Journal of Education and Science (ISSN 1812-125X), Vol: 31, No: 04, 2022 (130-141)

Effect of aqueous and alcoholic leaves extract of *Platanus occidentalis* L. in *Cupressus sempervirens* root rot.

Muhannad Hamid Younis AL-Obaidy[1*], Anwer Noori Mohammed AL-Khero[2]

Forestry Department, college of Agriculture and Forestry, University of Mosul, Mosul, Iraq

E-mail: [1*]Muhannad.Hamid@uomosul.edu.iq, [2]Al-Khero@yahoo.com

(Received September 22, 2022; Accepted November 09, 2022; Available online December 01, 2022)

DOI: 10.33899/edusj.2022.136098.1279, © 2022, College of Education for Pure Science, University of Mosul.
This is an open access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Abstract

This study was conducted in the laboratory and nursery of the Department of forest sciences, College of Agriculture and Forestry/ University of Mosul, the aim of this study was to investigate the seasonal distribution of root rot disease, which causes severe damage to cypress seedling *Cupressus sempervirens* L. , this study showed through a field survey conducted of some private and public nurseries in Mosul city during September and the November of 2020 and January , March, May and July of 2021, as it was found that the highest rate of infection with the disease was in May 2021, it amounted to 22%, and that the lowest rate of infection was in January of the same year,which amounted to 8%, *Fusarium solani* was appeared at highest rate 50% in July 2021, and the lowest rate of isolation reached 8.33% of *Rhizoctonia solani* in September 2020 and January 2021. The results of study concentrations effect of *Platanus occidentalis* L leaves extract on fungal growth rates showed that alcoholic extract had the highest inhibitory effect on the growth of *Rhizoctonia solani* fungus, which was 100% at the fourth concentration than the first concentration of aqueous extract which showed the lowest inhibition rate 3.75%

Key words: *Platanus occidentalis* ,leaves extracts,root rot ,fungi, *Cupressus sempervirens*

تأثير المستخلص المائي والكحولي لأوراق الجنار الغربي *Platanus occidentalis* L. في تعفن جذور السرو *Cupressus sempervirens*

مهند حامد يونس العبيدي[1*]، أنور نوري محمد الخيرو[2]

[1*،2] قسم الغابات/كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل/العراق.

الخلاصة

أجريت الدراسة الحالية في مختبر ومشتل قسم علوم الغابات كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل لغرض دراسة ومعرفة التوزيع الموسمي لمرض تعفن جذور السرو .Cupressus sempervirens L ، من خلال إجراء المسح الحقلي لبعض المشاتل الخاصة والعامة في مدينة الموصل خلال الأشهر أيلول وتشرين الثاني 2020 وكانون الثاني واذار وأيار وتموز 2021 , وأظهرت الدراسة أن أعلى نسبة اصابة بالمرض كانت في شهر أيار من عام 2021 والتي كانت بنسبة 22% وان أدنى نسبة أصابة كانت في شهر كانون الثاني لنفس العام بنسبة 8%,ومن نتائج عزل المسببات المرضية ظهرت الفطريات *Fusarium solani* و *Rhizoctonia solani* إذ بلغت أعلى نسبة عزل للفطر *F. solani* في شهر تموز من عام 2021 وبنسبة 50%وأدنى نسبة عزل كانت 8.33 % للفطر *R. solani* في شهري أيلول 2020 وكانون الثاني 2021 .

كما بينت نتائج دراسة تأثير تراكيز مستخلص اوراق الجنار *Platanus occidentalis* L. في نسب تثبيط نمو الفطريات تفوق المستخلص الكحولي بنسبة تثبيط 100% للفطر *R. solani* عند التركيز الرابع وان أدنى نسبة تثبيط كانت 3.75% للمستخلص المائي لنفس الفطر ايضاً عند التركيز الاول .

الكلمات المفتاحية : الجنار , مستخلصات الاوراق , تعفن الجذور ,الفطريات والسرو.

المقدمة Introduction

يضم جنس السرو *Cupressus* اثني عشر نوعا ويعود الى العائلة السروية Cupressaceae منتشراً في أمريكا الشمالية وحوض البحر الابيض المتوسط وآسيا شبه الاستوائية على ارتفاعات عالية [1]. والسرو الايطالي *Cupressus sempervirens* عبارة عن شجرة صنوبرية يبلغ أرتفاعها حوالي 20-30 متراً ذات جذع مستقيم ولحائها يكون رقيقا ورمادياً, ثم يتحول لاحقا الى الرمادي والبني ويتجعد طوليا, تنمو البراعم مشعة في جميع الاتجاهات ويبلغ قطرها حوالي 1مم, الاوراق صغيرة,بيضوية ومنفرجة مع لون أخضر غامق والزهور تنمو في وقت مبكر من الربيع, ويبلغ طول المخاريط 2-3 سم وهي متدلية, ولها سيقان قصيرة تبدو لامعة [2]. يستخدم خشب السرو عادة في صناعة الاخشاب ومصدات للرياح [3].

يصاب نبات السرو بعدد من الأمراض ومنها الامراض الفطرية التي تنتشر في الاشجار والمشاتل ومن أهم هذه الامراض مرض تعفن الجذور وموت الشتلات وتساقطها وهو احد الامراض الشائعة على السرو وتسببها الفطريات *Fusarium* spp و *Rhizoctonia solani* و *Macrophomina phaseolina* و *Phytophthora* spp وكذلك تتعرض شتلات هذه الاشجار أيضا للإصابة بالعديد من الفطريات الاخرى التي تسبب تعفن الجذور مما يتسبب في خسائر أقتصادية كبيرة, إذ تشمل العديد من الفطريات منها. *Cylindrocarpon tenue* و *F. oxysporum* و *Microdochium bolleyi* و *Mucor* sp و *Phoma pomorum* و *Pythium* sp.[4 و 5].

عرفت المستخلصات النباتية ومساحيق بعض النباتات بأنها من أهم الطرائق البديلة التي تم التركيز عليها في السنوات الاخيرة في مكافحة مسببات امراض النبات لاحتوائها على مواد مضادة للميكروبات تمنع ابواغ الفطريات من الالتصاق بسطح أجزاء النبات أو تؤدي الى موت الفطريات أو تثبيطها أثناء إنبات الابواغ ونموها , وبالتالي منع الفطريات من الاختراق والاستقرار في الانسجة النباتية [6].

يعد الجنار الغربي من الاشجار الضخمة التي يصل ارتفاعها من 75-90 قدماً له معدل نمو سريع, ويتحمل الرطوبة وضغط التربة, ولحاء الشجرة ابيض يتقشر بشكل بقع, تاج الشجرة يتطور الى تاج مستديرة أو غير منتظم منتشر مع تقدم العمر, وتكون الفروع متباعدة من 2-4 أقدام على الطول لتعطي هيكلاً قويا للشجرة [7].

