عزل وتشخيص الفطر *Rhizoctonia solani* من بذور الزينيا واختبار إمراضيته ومكافحته بمواد صديقة للبيئة

رحمن عيسى سعيد* كامل سلمان جبر
مدرس مساعد أستاذ
قسم وقاية النبات– كلية الزراعة– جامعة بغداد
rahmanissa52@gmail.comKamil_S_juber@yahoo.com

المستخلص

تم عزل الفطر *Rhizoctonia solani* من بذور الزينيا واختبرت مقدرته الإمراضية وتم تقييم تأثير مستخلص الشمبلان واللوتس وعصارة الكريب فروت والمستحضرين الحيويين Bioimmune و Seabloom 29 في تثبيط الفطر. سجل هذا الفطر ظهوراً في 3 عينات من مجموع 11 عينة ويعد تسجيله الأول في العراق. وأحدثت جميع عزلاته خفضاً معنوياً في نسبة الإنبات. وأعطت العزلة A22 أعلى خفض إذ بلغت نسبة الأنبات 4% كما حققت هذه العزلة نسبة مرض قدرها 100% وشدة مرض قدرها 96.5% قياساً بمعاملة السيطرة التي كانت فيها النسبة المئوية للمرض وشدة المرض 2.5%. وبلغت طاقة ونسبة الإنبات للبذور المعاملة بـ PEG والمزروعة في ترب ملقحة بالعزلة A22 بلغت 45%. أحدث مستخلص الشمبلان 0.2% والمستحضر الحيوي بايوميون تركيز 12% أعلى نسبة تثبيط للفطر (67%) قياساً بمعاملة السيطرة (0%). أدى الشمبلان والبايواميون الى حصول انخفاض معنوي في نسبة وشدة المرض حيث بلغتا 77.5% و72.5% في الشمبلان و72.5% و70% في البايواميون قياساً بمعاملة السيطرة اذ بلغتا فيها 100% و99.38%.

الكلمات المفتاحية: نسبة الانبات، تثبيط الفطر، نسبة المرض، شدة المرض

* البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences –520-527: (2) 48/ 2017 Saeed & Juber

ISOLATION AND IDENTIFICACTION OF FUNGIS *RHIZOCTONIA SOLANI* FROM ZINNIA SEEDS, TEST ITS PATHOGENICITY AND CONTROL IT BY ENVIRONMENTALLY FRIENDLY PRODUCTS

R. I. Saeed* K. S. Juber
Assist.Lecturer Prof.
Department of Plant Protection/College of Agriculture/ University of Baghdad
rahmanissa52@gmail.com Kamil_S_juber@yahoo.com

ABSTRACT

This study was conducted to isolate the fungus *Rhizoctonia solani* associated with Zinnia seeds, test its pathogenicity and evaluation the effect of alcohol extract of coontail and lotus, grapefruit extract, sea bloom 29 and Bioimmune on this pathogene. This fungus was presented in 3 samples from 11 samples and was recorded for the first time on this plant in Iraq. All the isolates caused a significant reduction in seeds germination. Isolate A22 gave the highest decrease in percentage of germination (4%). This isolate gave 100% disease incidence and 96.5% disease severity compared to control (2.5%). The percentage of germination capacity and seed germination of the seed primed with PEG solution and planted in soil inoculated by this isolate was 45%. The alcoholic extract of coontail 0.2% and Bioimmune 12% caused a significant superiority in the inhibition of this isolate . Also these two extracts caused a significant reduction in disease incidence 77.5% and 72.5% and diseasse severity 72.5% and 70% compared to control 100% and 99.38%.

Keywords: percentage of germination, fungi inhibition, disease incidence, disease severity.
***Part of M.Sc. thesis of first author.**

المقدمة

الزينيا *Zinnia elegans Jacq* ازهار صيفية– خريفية ذات الوان جميلة وزاهية تابعة الى العائلة النجمية Asteraceae وتزداد سحراً في الحدائق العامة مع سطوع الشمس (31، 35). ذات شهرة عالمية وتزرع في حدائق البيوت والمتنزهات، وفي شتى أشكال الحاويات والأصص وصالحة للقطف (39،37). يتعرض النبات للأصابة بمجموعة من الفطريات خلال مراحل نموه وفي مقدمتها الفطريات المرافقة للبذور التي قد تؤدي الى عدم انبات البذور أو الى موت البادرات او الى ظهور بعض الأعراض المرضية على مختلف أجزاء النبات كالذبول والتبقع والتقرح والموت (18،13). يعد الفطر *Rhizoctonia solani* من الفطريات المهمة التي تغزو معظم النباتات ومن بينها نباتات الزينة كالزينيا سيما في مرحلة قبل وبعد البزوغ (21، 25، 26، 38). وقد اتجه الباحثون مؤخراً لاستبدال مبيدات الفطريات بطرق ومواد صديقة للبيئة كمعاملة البذور seed priming لمكافحة الفطريات المرافقة للبذور ومنع تدهورها الحيوي (41) واستعمال المستخلصات النباتية ذات الكفاءة الجيدة في تثبيط او قتل المسببات الفطرية والتي تعد رخيصة وسهلة التحضير(16) لذلك فالهدف من البحث اختبار مدى فاعلية وتأثير بعض المواد الصديقة للبيئة في مكافحة الفطر *Rhizoctonia solani* والسيطرة عليه.

