المرضي الأتي 0=نباتات سليمة 1=1–25% من مساحة سطح الجذر متعفن . 2=اكثر من 25–50% من مساحة سطح الجذر متعفن ، 3=اكثر من 50–75% من مساحة سطح الجذر متعفن ، 4= اكثر من 75–100% من مساحة سطح الجذر متعفن دون موت النباتات . 5=موت النباتات وحسب النسبة المئوية لشدة الاصابة وفق معادلة Mckinney (1923) كمايلي:

$$\text{شدة الاصابة } (\%) = \frac{(\text{عدد النباتات في الدرجة } \mathbf{0x0}) + (\text{عدد النباتات في الدرجة } \mathbf{1x1}) + \ldots (\text{عدد النباتات في الدرجة } \mathbf{5x5})}{\text{عدد النباتات المفحوصة } \boldsymbol{x} \text{ اعلى درجة بالسلم}} \times ١٠٠$$

وتم قياسا أطوال النبات ووزنها الرطب والجاف.

النتائج والمناقشة

المسح الحقلي

أظهرت نتائج المسح الحقلي لبعض حقول نباتات الذرة الصفراء في محافظة بابل انتشار مرض تعفن الجذور في جميع الحقول التي شملها المسح وقد تراوحت النسبة المئوية للإصابة ما بين 40–60 % (جدول .2) وسجلت أعلى إصابة في حقول منطقة السياحي و النيل وآل بونافع التي بلغت 60% لكل منها واقل إصابة في منطقة أبي غرق و الرفاعي والمشروع. ويعزى سبب انتشار المرض بهذه النسبة إلى زراعة محصول الذرة الصفراء بصوره متكررة في نفس الحقول وملائمة الظروف البيئية مما أدى ذلك إلى تراكم لقاح الفطريات الممرضة خاصة الأجسام الحجرية

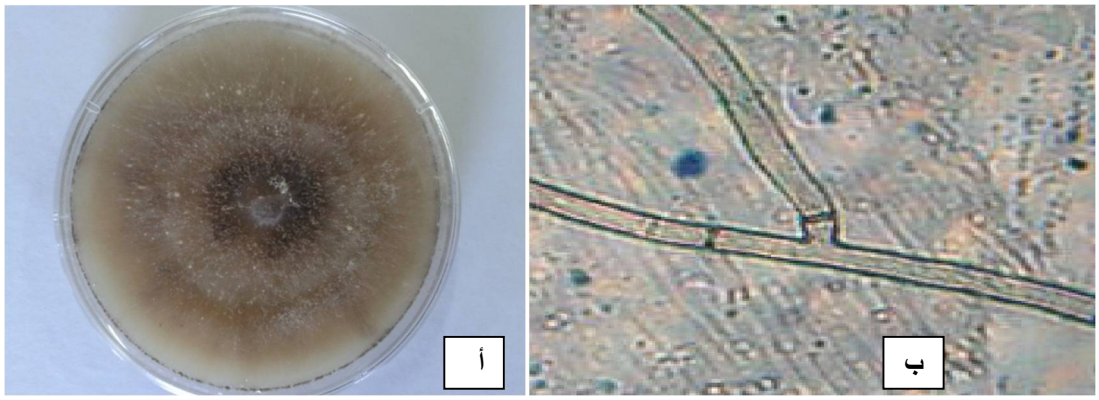
Sclerotia التي تبقى في التربة لمدة طويلة والخيوط الفطرية في بقايا المحصول التي تعد مصدر رئيس للإصابة (Cubeta و Vilgalys،١٩٩٧).