و ذكرت دراسة سابقة أحتواء الجنار *Platanus occidentalis* L على مركبات ومنها التربينويدات الثلاثية Triterpenoids او مركبات الفلافونويدFlavonoids [8].والتى من المحتمل أن تكون مسؤولة عن قتل وتثبيط الفطريات المسببة لتعفن الجذور. لهذا السبب أرتأينا دراسة مستخلص أوراق الجنار الغربي ضد فطريات تعفن جذور شتلات السرو الايطالي *Cupressus sempervirens* .

المواد وطرائق العمل Materials and methods

المسح الحقلي لمرض تعفن الجذور

أجري مسح حقلي لمرض تعفن جذور السرو في مشتل قسم الغابات وبعض المشاتل الاهلية في مدينة الموصل لشتلات بأعمار تتراوح ما بين 1-3 سنوات خلال الأشهر أيلول وتشرين الثاني من عام 2020 وكانون الثاني واذار وأيار وتموز من عام 2021، وذلك لمعرفة ودراسة التوزيع الموسمي للفطريات المسببة لمرض تعفن جذور الشتلات المنماة في الأكياس، وتم تقدير النسبة المئوية للإصابة بمرض تعفن جذور السرو بحساب عدد الاصابات للشتلات في 100شتلة، وتم ذلك من خلال ملاحظة أعراض الموت

والاصفرار على أجزاء من المجموع الخضري وللتأكد من الاصابة اخذت عينات عشوائية وتم فحص المجموع الجذري وملاحظة أعراض التعفن في الشعيرات الجذرية وبشرة الجذور .

وحسبت النسبة المئوية للإصابة على النحو التالي :-

$$\text{النسبة المئوية للإصابة} = \frac{\text{عدد النباتات المصابة}}{\text{عدد النباتات الكلي}} \times 100$$

العزل

أخذت عينات من الشتلات المصابة من السرو *Cupressus sempervirens* خلال فترة المسح في المشاتل المشمولة بالدراسة باختيار عينات عشوائية من شتلات مصابة بتعفن الجذور مزروعة في اكياس نايلون زراعية(البولي أثيلين)، وضعت تحت الماء الجاري لمدة 4 ساعات لإزالة الاتربة من الجذور والمواد الغريبة ثم قطعت الجذور الى اجزاء بطول 0.5 -1 سم، عقمت سطحيا وغمرت في محلول 1%هايبوكلورايت الصوديوم NaOCl لفترة 3-4 دقائق، رفعت القطع من المحلول وغسلت بماء مقطر معقم، وجففت بين ورقتي ترشيح معقمة, وزرعت في اطباق بتري معقمة (قطر9 سم) حاوية على الوسط المغذي اجار البطاطا والدكستروز Potato Dextrose Agar (PDA) المضاف اليه المضاد الحيوي سلفات الستربتوميسين, بتركيز 50 ملغم /لتر قبل تصلبه لمنع نمو البكتريا. وبمعدل 4 قطع / طبق بشكل متقابل عند طرف الطبق ، حضنت الأطباق في درجة حرارة 25± 2 °م، سجلت النتائج بحساب عدد المستعمرات الفطرية في كل طبق ثم حولت الى نسبة مئوية للفطريات المعزولة ،نقيت المستعمرات النامية بطريقة العزل من طرف الخيط الفطري Hyphal tip method [9] . نقل جزء من المستعمرة الفطرية و فحصت تحت المجهر وبقوة تكبير 10xثم 40x وشخصت الفطريات المعزولة حتى مرتبة النوع اعتماداً على صفات المستعمرة الفطرية وطبيعة الغزل الفطري والابواغ والتراكيب التي تكونها وذلك بالاعتماد على المفاتيح التصنيفية العالمية المعتمدة التي ذكرها الباحثون[10 و11و12و13]. ثم حفظت الفطريات المنتقاة في انابيب اختبار تحتوي على أكار مائلSlant معقمة في 5 °م لغرض استخدامها في الاختبارات اللاحقة وتم العزل خلال الأشهر أيلول وتشرين الثاني 2020 وكانون الثاني واذار وأيار وتموز 2021 . وحسبت نسبة الفطريات المعزولة الآتي كالآتي:-

$$\text{النسبة المئوية للفطر المعزول} = \frac{\text{عدد مستعمرات الفطر المعزول}}{\text{العدد الكلي للمستعمرات النامية}} \times 100$$

اختبار القدرة الامراضية للفطريات المعزولة

اجري اختبار القدرة الامراضية للفطريات المسببة لتعفن جذور السرو بعد عزلها من الشتلات المصابة حسب طريقة[14]. وذلك بعد تهيئة الشتلات السليمة من السرو *Cupressus sempervirens* بأعمار من (1-3) سنة المزروعة في أكياس زراعية حجم 3كغم حاوية تربة معقمة في مشتل قسم الغابات، التابع لكلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل وتم عمل جروح في جذور الشتلات السليمة بواسطة مشرط حاد معقم بعد تهيئة الفطريات المستعملة في الاختبار والتي تم تنميتها في وسط من اجار البطاطا والدكستروز PDA وفي أطباق بتري قطر (9سم)، تم تقطيع الوسط المغذي مع الفطر النامي بواسطة خلاطة كهربائية ، إذ **أضيف طبق لكل شتلة** سليمة وتم خلطها مع تربة الجذور المجروحة واشتملت كل معاملة على 4 مكررات وكل مكرر اربع شتلات ، وأخذت النتائج بعد مرور 75 يوما من تاريخ التلقيح وبعدها أزيلت الشتلات من التربة بواسطة الماء الجاري وتم حساب النسبة المئوية للإصابة لكل فطر على حدى لشتلات السرو حسب العلاقة على النحو الآتي :-

$$\text{النسبة المئوية للإصابة} = \frac{\text{عدد النباتات المصابة}}{\text{عدد النباتات الكلي}} \times 100$$

ولمعرفة تأثير هذه الفطريات الممرضة على بعض صفات النمو للشتلات تم حساب أرتفاع المجموع الخضري وطول المجموع الجذري والوزن الرطب لكل شتلة كما تم حساب الوزن الجاف وذلك بعد تجفيف الشتلات في فرن بدرجة حرارة 70°م لمدة 48

ساعة[15]. نفذت التجربة باستعمال تصميم القطاعات العشوائي الكامل (RCBD) وحللت النتائج إحصائيا بطريقة دنكن متعدد الحدود.