المواد وطرائق العمل

عزل الفطر *Rhizoctonia solani* وتشخيصه

تم جمع سبع عينات من بذور الزينيا *Zinnia elegans* Jacq من مناطق متفرقة في بغداد للفترة 7/2 – 2012/10/17 وضعت كل عينة في كيس مسجل عليه اسم المنطقة وتاريخ الجمع وحفظت على درجة 4م لحين اجراء عملية العزل. تم الحصول أيضاً على 4 عينات من بذور الزينيا المستوردة غير المعفرة وهي Pink Zinnia وRed Zinnia وYellow Zennia وPompon liliput تمثلت في العينات 8، 9، 10، 11. تم أخذ 400 بذرة من كل عينة عشوائياً وعقمت تعقيماً سطحياً بمحلول هايبوكلوريت الصوديوم على مدى دقيقتين ثم غسلت بماء معقم وجففت وزرعت في أطباق بتري تحتوي الوسط الزرعي PDA بواقع 10 بذور لكل طبق وحضنت على درجة حرارة 25 ± 2 لمدة أسبوع. شخص الفطر *Rhizoctonia solani* أعتماداً على المفاتيح التصنيفية المعتمدة (9، 29).

اختبار المقدرة الإمراضية لعزلات الفطر:

اجرى هذا الاختبار على خمس عزلات للفطر *Rhizoctonia solani* وهي I8 , F25 , A22 , A24 , A25 مأخوذة من العينات رقم 1 و6 و9 ، حيث نميت على الوسط الزرعي PDA. وبعد سبعة أيام من عمر المزرعة حضر عالق من قطع الغزل الفطري بأضافة 10 مل من الماء المقطر المعقم لكل طبق. غمرت بذور الزينيا صنف Red Zinnia بالعالق البوغي لكل عزلة ولمدة 30 دقيقة. وفي معاملة السيطرة غمرت البذور بماء مقطر معقم فقط، ثم زرعت كل 25 بذرة في طبق يحتوي على 3 أوراق نشاف مبللة بماء مقطر معقم ولأربعة مكررات. بعد أسبوع حسبت النسبة المئوية للإنبات.

تأثير الفطر *R. solani* في نباتات الزينيا

أنتخبت العزلة A22 للفطر والتي ثبت من خلال الاختبار السابلق أنها أشد إمراضية من العزلات الأربع الأخرى وحضر منها اللقاح الفطري طبقا لما اتبعه Saeed وJuber (33) بعد ذلك وزعت تربة معقمة في أصص بقطر 15 سم بمقدار 1000 غم تربة/ أصيص . أضيف لقاح العزلة A22 الى الأصص بنسبة 1%، كررت المعاملة 4 مرات فضلاً عن معاملة السيطرة. غلفت الأصص بأكياس البولي أثيلين المثقبة وزرعت بذور الزينيا صنف Red Zinnia بعد 3 أيام بمقدار 10 بذور/ أصيص ورطبت بالماء ووضعت في البيت الزجاجي وفقاً للتصميم تام التعشية وفي درجة حرارة 20 – 27 مْ. بعد مضي 45 يوماً حسبت النسبة المئوية للمرض طبقا للمعادلة التالية:

النسبة المئوية للمرض= (عدد النباتات المصابة/عدد النباتات المفحوصة) X 100

كما قدرت شدة المرض باستخدام الدليل المرضي الذي اعتمده Kiecana وMielniezuk (19): 0 = نبات سليم؛ 1= تلون يمتد الى ثلث الجذور؛ 2= تلون أكثر من ثلث الجذور وحتى النصف؛ 3= تلون أكثر من نصف الجذر؛4 = تلون كامل للجذر وقاعدة الساق؛ 5= موت النبات. وقدرت النسبة المئوية لشدة المرض وفقا لمعادلة Mckinney (27).