جدول ٢. النسبة المئوية للاصابة مرض تعفن جذور نباتات الذرة الصفراء

ت	الموقع	نسبة الاصابة (%)
١	السياحي	٦٠
٢	النيل	٦٠
٣	المشروع	٤٠
٤	الرفاعي	٤٠
٥	ابي غرق	٤٠
٦	آل بونافع	٦٠

العزل والتشخيص

تم الحصول على عزلات عديدة من الفطر *R. solani* من جذور نباتات الذرة الصفراء المصابة بمرض تعفن الجذور في جميع المناطق التي شملها المسح. وانتخبت ٦ عزلات ممثلة (عزلة/منطقة) لاجراء الاختبارات التالية. بينت نتائج الفحص المجهري لعزلات الفطر الذي تم الحصول عليها وجود غزل فطري مقسم ذي لون بني، يتفرع بشكل زوايا قائمة ومتعامدة مع الغزل الفطري الأصلي والتفرع بزاوية حادة في الخيوط الفطرية الحديثة إضافة إلى وجود تخصر للخلايا المتفرعة في منطقة النشوء ، وتكوين حواجز مستعرضة في الفروع قرب نقطة نشوء التفرع(شكل ١). ولوحظ عدم تكون الابواغ اللاجنسية أو الابواغ البازيدية. وقد كونت بعض العزلات التي تم الحصول عليها أجساما حجرية بنية اللون داكنة ذات شكل مستدير وحجم صغير، كما لوحظ تكون خلايا برميلية الشكل على هيأة سلاسل أو تجمعات في أماكن تكوين الأجسام الحجرية. إن كل هذه الصفات التي تم مشاهدتها عند الفحص تحت المجهر تنطبق على خواص وصفات الفطر *R. solani* (Parmeter ، ١٩٧٠ و Sneh وآخرون ، 1996). وهذه النتائج تتفق مع نتائج العديد من الدراسات التي أجريت على نبات الذرة الصفراء والتي سجلت الفطر *R. solani* كأحد المسببات الرئيسة لمرض تعفن جذور نباتات الذرة الصفراء (Wright و Sweets ، 2008 و Robertsonو Munkvold ، ٢٠١٢ و Kolus و Jackson ، 2013 و Mishra واخرون،٢٠١٤) في دراسات أخرى توصلت إلى إن الفطر *R. solani* هو من المسببات الرئيسة لإمراض تعفن جذور الكثير من النباتات (العيساوي ، 2006 ، جعفر ،2001) .



شكل ١. بعض الصفات التشخيصية المميزة للفطر الممرض *Rhizoctonia solani* العزلة RH1 أ – مستعمرة الفطر *R. solani* نامية على الوسط الزرعي PSA بعمر ٧ ايام ب. صورة مجهرية للفطر *R. solani* (X100) توضح زاوية التفرع الحادة للفروع الحديثة (وهي من الصفات التقسيمية الثابتة) والتقسيم والتخصر قرب التفرع والحاجز القريب من نقطة نشوء التفرع.

اختبار المقدرة الامراضية لعزلات الفطر *R.solani* باستعمال بذور الفجل

أظهرت النتائج (جدول .3) إن جميع عزلات الفطر *R.solani* سببت خفضاً معنوياً في النسبة المئوية للإنبات اذ منعت انبات البذور بالكامل قياسا بمعاملة المقارنة بدون فطر التي بلغت النسبة المئوية للإنبات فيهـــا 93.33% وهـــذه النتائج تتفق مع ما توصلت اليه الجراح (2011) من قدرة الفطر الامراضية وخفضه للنسبة المئوية لإنبات بذور الفجل. يفرز الفطر*R.solani* أنزيمات سليلوزية وبكتينية من شأنها تحليل مكونات الخلايا وجدار البذور وقتل جنـــين البـــذرة وبالتالي موتها ومنعها من الانبات وبهذا فإن الفطر يعد في مقدمة الفطريات المسببة لتعفن البذور وموت البادرات قبـــل البزوغ وبعده (Laemmlen،٢٠٠١).

جدول ٣. الكشف عن العزلات الممرضة للفطر *R.solani*باستعمال بذور الفجل

العزلات*	نسبة الانبات (%)
RH1	0.00
RH2	0.00
RH3	0.00
RH4	0.00
RH5	0.00
RH6	0.00
المقارنة	93.33
L.S.D عند مستوى 5%	3.05

- RH1 = الفطر *R. solani* عزلة منطقة السياحي، RH2= عزلة النيل،RH3 = عزلة المشروع ، RH4= الرفاعي، RH5= آل بونافع و RH6 = ابي غرق