تهيئة المواد الاولية وجمع العينات

جمعت عينات من أوراق اشجار الجنار ***Platanus occidentalis* L.** الناضجة الخالية من الاصابات الحشرية والمرضية ومن عدة مناطق من الحرم الجامعي لجامعة الموصل ومن اشجار لا تقل اعمارهاعن 20 عاما ، وذلك حسب طريقة [16]. جمعت الاوراق في اكياس نايلون ونقلت الى المختبر وغسلت للتخلص من الأتربة بعدها تم تجفيف الاوراق النباتية في الظل وقطعت الى اجزاء صغيرة الحجم ثم تركت لتجف هوائيا لمدة (21)يوما.

طحنت الاوراق النباتية باستعمال مطحنة كهربائية نوع (محلية الصنع) للاجزاء الصغيرة الجافة من الاوراق وجمعت الدقائق الصغيرة التي استقرت على منخل 60 مش بعد مرورها من خلال منخل 16 مش فأصبحت العينات جاهزة للاستخلاص[17].

أ–تحضير المستخلص الكحولي للأوراق.

اعتمدت طريقةHarborne [18]. في استخلاص بعض المنتجات الطبيعية وذلك تبعا لنوع المذيب المستعمل وهو الايثانول 95% .اجريت عملية الاستخلاص بوضع 50 غم من مسحوق الأوراق المطحون حسب طريقةBrowning [17]. وأضيف اليها 500مل من الايثانول 95% في دورق زجاجي سعة 500مل ،رجت العينة بواسطة جهاز الرجاج المغناطيسي Magnetic stirrer ولمدة 48 ساعة ورشح المزيج باستعمال عدة طبقات من الشاش الطبي ثم رشح المحلول من خلال ورق ترشيح Whatman No.1 ثم نقل المتبقي الى مرحلة الاستخلاص بالماء الحار، ركز مستخلص الاوراق في جهاز المبخر الدوار Rotary vacuum evaporator بدرجة حرارة 40 –50°م للحصول على 25مل من المستخلص الخام ثم حُفظ الراشح بعد تجفيفه في أوعية محكمة الغلق ومعتمة في الثلاجة بدرجة 4°م لحين الاستعمال وأجراء الاختبارات الحيوية[19].

ب–تحضير المستخلص المائي الحار للأوراق.

أستخدم الاستخلاص التعاقبي لفصل مكونات العينة حسب القطبية إذ تم رفع ما تبقى من العينة التي سبق استخلاصها باستعمال الإيثانول 95% لتحضير مستخلص الاوراق الكحولي السابق الذكر وجففت العينة هوائيا ثم وضعت في اناء زجاجي سعة لتر واحد وأضيف اليها 400مل من الماء الحار بدرجة حرارة 80 °م استعمل جهاز الرجاج الكهربائي Electric stirrer للتحريك المستمر ولمدة 24ساعة ثم برد المحلول وتم تصفيته بواسطة (الشاش الطبي) للتخلص من الشوائب الكبيرة وبعدها رشح خلال ورق ترشيح Whatman No. 1 وجفف هوائياً تحت ظروف المختبر وتم الحصول على مسحوق من المستخلص المائي ثم حفظ المسحوق في قناني معتمة محكمة الغلق لحين اجراء الاختبارات الحيوية[17] .

الاختبارات الحيوية

تأثير المستخلص الكحولي والمائي في تثبيط النمو الفطري:–

هيئت دوارق بحجم 100مل من الوسط الغذائي PDA المعقم وقبل تصلبه اضيف اليه تراكيز مختلفة من المستخلص الكحولي وذلك بأخذ 1غم من مسحوق المستخلص النباتي المحضر مسبقاً وأذيب في 10مل من المذيب Dimethyl Sulfoxide (DMSO) وبنفس الطريقة حضر المستخلص المائي وذلك بإضافة 1غم من المستخلص المائي في 10مل ماء مقطر معقم وحضرت التراكيز 5%و15%و30% و45% إضافة الى معاملة المقارنة الخالية من المستخلص، ثم صبت في اطباق بترية معقمة قطر9 سم وبعد تصلبها لقحت في مركزها بأقراص قطرها 5 ملم من الفطريات المعزولة مأخوذة من حافة المستعمرات، Hyphal tip method [9]. واشتملت المعاملة على 4 مكررات وكل مكرر على 3 أطباق فضلا عن معاملة المقارنة وحضنت الاطباق في درجة حرارته 25± 2°م ، أخذت النتائج عند ملاء الفطريات اطباق المقارنة بنمو الغزل الفطري ، وذلك بحساب متوسط قياس قطرين متعامدين للمستعمرة النامية ومنه تم حساب نسبة تثبيط النمو حسب المعادلة الآتية:

$$\text{Inhibition } \% = \frac{R_1 - R_2}{R_1} \times 100$$

R1= معدل النمو الشعاعي للفطر الممرض في معاملة المقارنة (سم)

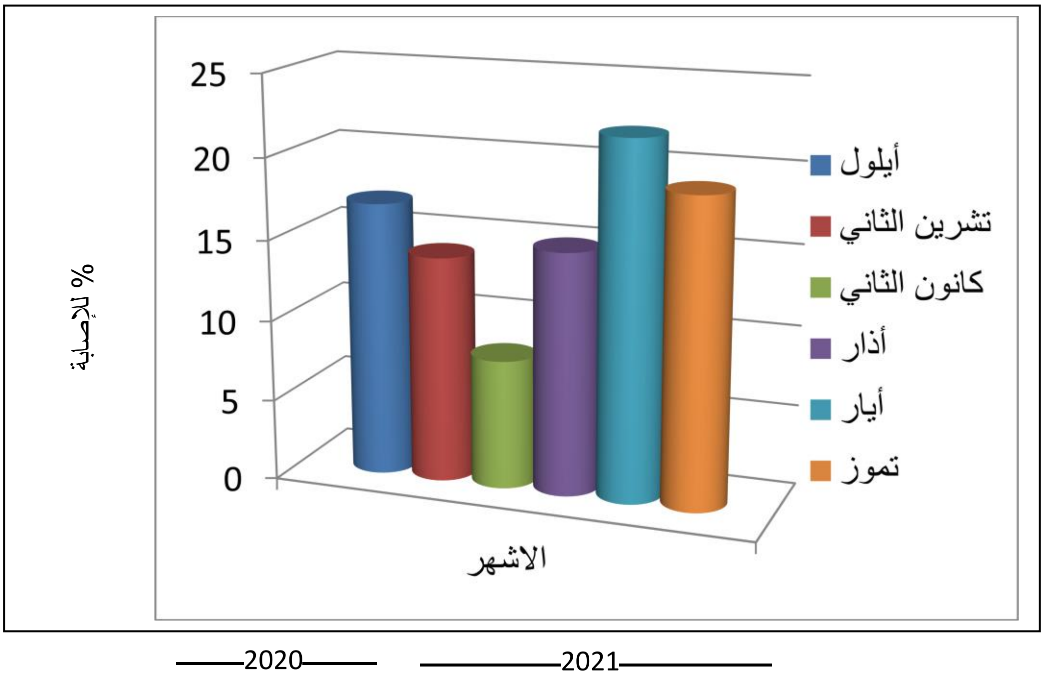
R2= معدل النمو الشعاعي للفطر الممرض في المعاملة (سم)

نفذت تجربة عاملية وفق التصميم العشوائي الكامل (C.R.D) وبثلاثة عوامل شمل العامل الاول نوع المستخلص والعامل الثاني الفطريات والعامل الثالث تراكيز المستخلصات وحللت النتائج إحصائيا واختبرت بطريقة دنكن متعدد الحدود[20].

