تأثير زيت ومستخلص نبات الثوم والفطر الاحيائي *Penicillium corylophilum* (Direckx) في مقاومة الفطر *Rhizoctonia solani* (Kuhn) المسبب لمرض القشرة السوداء على البطاطا

د. احمد كاظم عبد الهادي
جامعة الفرات الأوسط التقنية / الكلية التقنية / المسيب / قسم تقنيات المقاومة الاحيائية

الخلاصة :

أجريت هذه الدراسة لمعرفة فاعلية الزيت والمستخلص المائي والهكساني لنبات الثوم*Allium sativum* والفطر الاحيائي (Direckx) *Penicillium croylophilum* في مقاومة الفطر الممرض (Kuhn) *Rhizoctonia solani* المسبب لمرض القشرة السوداء على البطاطا وتحت ظروف الحقل ، اثبت اختبار المقدرة الامراضية للفطر الممرض *R.solani* على بذور الفجل امراضية عالية فبلغت النسبة المئوية للإنبات 2 % و 99 % على التوالي لمعاملة الفطر االممرض ومعاملة الفطر الاحيائي *P. corylophilum* و 100 % في معاملة المقارنة بدون الفطر الممرض . أثبتت الدراسة المقدرة التضادية العالية للفطر الاحيائي *P. corylophilum* ضد الفطر الممرض *R. solani* في تقنية الزرع المزدوج حيث كانت درجة التضاد للفطر الاحيائي تساوي 1 . ثبط الزيت والمستخلص الهكساني لنبات للثوم بتركيز 15000 ppm من نمو الفطر الممرض *R. solani* في الوسط الزرعي PSA فبلغت نسبة التثبيط 100 % و 81% على التوالي . أثبتت التجربة الحقلية الكفاءة العالية للفطر الاحيائي *P. corylophilum* و زيت الثوم والمستخلص الهكساني كل على حدة في خفض النسبة المئوية للإصابة وشدتها بالفطر الممرض *R. solani* فبلغت 13 ، 28 ، 20 ، 30 و 18 ، 29 % على التوالي مما انعكس على معدل وزن الدرنات لنباتات البطاطا فبلغت 510 و 390 و 370 غم على التوالي مع وجود زيادة في معدل وزن الدرنات في معاملة الفطر الاحيائي*P. corylophilum* بمفرده قياساً مع معاملة المقارنة 643 , 600 غم على التوالي .

الكلمات المفتاحية : *Rhizoctonia solani , Pencillium corylophilum , Allium sativum , Solanum tuberosum.*

EFFECT OF OIL AND EXTRACT OF GARLIC PLANT AND *Penicillium corylophilum* (DIRECKX) AS BIO – CONTROL AGENT AGAINST *Rhizoctonia solani* (Kuhn)THAT CAUSED BLACK SCURF DISEASE ON POTATO

Dr. Ahmed Kadhim Abdul- Hadi

ABSTRACT :

This study was conducted to investigate the effectiveness of oil, water extract and hexane extract of garlic plant, as well as the use *Penicillium croylophilum* (Direckx) as bio-control agent against pathogenic *Rhizoctonia solani* (Kuhn) causing black scurf disease in potato under field condition .the pathogenic abiltu test for *R. solani* on radish seeds conformed high pathogenictiy with a germination percentage of 2%. The percentage of germination of radish

ISSN 2072-3875

seeds was 99% for the treatment of *P. corylophilum* and 100% for the control treatment without pathogenic *R.solani*. This indicates the high pathogenicity of the pathogenic *R.solani* one hand and the non-pathogenic bio – control agent for the plant from the other hand . The study demonstrated the high antagonistic ability of *P. corylophimlum* against *R. solani* in the double implant technique where the antagonism degree for *P. corylophimlum* was 1. The oil and hexane extract of garlic plant at a concentration of 15,000 ppm inhibited of *R. solani* pathogen growth in the PSA where the pathogenic percentage was 100% and 81% respectively. Field experiments demonstrated high efficiency of *P. corylophilum* garlic oil , and hexane extract severally in reducing the percentage of infection and its severity in the fungal pathogen *R. solani* which reached 13, 28, 20, 30, 18 and 29%, respectively, which replected on the tubers weight rate for potato plants reached 510, 390 , and 370 g respectively, with an increase in tuber weight rate in the treatment of *P. corylophilum* alone compared to the control treatment, which reached 643and 600 g respectively.