اختبار حساسية بعض أصناف الذرة الصفراء ضد الفطر الممرض *R.solani* المسبب لمرض تعفن الجذور تحت ظروف الظلة الخشبية

أوضحت النتائج جدول. ٤ ان جميع الأصناف المختبرة كانت حساسة للإصابة للفطر الممرض *R. solani* العزلة RH1 وبنسب إصابة مختلفة تراوحت بين 20- 100 % والتي وضَحت من خلال إصابة المجموع الجذري وظهور أعراض التعفن عليها. وقد تباينت شدة الإصابة بين الأصناف المختبرة ما بين 5.33-93.33 %. وقد حقق الفطر *R.solani* اقل نسبة وشدة أصابه لأصناف الذرة الصفراء syn-6 و 5683 و فجر-١- و24 DRC اذ بلغت نسبة الإصابة في معاملاتها 20% وشدة الإصابة 5.33 – ١٢% مظهرة بقع بنيه على المساحة الجذرية لم تتجاوز 25% من مساحة المجموع الجذري، وكان معدل طول النبات بين ٢٣.٣٣-٣٠.٦٠ سم و والوزن الرطب لهذه الاصناف بين ٢.٧٠- 3.40 غم في حين كان الوزن الجاف بين ٠.٦٠-٠.٩٢ غم قياسا الى معاملة المقارنة التي كان فيه طول النبات والوزن الطري والجاف يتراوح بين ٢٨.٥-٣٥.٣٣سم و٤.٠٣-٥.٨٥غم و٠.٧٩-١.٤٠غم على التوالي. وبينت النتائج ان أعلى نسبة وشدة اصابه بالفطر الممرض كان في الأصناف بحوث 106 و W.F.C 24 و5012 التي بلغت فيها نسبة الاصابة 100% وتعفن للمجموع الجذري بشدة اصابة 84.0 – ٩٣.٣٣ % مما انعكس سلبا على معايير نمو النبات المدروس اذ بلغ معدل طول النبات 6.30, 6.60 8.00 سم على التوالي ووزن النبات الرطب ١.٢٦ ، ١.١٠ ، ١.٠٠

على التوالي اما الوزن الجاف لهذه الأصناف فقد بلغ ٠.١٩ ، ٠.١٦ ، ٠.١٥ غم على التوالي وهذا يعزى كون الفطر الممرض *R.solani* من اهم الفطريات المسببة لمرض تعفن الجذور (Rush واخرون و , 1994, 1996,Ogoshi). وان ظهور أعراض مرض تعفن الجذور على نباتات الذرة الصفراء ناتجة عن مهاجمة الخيوط الفطرية للفطر الممرض *R.solani* للنسيج وامتداد الخيوط الفطرية بين الخلايا مسببه تلوث الأنسجة بلون بني، وقد تحدث هذه الأعراض قبل وصول الفطر للأنسجة وذلك لان الفطريات تقوم بافراز مواد سامة وإنزيمات محللة مما يؤدي الى تفكك الخلايا وهذا يؤدي إلى تحليل الجذور وتعفنها فيسبب ذالك قله في امتصاص المواد الغذائيه وبالتالي حدوث قله في نمو النبات (sett واخرون، 2000 وLaemmlen،2001 وRoman-Aviles واخرون ،2003). واحدث الفطر الممرض خفضا معنويا بنسبة الانبات للاصناف بحوث 106 و W.F.C 24 و5018 و شامية و S6 التي تراوحت نسب الانبات في معاملاتها بين ٢٠-٧٣.٣ % قياسا بمعاملة المقارنة (الاصناف من دون اضافة الفطر الممرض) التي كانت نسبة الانبات فيها ١٠٠%. وتتفق النتائج مع ما وجده Pfahler و Petersen (٢٠٠٤) من اختلاف حساسية ٥٥ صنف من الذرة الصفراء للاصابة بالفطر الممرض *R. solani* موضحا ان معظم الاصناف ظهرت على جذورها اعراض التعفن ولكن كانت بشدة اصابة متباينة و باختلاف الصنف النباتي. وهذه النتائج تتفق ايضا مع ما توصل اليه العديد من الدراسات التي أجريت على نبات الذرة الصفراء والتي سجلت ان الفطر *R.solani* هو من المسببات الرئيسية لمرض تعفن جذور نبات الذرة الصفراء (Robertson و Munkvold، 2012 و korus و Jackson ، 2013). أن إنتاج أصناف مقاومة والبحث عن اصناف تكون متحملة او اقل حسأسية للاصابة بالمسببات المرضية والآفات الحشرية يعد من افضل الطرق المقاومة من جميع النواحى ويتضح ذلك اكثر إذا علمنا أن هذه الطريقة افضل واسهل الطرق لمقاومة الأمراض والآفات و تقلل من خطر تلوث البيئة سواء كانت هواء أو تربة أو ماء نتيجة عدم استخدام اى مبيدات كما تؤدي دوراً رئيساً فى التقليل أو منع الفقد فى المحصول ومنع تدهور صفات الجودة التى قد تحدث نتيجة الإصابة المرضية و تكون الوسيلة الوحيدة الفعالة ضد بعض الأمراض إذ لا يمكن استخدام الكيماويات بفعالية مثل الأمراض القاطنة في التربة كأمراض الذبول وتعفن الجذور وأمراض التبقع والأصداء والتفحمات والنيماتودا وغيرها (سيدهم، ٢٠٠٢).