النتائج والمناقشة Results and discussion

المسح الحقلي لمرض تعفن جذور شتلات السرو .

أظهرت نتائج المسح الحقلي التباين بنسبة الإصابة بمرض تعفن جذور شتلات السرو الايطالي كما هو موضح في الشكل (1) اذ بلغت اعلى نسبة اصابة 22 % في شهر أيار لعام 2021 تلاهُ شهر تموز بنسبة بلغت 19% للعام نفسه, إذ قد يعزى سبب انخفاض النسبة في شهر تموز الى أرتفاع درجات الحرارة فوق المدى التي تعيش فيه تلك الفطريات وقد يعزى أيضا الى التغير في نسبة الرطوبة، وكانت نسبة الإصابة متدنية نسبياً بلغت 14% خلال تشرين الثاني للعام 2020 ، وبلغت أدنى نسبة إصابة بمرض تعفن الجذور 8% في شهر كانون الثاني من عام 2021, وقد يعود سبب تدني النسبة المئوية للإصابة لشهر كانون الثاني الى انخفاض درجات الحرارة .



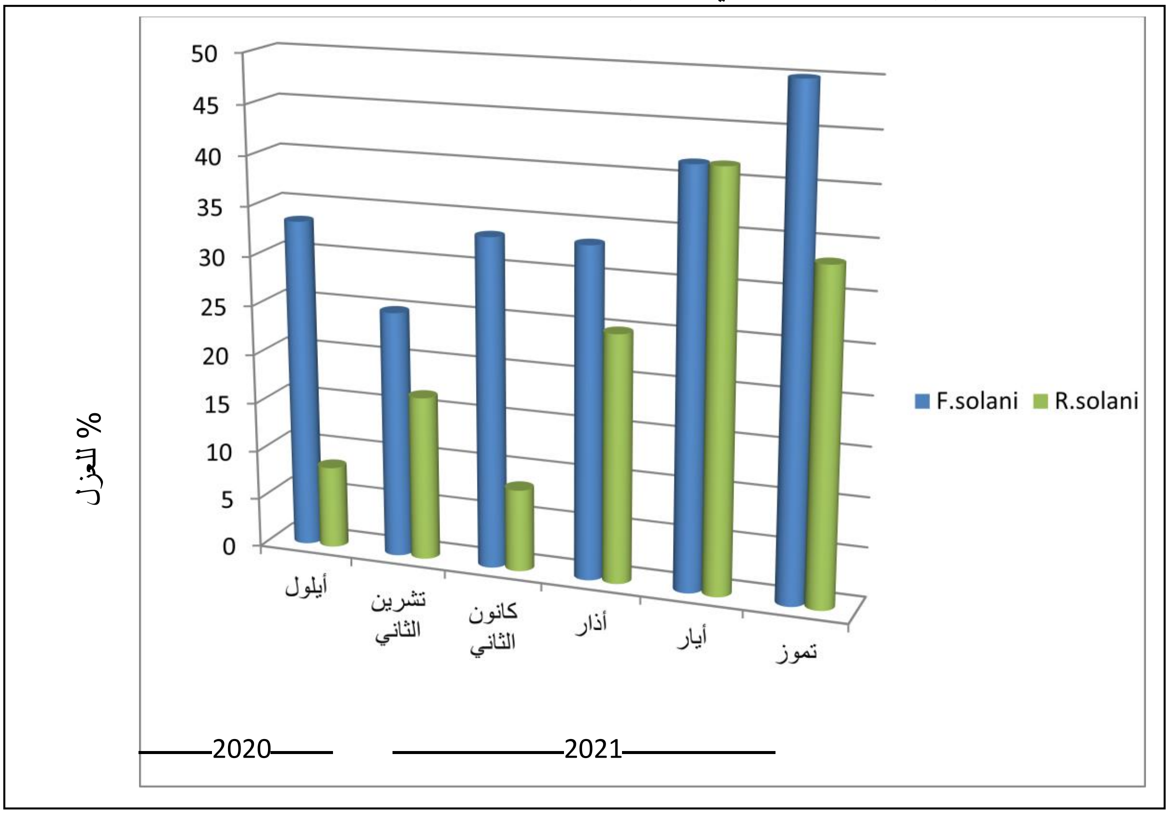
الشكل (1) النسبة المئوية للإصابة بتعفن جذور شتلات السرو للأشهر من أيلول 2020 الى تموز 2021.

وهذه النسب للإصابة كانت منطقية مع الادارة المتبعة لهذه المشاكل علما بأن المشاكل تتطلب برامج وقائية وعلاجية للسيطرة والحد من أنتشار مسببات أمراض الجذور الخطرة[21]. ولابد من التوصية بأجراء الصيانة والمكافحة اللازمة لهذه المشاكل, اذ تطابقت هذه النتائج مع ما حصل عليه [4] ، ليس بالعراق فقط اذ يتعدى هذا المرض الى دول العالم أيضا إذ كانت هناك نسبة أصابات عالية كما في كشمير الهندية لمشاتل الصنوبريات [22].

العزل

تبين من نتائج العزل لفطريات تعفن جذور شتلات السرو الايطالي في مشتل قسم الغابات وبعض مشاتل الموصل الخاصة خلال فترات المسح الحقلي أنفة الذكر

ظهور الفطريات *F. solani* و *R. solani* وبنسب عزل متفاوتة, اذ يتضح من الشكل (2) أن أعلى نسبة عزل كانت للفطر *F. solani*في شهر تموز 2021 بلغت 50% وأدنى نسبة عزل كانت في شهر تشرين الثاني بلغت 25% من عام 2020. في حين كانت أعلى نسبة عزل للفطر *R. solani* في شهر أيار من عام 2021 بلغت 41.66 % وأن أدنى نسبة للفطر ذاته بلغت 8.33% لشهري أيلول من عام 2020 وكانون الثاني من عام 2021 .