تقييم كفاءة محلول PEG في حماية بذور الزينيا من الاصابة بالفطر *R. solani*

حضر لقاح العزلة A22 وأضيف الى تربة معقمة. كررت كل معاملة 4 مرات فضلاً عن معاملة السيطرة التي تضمنت معاملتها دخن معقم غير ملقح بالفطر؟. رطبت الأصص وغلفت جميعاً بأكياس البولي أثيلين المثقب لمدة 3 أيام بعد ذلك زرعت الأصص ببذور الزينيا المعاملة بمحلول PEG حسب طريقة Szopinika وTytlkowska (40) بمقدار 10 بذور لكل أصيص ورطبت بالماء وغلفت بأكياس البولي أثيلين المثقب لمدة 3 أيام. أما السيطرة فاشتملت على 3 معاملات:

الأولى بذور غير معاملة بمحلول PEG مع الفطر؛

الثانية بذور معاملة بمحلول PEG بدون فطر؛

الثالثة بذور غير معاملة بمحلول PEG بدون فطر. وضعت جميع الأصص في البيت الزجاجي عند درجة حرارة 20 – 27 مْ وفق التصميم تام التعشية. تم تسجيل الطاقة الانباتية بعد 4 أيام ، والنسبة المئوية للإنبات بعد 10 أيام من زراعة البذور (40).

اختبار كفاءة بعض المستخلصات النباتية والمستحضرات الحيوية في تثبيط نمو الفطر *R. solani*

تم أستعمال المستخلص الكحولي لنباتي الشمبلان واللوتس وعصارة الكريب فروت والمستحضرين الحيويين Bioimmune و29 Seabloom. أستخلص الشمبلان واللوتس حسب طريقة Annessiny وPerez (3) فتكون مستخلص كثيف القوام وزنه 6.23غم للشمبلان و5.98 غم للوتس. حضر محلول أساس من كل مستخلص بتركيز 20000ملغم/لتر من خلال اذابة 1غم من كل مستخلص في 50 مل ماء مقطر معقم. اضيف كل مستخلص الى الدوارق الحاوية على الوسط الزرعي PDA المعقم والمبرد الى درجة حرارة 45 مْ بالتركيز المطلوب. ثم صب الوسط في أطباق معقمة. وبعد تصلبه لقحت الأطباق في مركزها بقرص قطره 5 ملم أخذ من الأطباق الحاوية على العزلة A22 والتي ظهر في الاختبار السابق انها شديدة الإمراضية. استخدمت 4 مكررات لكل معاملة. وضعت الأطباق في الحاضنة تحت درجة حرارة 25± 2°م وفقا لتصميم تام التعشية . جرى تنفيذ هذه التجربة كما يلي:

1. العزلة لوحدها؛ 2. مستخلص الشمبلان 0.1 % + العزلة؛ 3. مستخلص الشمبلان 0.2 % +ا لعزلة؛ 4.مستخلص اللوتس 0.1 % +العزلة؛ 5. مستخلص اللوتس 0.2 % + العزلة؛ 6. المستحضر بايو أميون1% + العزلة؛ 7. بايوأميون 6%+العزلة؛ 8. بايوأميون12%+العزلة 9. عصارة الكريب فروت 0.5%؛ 10. عصارة الكريب فروت 1%+العزلة؛ 11.المستخلص الحيوي29 Sb 2% + العزلة؛ 12.المستخلص الحيوي 29 Sb 4% + العزلة؛ 13.المستخلص الحيوي 29 Sb 6% + العزلة. سجلت النتائج بعد 7 أيام من الحضن عند درجة حرارة 25±2 وذلك بقياس القطرين المتعامدين لكل مكرر وحسبت النسبة المئوية للتثبيط طبقاً للمعادلة الآتية:

% للتثبيط= (متوسط قطر معاملة المقارنة- متوسط قطر معاملة المعاملة/ متوسط قطر معاملة المقارنة) X 100

اختبار كفاءة مستخلص الشمبلان والبايوأميون في حماية نباتات الزينيا من الفطر *R. Solani*