Keywords: *Rhizoctonia solani , Pencillium corylophilum , Allium sativum , Solanum tuberosum.*

1- المقدمة :

يعد محصول البطاطا (.L) *Solanum tuberosum* من العائلة الباذنجانية Solanaceae من محاصيل الخضر المهمة ، إذ تحتل المرتبة الخامسة من محاصيل الغذاء العالمي بعد الحنطة والرز والذرة والشعير (18) . يصاب نبات البطاطا بالعديد من مسببات الامراض النباتية الفطرية ، من اهم هذه الامراض والمنتشرة في كثير من دول العالم مرض القشرة السوداء والمتسبب عن الفطر *Rhizoctonia solani* (Kuhn) (11) و (14) . تظهر الاعراض المرضية على المجموع الخضري بعد اصابة المدادات و السيقان الارضية مما يؤدي الى خسارة في المحصول تصل 50% (12) . تظهر علامات المرض على الدرنات بشكل اجسام حجرية على الجزء الخارجي لها مما يقلل من قيمتها التجارية (20) و(21) . ازداد اهتمام الباحثين والمختصين بامراض النبات في البحث عن طرائق بديلة للمكافحة الكيميائية نتيجة الاضرار التي احدثتها المبيدات الكيميائية في البيئة وما تسببه من تلوث للنظام البيئي فظهرت المكافحة الاحيائية كأحدى اهم البدائل المطروحة (10) و (1) . استعملت المستخلصات النباتية كبدائل متخصصة لعدم اضرارها بالنظام البيئي ، فضلا عن تاثيرها المضاد لنمو العديد من المسببات الممرضة للنباتات وعدم اكتساب صفة المقاومة اتجاهها (17) و (25) . اثبتت العديد من المستخلصات النباتية كفاءتها في تقليل شدة الاصابة بالمسببات المرضية فوجد إن مستخلص نبات الثوم والحبة السوداء ذو فعالية في خفض اصابة نبات الباقلاء بتعفن البذور المتسبب عن الفطر *Fusarium_solani* (2) . استعملت العديد من عوامل المكافحة الاحيائية في مقاومة العديد من ممرضات النبات الفطرية والبكتيرية واثبتت كفاءتها العالية ونجاحها ومنها انواع من الفطر *Trichoderma* من خلال امتلاكه للعديد من الاليات (7) . اما الفطر *Penicillium corylophilum* لم تشير الدراسات الى امراضيته للنباتات على العكس من ذلك في مقدرته على انتاج العديد من منظمات النمو النباتية المشجعة لنمو النبات وتكوينه مركبات الايض الثانوية المثبطة للعديد من مسببات الامراض البكتيرية والفطرية النباتية (19) و (24) و (13).

2- المواد وطرائق العمل :-

2-1 عزلة الفطر الممرض *Rhizoctonia solani* (Kuhn)

تم الحصول على عزلة الفطر الممرض *R. solani* من درنات بطاطا مصابة بمرض القشرة السوداء من مختبر الدراسات العليا / الكلية التقنية / المسيب ، مختبرة مقدرتها الامراضية . وتم تنشيطها في الوسط الزرعي PSA (مستخلص البطاطا ، السكروز والاكر الصناعي) باذابة 40 غم من المستحضر في لتر

ISSN 2072-3875

ماء مقطر ، بعد تعقيم الوسط في المؤصدة بدرجة 121م^0 وضغط 1 جو لمدة 15 دقيقة ، اضيف المضاد الحيوي تتراسايكلين بتركيز 250 ملغم/لتر بعد التعقيم ثم توزيعها في الاطباق المعقمة قطر9 سم . زرعت الاطباق بقرص قطره 0.5 سم من مستعمرة الفطر الممرض وسط الطبق ، حضنت الاطباق على درجة 25م^0 ± 1 ولمدة 7 ايام بعدها حفظت في الثلاجة عند درجة حرارة 4 م^0 لحين الاستعمال .

2-2 عزلة الفطر الاحيائي *Penicillium corylophilum*(Dierckx) :

تم الحصول على عزلة الفطر *P. corylophilum* من مختبر الدراسات العليا / قسم تقنيات المقاومة / الكلية التقنية / المسيب ، مصدرها التربة المحيطة بجذور نباتات الفلفل قي احدى مزارع ناحية جبلة / بابل ، تم تنشيطها على الوسط الزراعي PSA كما في الفقرة (2-1) ، زرعت الاطباق بالفطر *P. corylophilum* وحفظت لحين الاستعمال .