الشكل (2) النسبة المئوية لعزل فطريات تعفن جذور شتلات السرو.

يتبين مما تقدم سيادة للفطر *F. solani* على شتلات السرو من خلال نسب تكرار الفطر اذ قد يعود السبب لتطابق متطلبات الفطر الحرارية مع الظروف البيئية خلال أشهر المسح اذ يعد من اكثر فطريات التربة انتشاراً واكثرها امراضية للعديد من العوائل النباتية مسبباً اعراض الاصابة بتعفن الجذور وهلاك هذه النباتات. [23 و24].

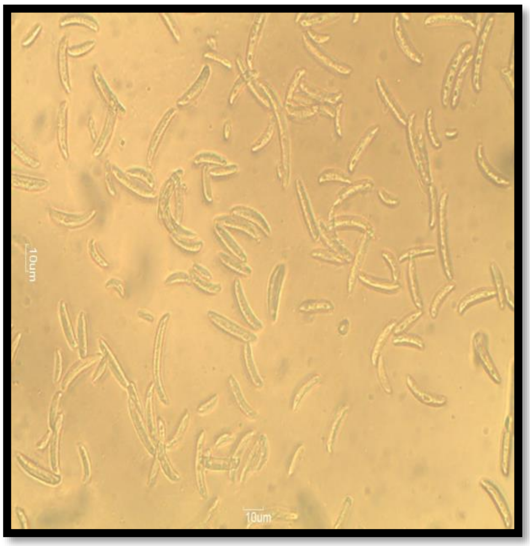
وان سيادة النوعين *F. solani* و *R. solani* على السرو تطابقت مع عزل الفطريات من مشاتل غير غاباتية و غاباتية في مختلف مناطق العراق على الصنوبر البروتي والسرو الأفقي[25]. وعلى السرو والصنوبر والكازورينا[4].

وصف وتشخيص الفطريات

الفطر *Fusarium solani* Mart

بينت نتائج التشخيص وكما موضح في الشكل (3) للفطر *F. solani* النامي على الوسط المغذي PDA بطاطا دكستروز اكار بعمر عشرة ايام وبدرجة حرارة ي25±2 ْم ظهور مستعمرات الفطر ذات لون ابيض إلى رمادي مع تلون كريمي براق بصبغة بنفسجية في بعض الاحيان ، إن الفطر يكون ثلاثة انواع من الابواغ ، الابواغ الكونيدية الصغيرة .Microconidia وهي اهليجية الشكل بعضها اسطوانية او بيضوية بلغت ابعادها8.2-15 × 2.5-3.6 مايكروميتر، وابواغ كونيدية كبيرة .Macroconidia ذات شكل مغزلي بلغت ابعادها35-37 × 2.4-3.4 مايكروميتر, والنوع الثالث الابواغ الكلاميدية Chlamydospore وتكون

مفردة أو أزواج بفروع جانبية صغيرة أو في وسط الغزل الفطري أذ تطابقت هذه الصفات مع مفاتيح التصنيف التي ذكرها الباحثون [12و13و26].



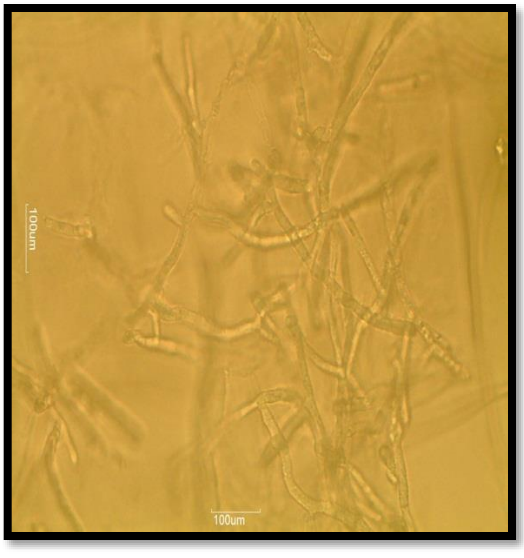
(B) (A)

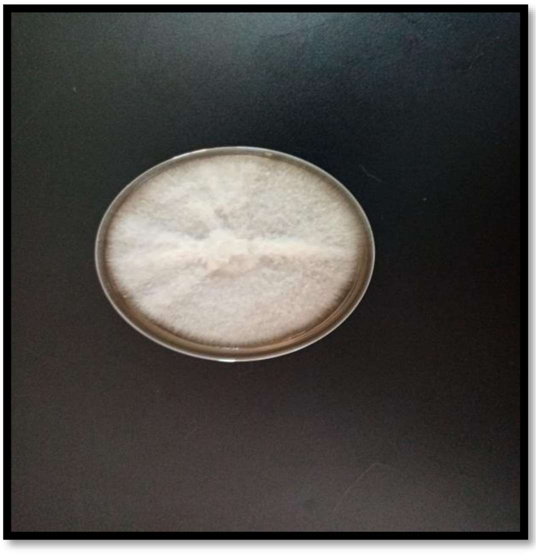
(الشكل 3) (A) يمثل أبواغ الفطر *F. solani* بقوة تكبير 40X.

(B)شكل مستعمرة الفطرعلى الوسط PDA

الفطر *Rhizoctonia solani* Khun

بينت نتائج التشخيص أيضا وكما موضح في الشكل (4) ظهور المستعمرة الخاصة بفطر *R. solani* التي نمت على الوسط PDA بعمر ثمانية ايام بدرجة حرارة 25 ±2 $^{\circ}$م , بلون بني فاتح والتي تتباين في سرعة نموها وتكوينها للاجسام الحجرية ذات اللون الداكن, أذ ظهر تحت الفحص المجهري كثافة الغزل الفطري واحتواء الغزل الفطري على تخصر عند منطقة نشوء التفرع وكذلك تكوين حواجز قريبة من منطقة النشوء ، وذلك يتفق مع ما ذكره [27].





(B) (A)

(الشكل 4) (A) الغزل الفطري للفطر *R. solani.* تحت القوة x40.

(B) مستعمرة الفطرعلى الوسط PDA

أختبار تأثير القدرة الامراضية للفطريات في صفات النمو لشتلات السرو.