عقمت تربة مزيجية ووزعت في أصص بقطر 15سم بمقدار 1000غم تربة/أصيص. أضيف لقاح العزلة A22 المنمى على بذور الدخن الى التربة بنسبة 1% وزن الى وزن. أما في معاملة السيطرة أضيفت الى التربة بذور دخن معقمة وخالية من الفطر. كررت كل معاملة 4 مرات. رطبت الأ9+صص وغلفت بأكياس البولي أثيلين المثقب لمدة 3 أيام. أضيف المستخلص الكحولي للشمبلان تركيز 2000ملغم/لتر ومستخلص البايوأميون بتركيز 12% والمبيد بلتانول بتركيز 0.1% (للمقارنة) بمقدار 40سم3/أصيص. بعد 3 أيام زرعت الأصص ببذور الزينيا المعقمة سطحياً بواقع 10 بذور/أصيص. رطبت بالماء وغلفت بأكياس البولي أثيلين المثقب ووضعت في البيت الزجاجي وفق التصميم تام التعشية عند درجة حرارة 20 – 27 مْ. رفعت الأكياس بعد ثلاثة أيام. تضمنت التجربة المعاملات الآتية:

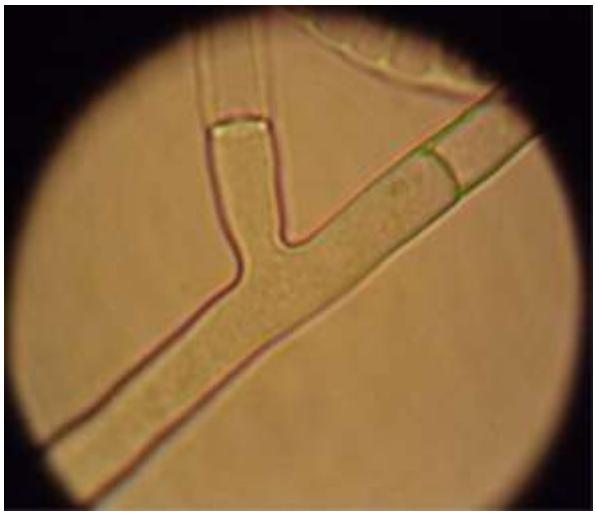
1. الفطر + مستخلص الشملان؛ 2. الفطر+ مستخلص البايوأميون؛ 3.الفطر + المبيد بلتانول؛ 4. الفطر بمفرده؛ 5.سيطرة من دون فطر أو مستخلص أو مبيد. بعد 45 يوماً من الزراعة سجلت النتائج بحساب نسبة وشدة المرض. وقدر المرض باستخدام الدليل المرضي السابق (19). حسبت النسبة المئوية لشدة المرض وفقاً لمعادلة Mckinney

(27)، كما حسب الوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري للعينات.

النتائج والمناقشة

عزل الفطر وتشخيصه

سجل الفطر *Rhizoctonia solani* ظهوراً في 3 عينات من مجموع 11 عينة وهي الأولى والسادسة والتاسعة (شكل 1) أي انه ظهر في 27.3% من العينات وبمعدل تكرار قدره 1%. كان أعلى تكرار له في العينة رقم 1 وهو 1.5%، ويعد تسجيل هذا الفطر على نبات الزينيا الأول في العراق.



شكل 1. صورة لخيط فطري للفطر *R.solani* توضح حالة التخصر

اختبار المقدرة الإمراضية لعزلات الفطر

ظهر من نتائج هذا الأختبار (جدول1) الذي أجري لمعرفة تأثير العزلات الخمس للفطر *R. solani* بطريقة ورق النشاف أن جميع العزلات حققت خفضاً معنوياً في نسبة الإنبات تراوحت بين 4–81% . بينما كانت في معاملة السيطرة 98%. واحدثت العزلة A22 نسبة إنبات بلغت 4%. يعزي التباين في تأثير العزلات في نسبة الإنبات الى الاختلاف الوراثي بين العزلات (5) والذي يقود الى التباين في اطلاق الأنزيمات التي تحلل خلايا العائل،أو افراز المواد الأيضية ذات التأثير السام والتي تؤدي الى فشل الأنبات (15، 20) مع ان الانخفاض في نسبة إنبات البذور لم يكن عالياً مع أكثر العزلات الفطرية لكنه مهم حقلياً سيما اذا اقترن مع تأثير بعض الفطريات والمسببات الأخرى في المراحل اللاحقة من عمر النبات وانعكاس ذلك على المجموع الخضري والجذري وعلى معدل نمو النبات وتزهيره (2، 36).