نستنتج من هذه الدراسة وجود وانتشار مرض تعفن جذور الذرة الصفراء في محافظة بابل و حساسية أصناف الذرة الصفراء المختبرة للاصابة بالفطر الممرض *R..solani* و ان الاصناف syn-6 و 5683 و فجر-١- و Drc 24 هي الأقل حساسية للاصابة بالفطر الممرض. وهذه تعد اول دراسة لهذه الاصناف وتحديد حاسيتها للفطر الممرض في محافظة بابل.

جدول ٤. اختبار حساسية بعض اصناف الذرة الصفراء للفطر الممرض *R.solani* (العزلة RH1) **المسبب لمرض تعفن الجذور تحت ظروف الظلة الخشبية**

- **كل رقم يمثل معدل لثلاث مكررات**

المصادر

ت	المعاملات*		نسبة الانبات (%)	نسبة الاصابة (%)	شدة الاصابة (%)	طول النبات (سم)	وزن النبات (غم) رطب	وزن النبات (غم) جاف
١	بغداد (3)	بدون اضافة	100.0	0.00	0.00	31.33	4.12	0.98
٢	5683	الفطر	100.0	0.00	0.00	30.00	4.03	0.79
٣	فجر 1	*R.solani*	100.0	0.00	0.00	35.33	5.85	1.40
٤	بحوث 106		100.0	0.00	0.00	31.33	4.08	0.85
٥	LG 37.13	العزلة RH1	100.0	0.00	0.00	34.20	5.64	1.20
٦	W.F.C. 24	(مقارنة)	100.0	0.00	0.00	34.33	6.03	1.35
٧	محلي		100.0	0.00	0.00	30.33	4.10	0.81
٨	ربيع		100.0	0.00	0.00	32.00	4.33	1.22
٩	5018		100.0	0.00	0.00	30.67	4.98	1.23
١٠	S6		100.0	0.00	0.00	31.33	4.51	1.13
١١	شامية		100.0	0.00	0.00	32.00	4.36	1.26
١٢	Syn-6		100.0	0.00	0.00	33.33	4.56	1.10
١٣	DRC 24		93.3	0.00	0.00	28.50	3.65	0.80
١٤	5012		86.7	0.00	0.00	27.00	3.35	0.72
١٥	مها		80.00	0.00	0.00	29.00	4.03	0.73
١٦	بغداد (3)	اضافة الفطر	93.3	40.00	16.00	27.00	3.32	0.69
١٧	5683	*R.solani*	93.3	20.00	12.00	25.00	2.97	0.68
١٨	فجر 1		93.3	20.00	9.33	30.60	3.44	0.92
١٩	بحوث 106	RH1العزلة	26.6	100.00	84.00	8.00	1.26	0.19
٢٠	LG37.13		80.0	60.00	36.00	22.67	2.60	0.53
٢١	W.F.C. 24		20.0	100.00	92.00	6.30	1.10	0.16
٢٢	محلي		86.7	60.00	34.60	19.67	1.87	0.38
٢٣	ربيع		93.3	40.00	16.00	24.00	2.77	0.62
٢٤	5018		86.7	80.00	64.00	18.80	1.70	0.34
٢٥	S6		73.3	66.66	36.00	16.33	1.67	0.31
٢٦	شامية		66.7	60.00	38.66	15.60	1.53	0.28
٢٧	Syn -6		93.3	20.00	5.33	29.33	3.20	0.73
٢٨	DRC 24		93.3	20.00	9.33	23.33	2.70	0.60
٢٩	5012		20.0	100.00	93.33	6.60	1.00	0.15
٣٠	مها		73.3	66.66	36.00	15.67	1.60	0.29
	0.05 L.S.D		17.9	6.5	4.14	2.10	1.84	0.088