بينت النتائج كما هو موضح في الجدول (1) وجود فروقات معنوية في التأثير على جميع صفات النمو الخاصة بالدراسة إذ كان للفطر *F. solani* تأثيراً معنوياً في متوسط طول المجموع الخضري لشتلات السرو بلغ 35.22 سم تلاه الفطر *R. solani* بأرتفاع بلغ 36.55 سم. أما فيما يخص صفة الوزن الرطب تكرر تأثير الفطر *F. solani* معنوياً في خفض الوزن الرطب للساق إذ بلغت أقصاها 14.50غم ثم تلاه الفطر *R. solani* بأدنى متوسط تأثير لصفة الوزن الرطب للساق حيث بلغت 18.79غم .في حين أظهر الفطر *R. solani* أعلى تأثير في صفتي طول المجموع الجذري والوزن الرطب للجذر أذ بلغت 13.33 سم لصفة طول المجموع الجذري أما الوزن الرطب للجذر فبلغ متوسط التأثير فيه 6.66 غم والذي لم يختلف معنويا بالتأثير لنفس الصفة للفطر *F. solani* قياسا بمعاملة المقارنة .ونلاحظ أيضا بأن أعلى تأثير لصفة الوزن الجاف للجذر تميز بها الفطر *R. solani* أذ بلغت 5.26 غم والتي اختلفت معنوياً مع معاملة المقارنة. يتضح مما سبق بان هذين النوعين من الفطريات قد اظهرا تأثيرات في معظم صفات النمو من طول المجموع الخضري والجذري والوزن الجاف والرطب للشتلات، إذ أشار محمد [4] وAli [21] بان الفطريات *F. solani* و *R. solani* ذات تأثير شديد على صفات النمو من ارتفاع الساق وطول الجذر والوزن الجاف والرطب لعدة شتلات من اشجار الغابات منها السرو، وقد ذكر Agrious [28]. ان سبب تفوق نمو النباتات في معاملة المقارنة يعود اساساً الى ان الجذور نامية في بيئة خالية من الأحياء الممرضة التي تعمل على اختزال حجم الخلايا وخفض كفاءة الجذور بامتصاص الماء والعناصر الغذائية ومن ثم التأثير في نمو النبات. علماً بأن عمل الفطريات يعتمد اساساً على الانزيمات المحللة لجدران الخلية، وان من اهم هذه الانزيمات Polygalacturonase المحلل للصفيحة الوسطى بصورة رئيسية مما يتسبب في إحداث تعفن طري للشعيرات الجذرية والسويقة الجنينية. وبين Lozovaya وأخرون [29] . قابلية الفطريات على افراز الأنزيمات المحللة للكنين الموجود بجدار خلية العائل مثل Ligninase وPeroxidase وما لذلك من اهمية في احداث الاصابة مع انتشار سموم الفطر وانزيماته بتلك الخلايا وتأثيرها على صفات النمو للنبات .

الجدول (1) تأثير العدوى الصناعية لفطريات تعفن الجذور في النسبة المئوية للإصابة وبعض صفات النمو الطبيعية لشتلات السرو.

الفطريات	النسبة المئوية للإصابة	ارتفاع المجموع الخضري (سم)	وزن رطب للساق (غم)	وزن جاف للساق (غم)	طول المجموع الجذري (سم)	وزن رطب للجذر (غم)	وزن جاف للجذر (غم)
مقارنة بدون فطر	0 C	42.66 A	24.60 A	13.37 A	42.50 A	17.68 A	12.86 A
R.solani	41.66 AB	36,55 B	18.79 B	8.50 C	13.33 C	6.66 BC	5.26 BC
F. solani	50 A	35,22 C	14.50 C	10.56 B	17 B	8.31 B	6.92 B

الأرقام التي تحمل أحرفاً متشابهة في العمود الواحد تدل على عدم وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى إحتمال(0.05) .

تأثير مستخلص الاوراق الكحولي والمائي في نسب تثبيط النمو للفطريات

أظهرت نتائج الاختبارات الحيوية لمستخلص أوراق الجنار *Platanus occidentalis* L وكما موضح في الجدول (2) وتأثيرها في فطريات تعفن جذور شتلات السرو الايطالي من خلال صفة تثبيط النمو بأن الفطر *R. solani* تأثر بالتركيز الثاني من

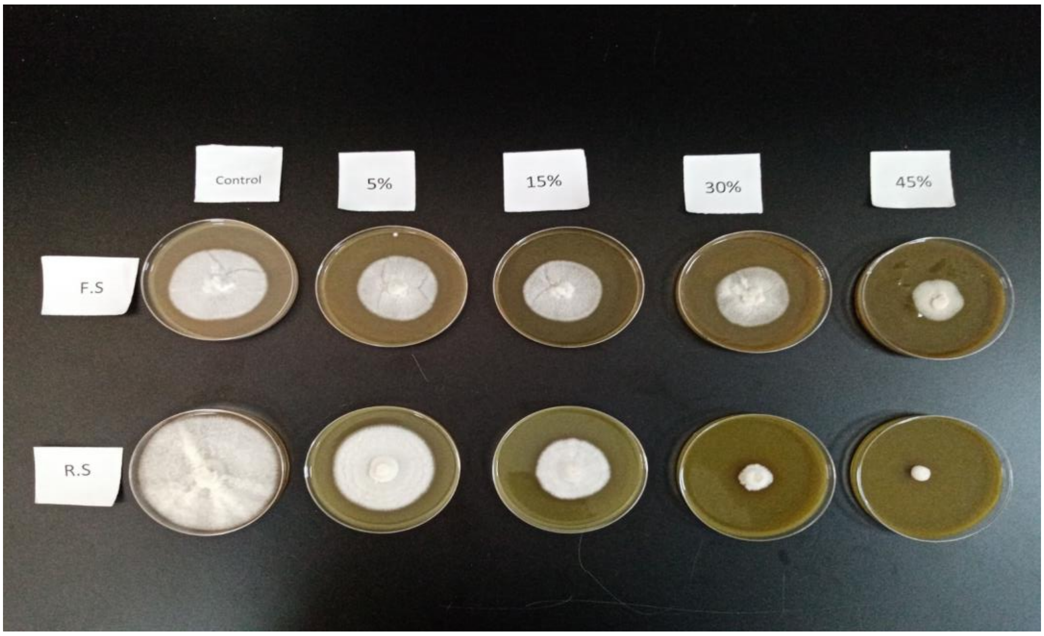
المستخلص الكحولي لأوراق الجنار في تثبيط نمو الفطر وبنسبة بلغت 52.50% وأزدادت نسبة التثبيط عند التركيز الرابع لتبلغ 100% . تلاها الفطر *F. solani* بنسبة تثبيط نمو بلغت 50.94% للمستخلص الكحولي أيضا عند التركيز الرابع اذ كان لهذا المستخلص تأثير واضح في نسبة تثبيط النمو لكلا الفطرين .