جدول 1. تأثير عزلات الفطر على إنبات بذور الزينيا

العزلة	% الأنبات
A22	4
A24	81
A25	73
F12	62
I8	54
السيطرة	98
LSD عند مستوى 0.05	4.42

تأثير الفطر في نبات الزينيا

حققت العزلة A22 للفطر *R. solani* نسبة مرض وشدة مرض بلغت 100و96.5% قياساً بمعاملة السيطرة التي كانت فيها النسبة المئوية للمرض وكذلك النسبة المئوية لشدة المرض 2.5% (جدول 2 وشكل 2). يعد الفطر *R. solani* من فطريات التربة وذا قدرة مرضية عالية ويصيب عوائل نباتية كثيرة. كما ينتقل عن طريق البذور ويحدث تعفن البادرات قبل وبعد البزوغ تقرحات في قواعد النبات (2، 9) وربما يرجع تعفن وتحلل البذور الى إفراز هذا الفطر للأنزيمات التي تحلل مادة البكتين (7، 14) ولدى الفطر القابلية على أنتاج مواد أيضية مثبطة لأنبات البذور (17).

تقييم كفاءة PEG في حماية بذور الزينيا من الاصابة بالفطر

اوضحت النتائج (جدول3) ان طاقة ونسبة انبات البذور المعاملة ب -PEG والمزروعة في ترب ملقحة بلقاح العزلة A22 بلغت 45% وبفارق معنوي كبير عن البذور غير المعاملة والتي بلغت لكليهما 7.5%. تتفق هذه النتائج مع ماوجده Bailly وآخرون (6) من أن البولي أثيلين كلايكول ينشط الأنزيمات المضادة للأكسدة مثل Gatalase وG.lutathione وReductase وله تأثير في نمو النبات. وتتفق مع نتائج الدراسة التي قام بها Ghasemi وآخرون (12) ومع ماوجده Szopinska و Tylkowska (40) من أن معاملة بذور الزينيا بمحلول PEG حسنت قابلية وسرعة الإنبات وحققت تحولاً نوعياً في حيوية البذور. فالبذور بطيئة الإنبات تستغرق وقتاً طويلاً حتى تبزغ مما يعرضها للمخاطر المرضية والبيئية . لذلك يؤثر تسريع الإنبات أيجابياً على نمو النبات والتخلص من الأصابة المرضية المبكرة.

أ

ب

شكل 2. تأثير العزلة A22 للفطر *R.solani* في انبات بذور الزينيا

أ- معاملة السيطرة من دون الفطر *R.solani*

ب- تأثير الفطر *R.solani* في انبات البذور

جدول 2. تأثير الفطر في نباتات الزينيا بالبيت الزجاجي

المعاملة	نسبة المرض%	شدة المرض%
العزلة A22	100.0	96.5
السيطرة	2.5	2.5

جدول 3. تأثير PEG في طاقة ونسبة إنبات البذور

المعاملة	طاقة الانبات%	نسبة الانبات%
*بذور معاملة بمحلول PEG مع الفطر	45.00	45
*بذور غير معاملة بـPEG مع الفطر	7.5	7.5
*بذور معاملة بـ PEG فقط	87.50	97.5
*بذور غير معاملة بـ PEG وبدون فطر	65.5	95.0
*L.S.D. عند مستوى 0.05	3.83	4.45

كفاءة بعض المستخلصات النباتية والمستحضرات الحيوية في تثبيط نمو الفطر *R.solani* على الوسط الزرعي

أوضحت نتائج هذه التجربة (جدول4) أن مستخلص الشمبلان 0.2% والمستخلص الحيوي بايوأميون 12% أحدثا أعلى نسبة تثبيط للفطر وكانت هذه النسبة 67.15% و67.0% على التتابع قياساً بمعاملة السيطرة التي كانت نسبة التثبيط فيها 0% بينما لم يحدث مستخلص اللوتس بتركيزيه 0.5% و1% ولا المستحضر الحيوي Sb29 بتراكيزه الثلاثة 2% و4% و6% أي تثبيط يذكر لهذا الفطر، في حين أحدث مستخلص الكريب فروت تركيز 1% تثبيطاً قدره 42.17%.

جدول 4. تأثير بعض المستخلصات والمستحضرات الحيوية في تثبيط الفطر *R.solani*

ت	المعاملة	نسبة التثبيط %1
1	السيطرة (الفطر بمفرده)	0.00
2	مستخلص الشمبلان 0.1% مع الفطر	18.00
3	مستخلص الشمبلان 0.2% مع الفطر	67.15
4	مستخلص اللوتس 0.1% مع الفطر	0.00
5	مستخلص اللوتس0.2% مع الفطر	0.00
6	مستخلص كريب فروت 0.5% مع الفطر	16.62
7	مستخلص كريب فروت 1% مع الفطر	42.17
8	مستحضر بايو أميون 1% مع الفطر	0.00
9	مستحضر بايو أميون 6% مع الفطر	18.55
10	مستحضر بايو أميون 12% مع الفطر	67.00
11	مستحضر Sb29 2% مع الفطر	0.00
12	مستحضر Sb29 4% مع الفطر	0.00
13	مستحضر Sb29 6% مع الفطر	0.00
	LSD عند مستوى 0.05	2.45