3-2 تهياة لقاح الفطر الممرض *R. solani* والفطر الاحيائي *P. corylophilum*

حضر لقاح الفطرين باستعمال بذور الدخن المحلي *Panicum millaceum L.* ، أذ غسلت جيداً ونقعت بالماء لمدة 6 ساعات ثم غسلت جيدا بالماء لعدة مرات لازالة الاتربة والشوائب العالقة ، وضع كل 100 غم من البذور في دوارق زجاجية حجم 250 مل وعقمت الدوارق في المؤصدة عند درجة 121م^0 وضغط 1.5 كغم/سم^2 ولمدة ساعة واحدة ثم اعيد التعقيم في اليوم التالي وبعد انخفاض الحرارة لقح كل دورق بوضع 5 اقراص بقطر 0.5 سم من مستعمرات نقية للفطرين الممرض والاحيائي كل على حده وبعمر 5ايام و7 ايام للفطر الممرض *R. solani* ثم حضنت الدوارق على درجة حرارة 25 ± 1 م^0 لمدة 14 يوما مع التحريك المستمر كل 2-3 ايام بهدف تجانس الوسط الزرعي .

4-2 تحضير زيت ومستخلص نبات الثوم *Allium sativum* (Garlic)

تم الحصول على زيت الثوم من الاسواق المحلية ، اما بالنسبة للمستخلص فقد حضر المستخلص االمائي الخام باخذ 50غم من المسحوق النباتي الجاف واضيف اليه 250 مل ماء مقطر في دورق سعة 1000 مل وضع في جهاز الرجاج الكهربائي ولمدة يوم كامل ، رشح باستخدام ورقة الترشيح No. 0.33 Whitman من خلال قمع بختر بالتفريغ الهوائي ولمرتين اخذ الراشح النهائي وتم تركيزه باستعمال المبخر الدوار تحت ضغط مخلخل في درجة 40 م^0 للتخلص من الماء ، اخذ السائل الكثيف القوام وبعد وزنه وضع في قنينة معقمة ومعتمة اغلقت باحكام وحفظت بالثلاجة لحين الاستعمال وحسب طريقة (23). تم الحصول على المستخلص الهكساني للثوم باستعمال طريقة (15) باخذ 200 غم من المسحوق النباتي الجاف ووضعها في دورق بسعة 1000 مل اضيف اليه 400 مل من الهكسان بتركيز 98% وبعد غلق الدورق وضع في قمع بختر مع التفريغ الهوائي مع تكرار العملية مرتين ، جمع الراشح النهائي وركز بجهاز المبخر الدوار وتحت ضغط مخلخل وعند درجة حرارة 40 م^0 تم التخلص من المذيب ثم وزن المستخلص ووضع في قناني معقمة ومحكمة الغلق وتحفظ بالثلاجة لحين الاستعمال ، استعمل تركيزين في التجربة هما 10000 و 15000 جزء بالمليون لكل من الزيت والمستخلص المائي والهكساني لنبات الثوم .

5-2 اختبار المقدرة الامراضية للفطر الاحيائي *P. corylophilum* والفطر الممرض *R. solani* .

تم الاختبار بحسب طريقة (11) . بتحضير وسط زرعي Water Agar (20 غم Agar ، 1 لتر ماء مقطر) المعقم بالمؤصدة والمضاف اليه المضاد الحيوي (تتراسايكلين) بوضع قرص بقطر 0.5 سم اخذ من حافة مستعمرة فطرية منماة على الوسط الزرعي PSA وبعمر 7 ايام ، حضنت على درجة 25 ± 1 م^0 لمدة ثلاثة ايام بعدها زرعت بذور الفجل المعقمة حول حافة الاطباق بمعدل 25 بذرة لكل طبق بواقع 4 مكررات علاوة على المقارنة ولكلا الفطرين الاحيائي والممرض كل على حده ، حضنت الاطباق بدرجة 25 ± 1 ،اخذت النتائج بعد مرور 7 ايام من الزرع بحساب النسبة المئوية للانبات استنادا للمعادلة الاتية :-

النسبة المئوية للانبات = عدد البذور النابتة / العدد الكلي للبذور × 100

6-2 اختبار فاعلية زيت ومستخلصي الثوم في تثبيط نمو الفطر *R. solani*

اضيف الزيت والمستخلص المائي والهكساني لنبات الثوم الى الوسط الزرعي PSA المعقم كل على حده ثم صب الوسط الزرعي في اطباق بقطر 9 سم باربعة مكررات لكل تركيز عدا معاملة المقارنة بدون اضافة ، زرعت اقراص من مستعمرة الفطر الممرض بقطر 0.5