أما فيما يخص المستخلص المائي فكانت أعلى نسبة تثبيط للفطر *F. solani* والتي بلغت 58.18% عند التركيز الرابع وادنى نسبة تثبيط بلغت 3.75% عند التركيز الاول للفطر *R. solani* وأن هذه النسبة الضئيلة الخاصة بمستخلص اوراق الجنار المائي قد يعزى سببها لعدم ذوبان بعض المركبات الفعالة , وأشار[30] أن بعض المركبات الفعالة لها القابلية على ان تقحم نفسها في تكوين الحامض النووي DNA وتشكل قنوات أيونية في خيوط الفطريات الممرضة .في حين كان للمستخلص الكحولي للأوراق تأثير كبير على نسبة تثبيط النمو للفطريات من التركيز الاول لكلا الفطرين الى أن وصل الى التركيز الرابع أذ كانت هناك فروق معنوية لجميع التراكيز قياسا بمعاملة المقارنة ,ولم تكن هناك فروق معنوية للمستخلص المائي لكلا الفطرين عند التركيزين الثاني والثالث وأختلافهما كان معنويا مع معاملة المقارنة .ونلاحظ من خلال متوسطات أنواع الاستخلاص تفوق المستخلص الكحولي بنسبة بلغت 38.51% على المستخلص المائي الذي بلغت نسبته 18.13% ,ومن متوسطات تأثير التراكيز نلاحظ تفوق التركيز الرابع على جميع التراكيز بنسبة بلغت 62.28% ,ان تفوق المستخلص الكحولي على المستخلص المائي في زيادة نسبة التثبيط للفطريات بصورة عامة قد يعود الى ذوبان بعض المركبات الفعالة في الكحول ذات التأثير التثبيطي للفطريات المدروسة [31]. أذ ان زيادة التركيز للمستخلص الكحولي ضد الفطريات الممرضة كان له تأثير في الخلية الفطرية والخيط الفطري وهذه التغيرات ترتبط بفقدان قوة الجدار الخلوي المسؤول عن قوة وتكامل شكل الخلية [32], أذ يزداد المفعول لهذه المستخلصات مع زيادة التركيز [33]. الشكل [5 و6.]

الجدول(2) تاثير تراكيز مختلفة من مستخلصي أوراق الجنار في نسب تثبيط نمو الفطريات

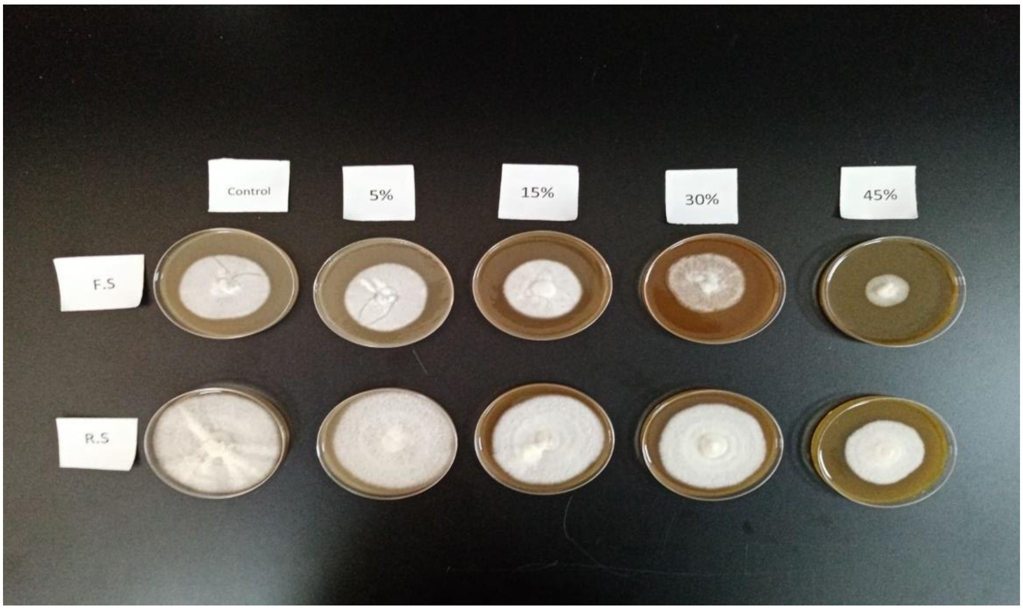
نوع المسنخلص	نوع الفطر	النسبة المئوية لتثبيط النمو التراكيز (%) 0%	5%	15%	30%	45%	متوسطات أنواع الاستخلاص	متوسطات نوع الفطر
مستخلص الأوراق الكحولي	*F.solani*	0 P	15.09 KL	26.41 IJ	33.96 G–I	50.94 C–E	38.51 A	22.99 B
	R. solani	0 P	28.75 IJ	52.50 C–E	77.50 B	100 A		33.62 A
مستخلص الأوراق المائي	*F.solani*	0 P	5.66 MN	18.18 KL	21.81 I–K	58.18 CD	18.13 B	
	R. solani	0 P	3.75 M–O	13.75 K–M	20 I–K	40 FG		
متوسطات تأثير التراكيز		0 P	13.31 D	27.71 C	38.31 B	62.28 A		

*الأرقام التي تحمل أحرفًا متشابهة في العمود الواحد تدل على عدم وجود فروقات معنوية بينها عند مسقوى إحتمال(0.05).



شكل (5) تأثير المستخلص الكحولي لاوراق الجنار في نمو الفطريات

R.solani =R.S   *F.solani* =F.S



شكل (6) تأثير المستخلص المائي لاوراق الجنار في نمو الفطريات

R.solani =R.S   *F.solani* =F.S

الاستنتاجات

1-تواجد مرض تعفن الجذور في مشاتل الموصل خلال أشهر المسح محدثاً تعفناً بجذور شتلات اشجار الغابات ومنها السرو الايطالي *Cupressus sempervirens*

2- ظهور الفطريات *F.solani* و *R.solani* مرافقة لجذور شتلات السرو الايطالي *Cupressus sempervirens* المصابة وذلك بعد عزلها خلال أشهر السنة.

3- تفوق الفطر الممرض *F.solani* بأعلى نسبة عزل.

4 -أظهرت العدوى الصناعية إمكانية وقدرة إمراضية لإصابة شتلات السرو بالفطريات وان لها تأتيرا في صفات النمو الطبيعية من طول الساق وطول الجذر والوزن الجاف والرطب للشتلات المختبرة.

5- تباين القدرة الإمراضية للفطريات إذ كان الفطر *F.solani* الأكثر تأثيراً على صفات النمو الطبيعية لصفة أرتفاع انبات والوزن الرطب للمجموع الخضري في حين انفرد الفطر *R.solani* بتأثيره على باقي الصفات لشتلات السرو الايطالي .

6- تفوق المستخلص الكحولي للأوراق على المستخلص المائي في تثبيط نمو الفطريات *F.solani* و *R.solani* لجميع التراكيز المستخدمة.