ظهور هذا المستوى المهم من التثبيط في مستخلص الشمبلان للفطر *R. solani* يدل على وجود مواد مثبطة في هذا المستخلص أدت الى ظهور هذه النتائج المهمة. وهذا ما أكدته الدراسات المتعددة التي أجريت لتحليل هذا النبات كيميائياً فظهر أنه يحتوي على نسبة مهمة من القلويدات والكلايكوسيدات والفلافونيدات والمركبات الفينولية المثبطة لمختلف أنواع الفطريات (23، 34). وأتفقت النتائج التي ظهرت لنا مع ماأشارت اليه الشركة المنتجة لمستحضر البايوأميون والتي وصفته كمضاد للأمراض الفطرية، كذلك مع ما أشار اليه Liu وآخرون (24) وAngioni وآخرون (4) وCanthaphon (8) من أن عصارة الكريب فروت تحتوي على بعض المركبات ذات الفعالية المهمة في منع نمو وتطور الفطريات والكائنات الدقيقة الممرضة. كما أشار

Orlikowski وآخرون (28) وPathkowska (30) الى أن مستخلص الكريب فروت يحدد نمو الغزل الفطري ويعيق تكوين الأبواغ لبعض الفطريات.

كفاءة مستخلص الشمبلان والبايوأميون في حماية نبات الزينيا من تاثير الفطر*R.solani*

أدت المعاملات الثلاث (جدول 5) الى حصول خفض معنوي في نسبة وشدة المرض اذ بلغتا في معاملة الشمبلان 77.5% و72.5% على التتابع قياساً بمعاملة السيطرة التي بلغت نسبة وشدة المرض فيها 100% و99.38% ولم تظهر فروق معنوية في نسبة وشدة المرض بين المستخلصين وكذلك بين المستخلصين والمبيد. حققت معاملتا المستخلصين زيادة معنوية في معدل الوزن الرطب والجاف قياساً بمعاملة السيطرة (الفطر لوحده). تفوق المستخلصان على المبيد في إحداث زيادة نوعية في الوزن الرطب والوزن الجاف.

جدول.5.مدى فاعلية مستخلص الشمبلان والبايوأميون في الحد من تأثير الفطر *R.solani* على النبات

المعاملة	نسبة المرض %	شدة المرض %	معدل وزن النبات الواحد (غم)	
			الرطب	الجاف
الفطر مع الشمبلان تركيز 0.2%	77.5	72.5	0.56	0.05
الفطر مع البايوأميون12%	72.5	70	0.570	0.065
الفطر مع المبيد بلتانول	72.5	66.88	0.24	0.030
الفطر لوحده	100	99.38	0.108	0.01
بذور لوحدها	2.5	2.5	0.81	0.072
LSD عند مستوى 0.05	6.74	5.12	0.145	0.014

جميع الأرقام تمثل معدلاً لأربعة مكررات

ان انخفاض نسبة وشدة المرض معنوياً وكذلك زيادة الوزن الرطب والوزن الجاف في معاملتي المستخلصين يدل على قدرتهما ولو بشكل محدود على الحد من الأصابة بالـفطر *R. solani* ويدل من وجه آخر على قوة العزلة A22 الـتـي قاومـت هذين المستخلصين بشكل واضح. وهذا المستوى من التأثير غير العالي لهذين المستخلصين ينسجم مع ماتوصل اليه الباحثون وهو ان الفطر***R.solani*** مسبب سريع القتل للعوائل التي يغزوها لانه يفرز بعض الانزيمات والسموم التي تفكك الجدر الخلوية للنبات مثل Cellulase وPictinase وPhosphatase (42). كما يعد هذا الفطر من اهم الفطريات التي تسبب تعفن الجذور والتاج واسفل الساق وتعفن البذور وموت البادرات قبل وبعد الانبات لعدد كبير من النباتات (10، 22، 32).

REFERENCES

1.Agarwal, V. K. and J. B. Sinclair, 1997. principles of Seed Pathology. Vol I, II. CRC Press . Boca Raton. FL. pp: 560.

2.Agrios, G. N. 2005. Plant Pathology. 5th Edition. Academic Press Inc. New York USA. pp: 922

3.Anesiny, G. and C. Perez. 1993. Screening of plants used a green line. Folk medicine for antimicrobial activity. J. Ethnopharmacol. 39: 119 -128.