ISSN 2072-3875

سم ، حضنت الاطباق على درجة 25 ± 1م^0 وبعد وصول قطر المزارع الفطرية في معاملة المقارنة الى حافة الطبق 9 سم تم قياس اقطار النمو الفطري في اطباق المعاملات واخذت النتائج بحساب معدل قطرين متعامدين لكل مستعمرة ، وحسبت النسبة المئوية للتثبيط بأتباع معادلة Abbotالواردة في (6) كما في المعادلة الاتية :-

$$\% \text{ لتثبيط النمو الفطري} = \frac{\text{معدل أقطار النمو الفطري في المقارنة–معدل أقطار النمو الفطري في المعاملة}}{\text{معدل أقطار النمو الفطري في المقارنة}} \times 100$$

2-7 اختبار المقدرة التضادية للفطر الاحيائي *P. corylophilum* ضد الفطر الممرض *R. solani* في الوسط الزرعي PSA

اعتمدت طريقة الزرع المزدوج بتقسيم الطبق بقطر 9 سم حاوي على الوسط الزرعي PSA بخط وهمي الى قسمين متساويين ثم تلقيح مركز كل قسم بقرص قطره 0.5 سم من كلا الفطرين قيد الدراسة وباربعة مكررات مع معاملة المقارنة اذ لقحت بالفطر الممرض فقط ، حضنت الاطباق على درجة 25 ± 1 م^0 ولمدة 7 ايام . تم تقدير المقدرة التضادية حسب (8) والمكون من 5 درجات هي :

1- الفطر يغطي مساحة الطبق بكامله .
2- الفطر التضادي يغطي ثلثي مساحة الطبق .
3- الفطر التضادي والفطر الممرض يغطي كل منهما نصف الطبق .
4- الفطر التضادي يغطي ثلث مساحة الطبق والفطر الممرض يغطي ثلثي المساحة
5- الفطر الممرض يغطي مساحة الطبق بكامله .

يعد الفطر عامل احيائي فعال من الناحية التضادية عند اظهار درجة تضاد 2 او اقل مع الفطر الممرض .

2- 8 تاثير زيت ومستخلصات الثوم والفطر الاحيائي *P. corylophilum* في حماية نباتات البطاطا من الاصابة بالفطر الممرض *R. solani* تحت ظروف الحقل

نفذت التجربة الحقلية بتاريخ 14 شباط 2016 في الكلية التقنية / المسيب ، بعد حراثة الارض والتنعيم قسمت الى مروز بطول 4 متر بين مرز واخر 100 سم ، زرعت الدرنات بعمق 10 سم وبمسافة 25 سم بين درنة واخرى واضيف السماد المركب NPK قبل الزراعة بمقدار 50 كغم/ دونم واستعمل الصنف Diamant في الزراعة وبواقع 4 مروز / معاملة . لوثت التربة بلقاح الفطر الممرض *R.solani* المنمى على بذور الدخن والمحضر سابقا وذلك بعمل شق متصل على طول المرز وبكمية متساوية لجميع المعاملات باستعمال وعاء سعته 500 سم^3 ملئ بلقاح الفطر الممرض لكل معاملة يتطلب اضافته ثم غطي بتربة رطبة من المرز نفسه اما الفطر الاحيائي *P. corylophilum* فاضيف للتربة قبل اسبوع من تلويث التربة بالفطر الممرض بمقدار 6 غم / م^2 والمحمل سابقا على بذور الدخن المحلي بعمل شق على طول المرز بعمق 20 سم ووزع على طول الشق وجوانبه (4) ، بالنسبة الى معاملات زيت ومستخلصات الثوم فقد استبعد المستخلص المائي للثوم في هذه التجربة لعدم كفاءته في تثبيط نمو الفطر الممرض في تجربة اختبار فاعلية المستخلصات في تثبيط الفطر الممرض في الفقرة 2-6 كذلك استخدم التركيز 15000 جزء بالمليون فقط . حيث رشت منطقة التاج في النباتات بهذا التركيز وبعد مرور 20 يوماً من الزراعة ، سجلت النسبة المئوية للاصابة وشدتها في النباتات ومعدل وزن الدرنات في منتصف شهر أذار 2016 .