شكر وتقدير

يتقدم الباحثان بالشكر والتقدير لقسم الغابات كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل لدعم البحث

المصادر

[1]- P. Rawat, M.F. Khan, M .Kumar, A.K Tamarkar, A.K. Srivastava, K.R. Arya and R .rya , "Constituentsfrom fruits of *Cupressus sempervirens*". Fitoterapia, vol. 81,pp.162–166, 2009. doi:10.1016/j.fitote.2009.08.014

[2]- M. C .Valgimigli "Genetic variability in Italian populations of *Cupressus sempervirens* L". assessed by SSR and RAPD markers. Universitá Degli Studi Di Verona. pp 76, 2005.

[3]- L , P. Pedrona Baldi, A.M .Hietala and N. La Porta," Genotype-specific regulation of cold -responsive genes in cypress *Cupressus sempervirens* L." Gene, 437: 45, 2008. doi: 10.1016/j.gene.2008.12.012

[4]- A.N. Muhammad, Master Thesis, College of Agriculture and Forestry, Mosul University, Iraq. 1987.

[5]- R.R .Sunderrao, S. Simon, and A. Lai, "Dianthe6".no. 5,pp.1558- 1559, 2017.

[6]- J. M . Khalaf, "Testing the effect of Pseudomonas flurescens and extracts of some plants against the fungi R.solani that F.solani that cause pepper root rot disease".Muaster`s Thesis, Al-Musayyib Technical college, p 113, 2012.

[7]- A. K. Koeser, G. Hasing, M. H. Friedman, and R. B .Irving,. Trees: North & Central Florida. University of Florida Institute of Food and Agricultural sciences. . 2015.

[8]- M. A. Ibrahim, A. A. Mansoor, A. Gross, M. K Ashfaq, M .Jacob, S. I. Khan, and M. T .Haman,. "Methicillin-resistance Staphylococcus aureus (MRSA)-active metabolites from *Platanus occidentalis* (American Sycamore)". Journal of Natural Product,vol. 72, no. 12,pp. 2141-2144, 2009. doi: 10.1021/np900499q.

[9]- A.J . Rikar, and R.S .Rikar, "Introducation to research on plant diseases" .J.S. Swift Co. Incorporation. Louis and New York, pp 117, 1936.

[10]- J.R . Parmeter, and H.S .Whitney, "Taxinomy and nomenclature of the imperfect stage In:*Rhizoctonia solani* Biology and Pathology" .(ed) J.R.Parmeter.University of California Barkely. LosAmgeless. pp. 7-19, 1970.

[11]- H.L . Barnett, and B.B. Hunder. " Ill Striated Genera of Imperfect fungi " pp 22, 1972.

[12]- C. Booth, "Fusarium Labortory Guide to the Identification of the Major Species" commonwealth Mycological Institute.Key,Surrey, England , pp58, 1977.

[13]- J.F Leslie, and B.A. Summerell " the Fusarium Laboratory Manual photographs by Suzanne Bullock". pp 388.,2006 . ISBN: 978-0-813-81919-8

[14]- K.H .Taha, N.M. A1-Mallah, and A.K. Al-Tayy, Agris. Sci.(Zanco) , 4: 24 219. 1986.

[15]- W.A.Hearther, B.H. Pratt and T.Y. Shin Aust. J. Bot. 25:pp.385-393, 1977.

[16]- M. T .Salman, PhD thesis, College of Agriculture and Forestry, University of Mosul, Iraq. 2006.

[17]- B.L. Browning, "Method of wood chemistry. Vol.1 Institute of paper chemistry" . Appleton , Wisconsin , Inter Science Publishers . A Division of John Whley and son.1967. https://doi.org/10.1002/pol.1968.160061112

[18]- J.B. Harborne, " Phytochemical Methods: Aguide toModern Technique of Plant Analysis". 1st ed., Cox and Wyman London, pp 52-73, 1973.

[19]- Sh. A. Khanzada, S. M. Iqbal, and A. Akram, Mycopath., 4:p 51-53. 2006.

[20]- K.M. Narrator,and M.K.A. Abdul Aziz " Desing and analysis of aggricultural experiments". Ministry of precious Education and Scientific Research, Iraq. 2000.

[21]- R.MS .Ali, Master Thesis College of Agriculture, Sulaymaniyah University, Iraq2007.

[22]- M.A. Ahanger, G.H.,Dar; Z.A.,Baht and N.R.,Sofi Plant Pathology Jourmal 10(1):42-45. 2011. doi:10.3923/ppj.2011.42.45.

[23]- C.Booth, "The genus *Fusarium* ".Common. Mycol. Inst. Kew, Surrey. pp 237,1971**.**

[24]- B. T. R. V. Brasileiro, M. R. M. Coimbra, M. A. M. Jr and N. T. Oliveira "Genetic variability within *Fusarium solani* species as revealed by PCR-Finger-Printing based on PCR markers". Brazillian Jornal of Microbiology. 35 :pp. 205-210, 2004. https://doi.org/10.1590/S1517-83822004000200006.

[25]- M.M.Younis, Master thesis, College of Agriculture and forestry, University of Mosul, Iraq1981

[26]- T.A. Toussoun , and P.E, Nelson,"Apictorial Guide to the Identification of Fusarium Species". 2 nd ed. Pennsylvania state University press, University park. p 43, 1976.

[27]- D. E .Carling, R. E. Baird; R. D. Gitaitis; K. A. Brainard and S. Kuninaga. " Characterization of AG-13, a newly Reported anastomosis group of *Rhizoctonia solani*". Phytopathology. 92:pp.893-899, 2002. doi: 10.1094/PHYTO.2002.92.8.893

[28]- G. N. Agrious, " Plant Pathology". (4th.ed.). Academic Press, New York. 606 pp, 1997.

[29]- V.V. Lozovaya, A.V. Lygin;. O.V. Zernova, S. Li, J. M. Widholm and G.L. Hartman plant Dis . 9 :pp. 77-82 , 2006.

[30]- A J. A H. Khazraji, A. K. Iman., S. Adel E. S. H. Salman and A M. N. Kalbawi Journal of Biotechnology Research Center. Volume 9 Issue 1.pp. 9- 14 ,2015.

[31]- Ch. Lawrence, Th. Mitchell; K.Craven, Y.Cho, R.Cramer and K. Kim. Plant Pathol. Vol.24 no.2,pp. 101-111, 2008.

[32]- W.M. Otang, D.S. Grierson and R.N. Nadip INT.J. Mol. Sci. Vol. 12 :pp. 9226-9235, 2011.

[33]- B. Paran, R.K Sharma.; R.S Singh; A.C Ghosh. and P. Baruah. Journal of Essential oil Research. No.8,pp.411-412, 1996.