الجراح ، نبراس سالم احمد . 2011. تأثير الخليط الحيوي EMI والمجال المغناطيسي في حماية نباتات الخيار من الاصابة بمسببات التعفن وسقوط البادرات ، اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة – جامعة بغداد . 138 ص.

الجهاز المركزي للإحصاء الزراعي .٢٠١٣ .المجموعة الإحصائية السنوية. وزارة التخطيط.العراق.

العذاري ، عدنان حسن محمد . 1992 تربية المحاصيل الحقلية. دار الكتب للطباعة والنشر – الموصل. 366ص .

الهيتي ، اياد عبد الواحد . 1977. الفطريات التي تهاجم حاصل الذرة الصفراء في المخازن . تشخيصها ، تأثيرها ، مقاومتها . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد . 146ص.

حسن ، احمد عبد المنعم . 1994 . تربية النباتات لمقاومة من الامراض والافات. الدار العربية للنشر والتوزيع – القاهرة – ص21.

حمود ، جواد علي ومدحت الساهوكي . 2011. معايير النمو وحاصل الذرة الصفراء بالري المتبادل وعمق الزراعة . مجلة العلوم الزراعية العراقية مجلد 42 . عدد 1 :1-12 .

سيدهم ، اسعد سيدهم . 2002 تربية النباتات لمقاومة الامراض والحشرات . كلية الزراعة . جامعة الزقازيق (فرع بنها).

عبد الله، ليث محمود وعلي حسين مجباس . 1992 . أساسيات وقاية النبات دار الكتب للطباعة والنشر – جامعة الموصل. ص39.

Abbas, S.J., B. Ahmad and P. Karlovsky.2014.Real –time PCR (QPCR) assay for *Rhizoctonia solani* anstomosis group AG2-2IIIB . *Pak. J. Bot.,* 46(1): 353-356.

Agrios, G.N.2005. Plant Pathology, 5th edition. Elsever Inc. USA.998 pp.

Alexopoulus , G.J.; C.W. Mims ; and M. Black Wall. 1996. Introductory mycology, 4th Ed., John Wily and Sons, New Yotk. 869 pp.

Anne, E.D.; E.L. Patrik; and R.M. Dennis. 2002. *Rhizoctonia* damping-off and stem rot of Soybean Ohio state university extension pact sheet plant Pathology.

Bolkan , H.H.; and E.E. Butler. 1974. Studies on Heterokaryosis virulence of *Rhizactonia solani.* Phytopathology.64: 513-522.

Cox, S. 2014. The Benefits and Costs of Disease Resistance in Wheat. (www.motherearthnews.com).

Cubeta , M. A.; and R. vilgalys. 1997. Population Biology of the *Rhizactonia solani* complex. Phytopathology 87: 480-484.

Dewan, M. M. 1989. Identify and frequency of occurrence of fungi in roots of wheat and rye grass and their effect on take-all and host growth. Ph. D. Thesis univ. West.Australia.210pp.

Frisvold, G.B. and J. M. Reeves.2010. Resistance Management and Sustainable Use of Agricultural Biotechnology. *AgBioForum*, *13*(4), 343-359

Gururani, M.A., J. Venkatesh, C. P. Upadhyaya, A. Nookaraju, S. K. Pandey, S. W. Park.2012. Plant disease resistance genes: Current status and future directions. Physiological and Molecular Plant Pathology. 78: 51–65.