$$\text{النسبة المئوية للاصابة} = \frac{\text{عدد النباتات المصابة}}{\text{عدد النباتات الكلية}} \times 100$$

اما النسبة المئوية لشدة الاصابة فاستعمل الدليل المرضي المقترح من قبل (16) وكما يلي : -

الدرجة 0 = نبات سليم .
الدرجة 1 = بقعة واحدة قطرها 25 ملم .
الدرجة 2 = بقعة واحدة قطرها اكثرمن 25-50 ملم .
الدرجة 3 = بقعة واحدة قطرها اكثر من 50 ملم او مجموعة بقع قطرها اكثر من 50 ملم لا تكمل احاطة الساق.
الدرجة 4 = وجود بقع قطرها اقل من 25 ملم تحيط احاطة كاملة بالساق .
الدرجة 5 = وجود بقع اكثر من 25 ملم تحيط احاطة كاملة بالساق .

وتم حساب النسبة المئوية لشدة الاصابة حسب معادلة (20) وكما يلي :-

$$\% \text{ لشدة الاصابة} = \frac{(\text{عدد النباتات من الدرجة } 0\times 0)+\ldots\ldots+(\text{عدد النباتات من الدرجة } 5\times 5)}{\text{مجموع النباتات المفحوصة}\times 5} \times 100$$

ISSN 2072-3875

اما معاملات التجربة فهي كالاتي :-
1- الفطر الممرض *R. solani* بمفرده .
2- الفطر الاحيائي *P. corylophilum* بمفرده .
3- الفطر الممرض *R. solani* + الفطر الاحيائي *P. corylophilum*معا .
4- الفطر الممرض + زيت الثوم .
5- الفطر الممرض + مستخلص الثوم الهكساني .
6- المقارنة (بدون الفطر الممرض) .

9-2 التحليل الاحصائي :

استعمل تصميم القطاعات الكاملة المعشاة (RCBD) وباربعة مكررات لكل معاملة وحللت النتائج احصائيا باستخدام البرنامج الاحصائي Genstat Discovery Edition 3 وقورنت المعدلات باختبار اقل فرق معنوي L.S.D. عند مستوى احتمال 0.05 (3) .

3- النتائج والمناقشة :-

1-3 اختبار المقدرة الامراضية للفطر الاحيائي *P. corylophilum* والفطر الممرض *R. solani* على بذور الفجل في الوسط الزرعي W.A. :

بينت نتائج هذا الاختبار الجدول (1) المقدرة الامراضية العالية لعزلة الفطر الممرض *R.* solani فبلغت النسبة المئوية للانبات 2% قياساً بمعاملة المقارنة 100% اذ إن فشل انبات بذور الفجل يعزى الى قابلية الفطر الممرض في افراز مجموعة الانزيمات المحللة لجدران الخلايا النباتية مثل Pectinase , Cellulase وغيرها (15) . ومقدرته على افراز مواد سامة فينولية او كلاسيكوسيدية مثل Acetic phenylacid وغيرها (4) . لم يظهر الفطر الاحيائي *P.corylophilum* أي تاثير في انبات بذور الفجل فبلغت النسبة المئوية للانبات 99% وكانت الفروقات غير معنوية قياساً بمعاملة المقارنة اذ لم تشير البحوث والدراسات السابقة الى امراضية الفطر الاحيائي المذكور لاي نوع نباتي .

جدول (1) اختبار المقدرة الامراضية للفطر *R.solani* والفطر الاحيائي *P.corylophilum* باستخدام بذور الفجل في الوسط الزرعي W.A.

Table (1) Test of pathogenic fungus of *R.solani* and Biological fungus *P. corylophilum* on radish seeds on W.A. medium

المعاملة Treatment	النسبة المئوية للانبات* The percentage of germination
1- الفطر الممرض *R.solani*	2
2- الفطر الاحيائي *P.corylophilum*	99
3- المقارنة Contro l	100
L.S.D عند مستوى 0.05	2.18

*** كل رقم في الجدول يمثل معدل لاربعة مكررات .**

2-3- اختبار فاعلية زيت ومستخلصات نبات الثوم في تثبيط نمو الفطر الممرض *R.colani* في الوسط الزرعي PSA .