4. Angioni, A., P. Cabras, G. Hallewin, F. M. Pirisi, F. Reniero, and M. Schirra. 1998. Synthesis and inhibitory activity of 7-geranoxy coumarin against *Penicillium* spp. In Citrus fruit. Photochemistry. 47:1521 -1525.

5. Appel, D. J. and T. R. Gordon, 1996. Relationships among pathogenic and non pathogenic isolates of *Fusarium oxysporum* based on the partial sequence of the intergenic spacer region of the ribosomal DNA Mol. Plant Microbe Interact. 9:125-138.

6. Bailly, C. R. Bogtek, D. Come and F. Corbineu. 2002. Changes in activities of antioxidant enzymes and Lipoxygenase during growth of sunflower seedling from seeds of different Vigour. Seed Sci. Res. 12:47 – 55.

7.Batmant, D. F. and R. D. Lumsden. 1965. Relation of calcium content and nature of the pectic substances in bean hypocotyles of different age to susceptibility to an isolate of *Rhizoctonia solani*. Phytopathology 55:734 – 737.

8. Canthaphon, S. S. Canthacum and T. Hongpattarakere. 2008. Antimicrobial activities of essential oils and crude extracts from tropical Citrus spp. Against food – related microorganisms. Songklanakarin. J. Sci. Technol. 30: 125 – 131.

9. Domash, K. H. W. Gams and T. Anderson. 2007. Compendium of Soil Fungi. Vol.1. Academic Press. Asubsidiary of Harcourt Brace. Jovanovich, publishers. 859pp.

10. Elsharkawy, M. M. N. Hassan, R. Villajuana – Abgona and M. Hyakumachi. 2014. Mechanism of biological of *Rhizoctonia* damping off of cucumber. African J. of Biotechnol. 13(5): 640 – 650.

11. Gambogi, P. E. Triolo and G. Vannacci. 1976. Experiments on the behaviour of the seed – borne fungus *Alternaria zinniae*. Seed Sci. Technol. 4: 333 – 340.

12. Ghasemi, K., A. Aliloo, M. Valizadeh and M. Moghaddam. 2008. Effect of different priming techniques on seed invigoration and seedling establishment of lentil. J. Food Agri. Environ. 6: 222 – 226.
13 .Hagon, A. 2009. Diseases of Zinnia in the Landscape and Their Control. Timely Information Agriculture and Natural Resources , Aburn University . pp: 676
14. Haggag, H. E. and N. G. El-Gamal. 2012. In Vitro study on *Fusarium solani* and *Rhizoctonia solani* isolates causing the damping off and root rot disease in tomatoes. Nature Sci. 10:16-25.
15. Inoue, I. F. Namiki and T. Tsuge. 2002. Plant Colonization by Vesicular with fungus *Fusarium oxysporum* requires FOW1, Gene encoding a mitochondrial protein. The plant cell, American Society of Plant Biologits 14 : 1869 – 1883.
16. Hossain, M. M., K. M. Khalequzzaman, F. M. Aminuzzaman, M. R. A. Mollah and G. M. M. Rahman. 2005. Effect of plant extract on the incidence of seed – borne fungi of Wheat.Journal of Agriculture and Rural Development. 3 (1&2): 39-43.
17. Jain, R. K. and P. N. Thplial. 1980. Variation in cultural characterise and toxic metabolite production by three *Rhizoctonia solani* isolates. Indian Phytopathology 33:109 – 111.
18. Khan, A. A. 1992. Preplant Physiological seed conditioning. Horic. Rev. 13: 131– 181.
19. Kiecana, I and E. Mielniczuk. 2010. Fungi infected the Zinnia elegans. Jacq. Concerning susceptibility of cultivators to selected pathogens. Acta Scie. Pol. Hortorum 9: 107 – 160.
20.Knagge. 1998. Fungal pathogencity. Plant Biology 1:324 – 328.
21.Lewis, J. A. and R. D. Lumsden, 2001. Biocontrol of damping – off green house grown crops caused by *Rhizcotonia solani* with a formulation of *Trichoderma* spp. Crop Protection 20: 49 – 56.
22.Lichtenzveig, J., J. Anderson, G. Thomas, R. Oliver and K. Singh. 2006. Inoculation and Growth with Soil – Borne Pathogenic Fungi. Medicago Trunctula Handbook. pp:10..
23.Linn, J. G, R. D. Goodrich, J. C. Meiske and E. J. Staba . 1973. Aquatic plant from Minnesota Part 4 – Nutrient Composition, Water Resource Research Center, University of Minnesota. Bulletin 56:20.
24. Liu, Y. B, A. R. Alford, M. S. Rajab and M. D. Bently. 1990. Effect and modes of action of cutrus limonodies against *Leptinotarsa decernlineata*. Physiol. Entomol. 15: 37 – 45.
25. Lumsden, R. D. and J. C. Lock, 1989. Biological control of damping off caused by *Pythium ultimum* and *Rhizoctonia solani* with *Gliocladium virens* in soilless mix.; Phytopathology 79 : 361 – 366.
26. Mahato, T. M. Olsen and U. Schanch. 2004. Controlling *Rhizoctonia* Root Rot in Bedding plants Turfgrass and Ornamental Research Report index at: http//cals, Arizona. edu/pubs/az. /359.
27. Mckinney, H. H. 1923. Influence of soil temperature and moisture of infection of wheat seedlings by *Helminhosporium sativum*. J. Agric. Res. 26:156 – 217.
28. Orlikawsky, L. , C.Z. Skrzypezak and A. Jawarska – Maroz. 2001. Influence of grapefruit on the growth and development of *Botrytis spp.* and grey mold developmenton lilyand pony . Bull. Pol. Acad. Sci. 49: 373 – 378.
29. Parmetes, J. R. and H. S. Whitney. 1970. Taxonomy and nomencleature of the imperfect state in " *Rhizoctonia solani* biology and Pathology" (J. R. Parmetes , Jr. ed,) Univ. of California Press, Berkely, Los Angles and London. P.7-19.
30. Patkowska, E.2006. Effectiveness of Grapefruit extract and *Pythium oligandrum* in the control of bean and peas pathogens. J. of Plant Protection Research 46 (1) :15-28.
31. Pinto, A. T. Rodrigues , I. Leite and J. C. Barbosa. 2005. Growth retordations on development and ornamental quality of potted *Zinnia elegans* Jacq. Sci. Agric. 62:337-345.
32. Rivera, Mc. E. Wrigh, Mr. Lopez and D. Barragne. 2004. Promoting of growth and control of damping off *Rhizoctonia solani* of green house tomatoes amended with vermicompost. International Journal of Experimental Botany: 229 -235.
33. Saeed, R. E. and K. S. Juber. 2015. Integration between Zinnia seeds osmopriming with PEG solution and soil treatment with Coontail and bioimmune extracts to control *Fusarium culmorum* tranmitted by seeds. The