Jackson- ziens, T. and K . korus. 2013 . Seedling disease appearing in corn . univ. of Nebraska .

Laemmlen , F..2001 . Damping- off disease . Regents of the univ. of California , Division of agriculture and Natural Resources. Upp.

Lucas , G. B. ; Campbell , C. L. ; and Lucas , L. T. 1985. Introduction to plant Disease , Identification and Management . The AVI Publishing company , INC. USA . 313 pp .

McCormack, A.W., J.W. Woodhall , M.A. Back and J.C. Peters. 2013. *Rhizoctonia solani* AG3-PT infecting maize stem bases and roots in the United Kingdom. New Disease Reports ,27, 22.

Mckinney, H.H..1923.Biological control of nematode pests by natural enemies. Ann. Rev. Pytopathol. 18:415-440.

Mishra, P.K., R. G, P.K. Singh, S.N. Rai, A. Singode, A. Kumar and C. Manjunatha.2014. Morpho-cultural and pathogenic variability in *Rhizoctonia solani* isolates from rice, maize and green gram. Indian Phytopath., 67 (2) : 147-154.

Ogoshi, A.1996 . Introduction .the genus *Rhizoctonia* spp : Taxonomy , molecular Biology , Ecology , Pathology and disease control . kluwer Academic publishers printed in Netherlands .585 pp .

Pacin, A.M.H.H.L. Gonzalez , M. Etcheverry , S,L. Resnik, L. Vivaas and S.E spin. 2005. Fungi Associated With food and feed commodities from Ecuador mycopathologia . 156 (2) : 87-92

Parmeter , J. R. 1970 . *Rhizoctonia solani* : Biology and pathology . Berkeley , Univ. of California Press . 255 pp .

Pfahler, B. and P. Petersen .2004. Rapid greenhouse screening of maize for resistance to *Rhizoctonia solani* AG2-2IIIB. Journal of Plant Diseases and Protection, 111 (3): 292–301,

Plessis, J.D. 2003.Maize production. Department Agriculture republic of south Africa. 58pp.

Robertson , A. and G . Munkvold.2012 seedling disease reported in corn and soybean. Low state .

Roman – Aviles, B.R.;S .S. Snapp and J. D . Kelly.2003. Fusarium root rot of common beans. Extension Bulletin E 2876 , Michigan St. univ. USA . 2 pp .

Rush , C.M., D.E. Carling , R.M. Harveson , and J. T. mathieseon .1994. Prevalence and pathogenicity of Anastomosis group of *Rhizoctonia solani* from wheat and sugar beat in Texas . Plant Disease . 78 : 349-352 .

Sett , S., S.K. Mishra and K.A.I. Siddiqui . 2000 . A virulent mutants of *Macrophomina phaseolia* and *Aspergillus funigatus* initiate infection in *phaseolus mungo* in the presensce of phaseolinone; Levamisole gives protection . Biosci, 25: 73-80 .

Sneh, B., S. Jabaji-Hare; S. Neate and G. Dijst .1996. *Rhizoctonia* spp : Taxonomy. Molecular Biology Ecology, pathology and control, Kluwer Academic publishers, Dordrecht. The Nether lands. 578 pp.

Subhash C., Y. Meng ; Y. Zhamg; J.Yan and J. Li. 2008. Comparison of nutrition al trails varavility in Selected Eighty – seven In Breds from Chinese Maize (*Zea mays L*) Germplasm . J.Agric. food chen. 56 (15) : 6506-6511

Sumner, D. R., and Minton, N. A. 1989. Crop losses in corn induced by *Rhizoctonia solani* AG-2-2 and nematodes. Phytopathology 79:934-941.

Wambngu , P. W.;P.Mathenge ; E.O.Aumu and H.A.Van Rheeuea. 2009. Efficacy of traditional Maize (*Zea mays L*) Seed storage methods western Kenya African of food agricultural . 9 (4) : 1110-112 .

Wally, O. and Z.K. Punja. 2010. Genetic engineering for increasing fungal and bacterial disease resistance in crop plants. GM Crops. 1(4):199-206.