أظهرت نتائج الجدول (2) تفوق معاملة زيت الثوم بتركيز 150000 جزء في المليون في تثبيط نمو الفطر الممرض *R. solani* فبلغت 100 % تلتها معاملة المستخلص الهكساني للثوم وبالتركيز نفسه فبلغت 81 % اما معاملة المستخلص المائي فبلغت النسبة المئوية للتثبيط للفطر الممرض 27.8 % عند التركيز ذاته وقياساً بمعاملة المقارنة التي بلغت 0.0 % ، تتفق هذه النتائج مع العديد من الدراسات والتي أثبتت أمكانية زيت الثوم والمستخلص الهكساني للثوم في التاثير على نمو العديد من الفطريات الممرضة ومنها *R. solani* وتثبيطها العالي لاحتوائه على الـ Sulphur و الـ Allicin ذات التاثير السام للعديد من الفطريات الممرضة ومنها الفطر *R. solani* (8) و (5) و (22)

ISSN 2072-3875

وبناءاً على نتائج هذه التجربة لم يستخدم المستخلص المائي للثوم في التجربة الحقلية .

الجدول (2) فاعلية زيت ومستخلصات الثوم في تثبيط الفطر الممرض *Rhizoctonia solani* في الوسط الزرعي PSA .

Table (2) The effect of oil and extracts of Garlic on Inhibition the fungus *Rizoctonia solani* on PSA medium .

المعاملات Treatment	التركيز / جزء في المليون Concetration (ppm)	قطر المستعمرة (سم) * Colony dimeter (cm)	التثبيط (%) * The percentage of inhibition
زيت الثوم	10000	3.0	66.6
	15000	0.0	100
مستخلص الثوم المائي	10000	8.0	11.1
	15000	7.5	27.8
مستخلص الثوم الهكساني	10000	3.2	64.4
	15000	0.9	81.0
المقارنة Control	———	9.0	0.0
L.S.D عند مستوى 0.05	1.54	1.77	7.71

*** كل رقم في الجدول يمثل معدل اربع مكررات .**

3- 3 اختبار المقدرة التضادية للفطر *P. corylophilum* ضد الفطر الممرض *R. solani* في الوسط الزرعي PSA .

تشير نتائج الجدول (3) الى المقدرة التضادية العالية للفطر الاحيائي *P. corylophilum* ضد الفطر الممرض *R. solani* في الوسط الزرعي PSA بحسب (9) فكانت درجة التضاد واحد وهي الدرجة التي يكون عندها الفطر مقاوما احيائيا ، فبلغت النسبة المئوية للتثبيط 91.1 % بعد مرور 7 ايام من الزرع المزدوج بالمقارنة مع معاملة الفطر الممرض *R. solani* بمفرده حيث كانت النسبة المئوية للتثبيط فيها 0.0 % ، قد يعود سبب ذلك الى قابلية الفطر *P. corylophilum* على انتاج المضادات الحيوية مثل Pencillin G (19) ، ومركبات اخرى ومنها Alkaloides و Alkanes و Anthracene واحماض عضوية مثل Oxalic acid وغيرها ، هذه المواد والمركبات مثبطة لنمو الفطر الممرض (26) و (24) .

الجدول (3) : اختبار المقدرة التضادية الاحيائي *P. corylophilum* ضد الفطر الممرض *R. solani* في الوسط الزرعي PSA .

Table (3) The antigonistic ability of fungus biological control *P. corylophilum* against Pathological fungus *R. solani* on PSA medium .

المعاملات Treatment	قطر المستعمرة (سم) * Colony dimeter (cm)	النسبة المئوية للتثبيط (%)* The percentage of inhibition
الفطر الممرض *R. solani* بمفرده	9.0	0.0
الفطر الممرض *R. solani* + الفطر الاحيائي *P. corylophilum*	0.8	91.1
L.S.D عند مستوى 0.05	2.24	0.99

*** كل رقم في الجدول يمثل معدل اربعة مكررات .**

ISSN 2072-3875

4-3 تاثير زيت ومستخلصات الثوم والفطر الاحيائي *P. corylophilum* في حماية نباتات البطاطا من الاصابة بالفطر الممرض *R. solani* تحت ظروف الحقل .