Iraqi Journal of Agriculture Science. 46(1): 1-10.

34. Pip, and E. K. Philipp. 1990. Seasonal changes in the chemical composition of *Ceratophyllum demersum* L. in small pond. International of Review of Hydrobiology 75(1): 71 – 78.

35. Seehachai, W. 2009. Seed Transmission of *Alternaria zinnia* causing Leaf Spot in Zinnia . M. Sc.Thesis. Graduate Kasestart University. pp:64

36. Shrestha, S. K., S. B. Mathur and L. Munk. 2000. *Alternaria brassica* in seeds of rapeseed and mustard, its location in seeds, transmission from seeds to seedling and control . Seed Sci. and Technol. 28:75 – 84.

37. Steven, S. B. S., L. B. Alan, A. O. Karen, A. T. Judith, A. T. Ned and B. Robert. 1993. Commercial Speciality Cut Flower Production: Zennias. Kansas State University. pp: 34.

38. Sturrock, C. J., J. Woodhall, M. Brown, C.Walker, S. J. Mooney, and R. V. Ray. 2015. Effect of damping off caused by *Rhizoctonia solani* anastomosis group 2-1 on roots of wheat and oil seed rape quantified using X-ray Computed Tomography and real time PCR. Frontiers in Plant Science. 6:11.

39.Szopinska, D. and A. Wojtaszek. 2011. Effects of hydropriming on germination and location of fungi in *Zinnia elegans* Jacq. Seeds. Nauka Przgroda Technlogie 6:1-13.

40. Szopinska, D. and S., Tylkowska. 2009. Effect of osmopriming on germination , vigour and location of fungi in *Zinnia elegans* seeds. Phytopathogia. 54:33-44. 37.

41. Van der wolf, J, Y. Birnbaum, P. S. Zouwen and S.P.C. Groot. 2008. Disinfection of vegetable seed by treatment with essential oils, organic acids and plant extracts. Seed Sci. Technol. 36:76 – 88.

42.Weinhold, A. R. and J. B. Sinclair. 1996. *Rhizoctonia solani*: Penetration, Colonization and Host Response *Rhizoctonia solani*. Taxonomy, Molecular Biology, Pathology and Diseases Control. pp163-174.