بينت نتائج الجدول (4) فاعلية الفطر الاحيائي *P. corylophilum* في خفض النسبة المئوية للاصابة وشدتها بوجود الفطر الممرض *R. solani* فبلغت 13 ، 28 % على التوالي مقارنة مع معاملة الفطر الممرض بمفرده حيث بلغت 95 ، 82 % على التوالي وذلك للمقدرة العالية للفطر الاحيائي *P. corylophilum* في تثبيط نمو الفطر الممرض لافرازه العديد من المضادات الحيوية والمركبات ذات التاثير السام للفطر الممرض (17) و (22) . اظهرت معاملات تاثير الزيت والمستخلص الهكساني للثوم خفض النسبة المئوية للاصابة وشدتها بمرض القشرة السوداء في النباتات المعاملة بها فبلغت في معاملة الزيت 20 و 30 % على التوالي و 18 و 29 % على التوالي في معاملة المستخلص الهكساني مقارنة بمعامل الفطر الممرض وقد يعزى السبب لاحتواء زيت ومستخلص الثوم على العديد من المركبات ذات التاثير السام للعديد من الفطريات الممرضة ومنها مركبات الـSulphur و Allicin (5) و (22) . ادت كل من معاملة الفطر الاحيائي *P. corylophilum* بمفرده ومعاملة زيت او مستخلص الثوم بوجود الفطر الممرض الى زيادة معنوية في اوزان الدرنات في النباتات فبلغت 510 ، 390 ، 370 غم على التوالي بالمقارنة بمعاملة الفطر الممرض بمفرده فكانت 210 غم ، واشارت النتائج الى وجود فروقات معنوية في معدلات اوزان الدرنات بين معاملات الفطر الاحيائي بمفرده او مع الفطر الممرض وبين معاملة الفطر الممرض بمفرده وهذا ما يثبت فاعلية الفطر الاحيائي في تحسين نمو النباتات وانعكاس ذلك على اوزان الدرنات بسبب مقدرة الفطر *P. corylophilum* من افراز العديد من منظمات نمو نباتية فعالة وتم تحديد بعضها ومنها المركب DHM1 (13) .

جدول (4) تاثير زيت ومستخلص نبات الثوم والفطر الاحيائي *P. corylophilum* في حماية نباتات البطاطا من الاصابة بالفطر *R. solani* تحت ظروف الحقل .

Table (4) Effect the oil and extracts of Garlic and biological control of fungus *P. corylophilum* in protect Potato plants from infect by fungus *R. solani* under field conditions .

المعاملات Treatments	النسبة المئوية للاصابة * Disease incidence (%)	النسبة المئوية لشدة الاصابة * Disease severity (%)	معدل وزن درنات البطاطا (غم) * Mean weight of Potato tubers (g)
1- الفطر الممرض *R.solani* بمفرده	95	82	210
2- الفطر الاحيائي *P. corylophilum* بمفرده	0.0	0.0	643
3- الفطر الممرض *R.solani* + *P.corylophilum*	13	28	510
4- الفطر الممرض *R.* + زيت الثوم	20	30	390
5- الفطر الممرض *R.*+ مستخلص الثوم الهكساني	18	29	370
6- المقارنة Control	0.0	0.0	600
L.S.D عند مستوى 0.05	12.97	8.85	142.9

*كل رقم في الجدول يمثل معدل لاربعة مكررات .

ISSN 2072-3875

المصادر :

1- ابو عرقوب ، محمود موسى ، 2002 ، المضادات الاحيائية والمقاومات الثلاثة ودورها في امراض النبات . المكتبة الاكاديمية – القاهرة . الطبعة الاولى .

2- النعيمي ، عبد الكريم سليمان حسن . 2007 . تاثير مستخلصات نبات الثوم والحبة السوداء على اصابة نبات الباقلاء بتعفن الجذور المتسبب عن الفطر *F. solani* . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية . 7 : عدد (2) .

3- الراوي ،خاشع محمود و عبد العزيز خلف الله . 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية . مطبعة دار الحكمة للنشر . جامعة الموصل . جمهورية العراق .

4- حسون ، ابراهيم خليل . 2005 . المكافحة البايولوجية والكيميائية لمسبب مرض تقرح ساق البطاطا *Rhizoctonia solani* kuhn . اطروحة دكتوراه . جامعة بغداد . كلية الزراعة .

5- كريم ، طارق عبد السادة . 2010 . تقويم فاعلية خمس زيوت نباتية عطرية في تثبيط اربعة انواع من الفطريات الممرضة . مجلة ديالى للعلوم الزراعية . 2 (2) 220- 228 .

6- شعبان ، عواد ونزار مصطفى الملاح . 1993 . المبيدات . دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، صفحة 530 .

7- Barakat , R. ; F. Al-Mahareeq ; and M. Ali-Shtageh . 2007 . Biological control of *Rhizoctonia solani* by Indigenous *Trichoderma* spp. Isolates from Palestine . Hebron University Research Journal. 3:1-15 .

8- Bagy , M.M. , A. El-Shanawany and A.Y. Abedl-mallek . 1998 . Saprophytic Hung . 45;207-159 .

9- Bell , D.K. , H.D. Well and G.R. Markham . 1982 . Invitor antagonism of *Trichoderma* spp. Against six fungi . plant pathogens . Phytopatholgy 72 : 379-382 .

10- Benson , D.M. and S.R. Burns . 2000 . Bio control of damping off *Catharanthus roseus* caused by *Pythium ultimum* with *Trichoderma virens* and binuclate *Rhizoctonia Solani* . Plant Dis. 84:644-648.

11- Bolkan , H.A.; and D.F. Bulter . 1974 . Studies on heterokayosis and virulence of *Rhizotonia solani* . phytopathology . 64:513-522 .

12-Carling , D.E. ; R.H. Leiner and P.C. Westphale . 1989 . Symptoms , sings and yield reduction associated with *Rhizoctonia* disease of Potato induced tuberborne incoculum of *Rhizoctonia solani* AG3. Potato J.66:693-701.

13- Cutler , H.G. , R.F. Arrendale , P.D. Cole and R.H. Cox . 1989 . 3,7-Dimethyl-8- hydroxy-6-metoxy-isochroman from *Penicillium corylophilum* : Plant growth regulatory activity . Agric . Biol . Chem . 53 , 1975-1977 .

14- Dewan , M.M. 1989 . Identify and Frequency of occarence of fungi in roots of wheat and rye grass and their effect on take-all and host growth . Ph. D. Thesis . Unir . Wes. Australia . 201-pp.

15- Dillard , H.R . 1987 . Characterization of isolates of *Rhizoctonia solani* from lima bean grown in New York state . phytopathology . 77:748-751 .

16- Hall , B. ; K.Davies ; and T. Wicks . 2001 . Biological and chemical control of *Rhizoctonia* . HRDC project PT 98036 south Australin Research and development Instiute Plant Research Center GPO Box 397 . ADELATED SA 5001. pp. 1-49 .

17- Herborne , J.B 1973 . phytochemical methods Champman and Hal. , London , New York . pp.278.

ISSN 2072-3875

18- Hooker , W.J . 1990 . Compendium of potato disease , APS Press , Fourth printing , 125 pp.

19- Marley,G.S;N.A.J.C.; Furtado , M.T.; Pupo;M.J.V. Fouseca ; S.Said; A.A.S. Fillo; and J. K .Bastos . 2004 . Antibacteril activity from *Penicillium corylophilum* (Dierckx) . Microbiological Research . 159:317 -322.

20- Mckinney , H.H.1923.Influence of soil temperature and mosisture on infection of wheat seedling by Helminthosporum sativum . J.Agric. Research 26:195-217.

21- Mcmulline , D.R , T.K. Nsiama , and J.D. Miller. 2014 . Fsochromans and a-pyrones from *Penicillium corylophilum* . J.Nat proved . 77:206-212.

22- Otryskya , B.E. , and G.J. Banville . 1992 . Effect of infection by *Rhizoctoniasolani* on the quality of tuber for processing . American Potato . Journal 69:645-652 . 23- Red , P. , J. Hide. , G.A. Firmager . , and S.M. Hall . 1989 . Growth and Yield of potatoes as attected by severity of stem Canker *Rhizoctonia solani* . Potato Res. 32:9-15 .

24- Sadda , N. and V. Rashmi. 2015 . Bioefficacy of plant extracts in the control of root rot disease of sponge gourd . J. Indian bot . soc . Issn – 0019 – 4468 .

25- Shekhawat , P.S . and A.R. Prasad . 1967 . Antifungal Properties of some plant extract in hibition of spore germination . Ind. Phytopathology . 24:8000-8002.

26- Tajjck , M.A. , H.S. Mohammad Khani , and V .Babaeizad . 2014 . Identification of biological secondary metabolites in three *Penicillium* species , *P. goditanum*, *P. moldavicum* and *P. corylophilum* Vol. 4 , Number 1, 53-61.

27- Verma , M. ; S.K. Brar ; R.Y. Surampalli ; and J.R. Valero . 2007 . Antajonistic fungi , *Trichoderma spp.* , Panoply of biological control . Biochemical Engineering Journal . 37 : 1-20.

28- Yin , W. and N.P. Keller . 2011 . Trascriptional regnlatory elements fungal secondary metabolism . J. Microbial. , 49.329-339 .

ISSN 2072-3875