

تأثير بعض المستخلصات النباتية وعامل المقاومة الأحيائية *Trichoderma.harzianum* في التعفن الأبيض على الباذنجان المتسبب عن الفطر *Sclerotinia sclerotiorum*.

قيس كاظم زوين و حارث سمير داود¹

قسم وقاية النبات - كلية الزراعة - جامعة تكريت - العراق

الخلاصة

الكلمات المفتاحية:

المستخلصات النباتية ،
Trichoderma harzianum ،
Sclerotinia sclerotiorum ، الباذنجان .

للمراسلة :

حارث سمير داود

البريد الإلكتروني :

harith_sameer

@yahoo.com

رقم الهاتف المحمول :

07702585731

قيس كاظم زوين

البريد الإلكتروني :

qzewain@gmail.com

رقم الهاتف المحمول :

07704702681

أجريت هذه الدراسة لأختبار فاعلية بعض المستخلصات النباتية وعامل المقاومة الأحيائية *Trichoderma harzianum* بصورة مفردة أو بالتكامل فيما بينهما في الحد من مرض العفن الأبيض على الباذنجان المتسبب عن الفطر *Sclerotinia sclerotiarum* ، حيث أجريت هذه الدراسة على مرحلتين تضمنت المرحلة الأولى الدراسة المختبرية لتحديد أفضلية بعض أنواع المستخلصات النباتية في الحد من أنتشار المرض والتي أجريت في مختبرات معمل أدوية سامراء / قسم المايكروبيولوجي ، بينما تضمنت المرحلة الثانية اختبار المستخلصات النباتية التي أثبتت فعاليتها في الدراسة المختبرية مع عامل المقاومة الأحيائية *Trichoderma harzianum* بشكل انفرادي أو بالتكامل فيما بينها ، وقد تم إجراء هذه التجربة في البيوت البلاستيكية التابعة لقسم الوقاية / كلية الزراعة / جامعة تكريت للموسم الزراعي 2013-2014. حيث لوحظ بأن معظم المستخلصات النباتية أعطت نتائج مشجعة بالتركيز 5000 ppm وهي كالتالي (مستخلص النيم و مستخلص الثوم و مستخلص القرنبيط ومستخلص النعناع ومستخلص البصل) حيث تفوقت معاملة مستخلص النيم على المعاملات الأخرى وبنسبة تثبيط بلغت (84.4%). أظهرت النتائج الحقلية التي أجريت في ظل ظروف البيوت البلاستيكية على محصول الباذنجان بأن معاملة مستخلص الثوم مع عامل المقاومة الأحيائي حققت نتائج مشجعة في خفض نسبة الإصابة وشدتها حيث بلغت بمعدل (26.64 ، 5.70 %) على التوالي مع ملاحظة عدم وجود فروق معنوي بينها وبين معاملة مستخلص الثوم بمفرده والتي بلغت (28.86 ، 5.80 %) على التوالي ، أزداد الوزن الرطب والجاف للمجموعتين الخضري والجذري في معاملة مستخلص الثوم مع عامل المقاومة الأحيائي إذ بلغت (668 ، 158.3 ، 191.3 ، 73.3) غم على التوالي مقارنة مع المعاملات الأخرى.

EFFECT OF SOME PLANT EXTRACTS AND BIO-CONTROL AGENT *Trichoderma.harzianum* IN WHITE ROT DISEASE ON EGGPLANT CAUSED BY *Sclerotinia sclerotiorum*

Qais k. Zewain and Harith Sameer Dawood

Plant Protection Dep. – College of Agriculture – Tikrit Uni. - Iraq

ABSTRACT

Key Words: plant extracts ,
Trichoderma harzianum ,
Sclerotinia sclerotiorum ,
eggplant

Correspondence:

H. S. Dawood

Email:

harith_sameer

@yahoo.com

Mobile No. :

07702585731

This study was conducted to test the effectiveness of some plant extracts and factor biotic resistance *Trichoderma harzianum* single way or integrated with each other in reducing white mold disease on eggplant Caused by a fungus *Sclerotinia sclerotiarum*, where this study was conducted in two phases included the first phase of laboratory study to determine the preference of some kinds of plant extracts in reducing the spread of the disease, which was conducted in the laboratories of Pharmaceutical Samarra / Department Almaakerobailogi, while included the second phase of testing plant extracts that have proven effective in vitro study with biotic resistance factor *Trichoderma harzianum* individually or integrated with each other, was conducted this experiment in greenhouses of the Department of protection/ College of Agriculture / University of Tikrit agricultural season 2013-2014. Where it was noted that most of the plant extracts gave encouraging results by focusing 5000 ppm are as follows (neem extract and garlic extract and extract cauliflower and mint extract and extract onions) where outperformed the treatment of neem extract on other transactions, and by inhibition of (84.4%). Demonstrated field results conducted under the conditions of

¹ البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

Q. K. Zewain

Email:

qzewain@gmail.com

Mobile No.:

07704702681

greenhouses on the crop eggplant that the treatment of garlic extract with bio-resistance factor has achieved encouraging results in reducing the incidence and severity of reaching a rate of (26.64, 5.70%), respectively, with a note no significant differences between the treatment of the extract garlic alone, which amounted to (28.86, 5.80%), respectively, the study on the characteristics of shoot and root growth showed that the treatment of garlic extract with bio-resistance factor has led to an increase in fresh and dry weight of shoot and root compared with other transactions where was wet and the dry weight of grouped shoot and root (668, 158.3, 191.3, 73.3) g, respectively.

المقدمة :

يعد الباذنجان *Solanum melongena* L. أحد محاصيل العائلة الباذنجانية (Solanaceae)، وهو من محاصيل الخضر ذات الأهمية الاقتصادية و لاسيما في المناطق الحارة والمعتدلة من العالم . عرف الباذنجان منذ القدم إذ كان ينمو برياً في كل من الهند و الصين اللذين يعدان الموطن الأصلي له، (2003,Christman)، وعقب زراعته هناك أخذ بالانتشار في مناطق العالم الأخرى كمنطقة البحر المتوسط و اسبانيا و شمال أفريقيا (Daunay وآخرون، 2001)، كما أنه يعد من المحاصيل الرئيسة في المنشآت المحمية التي يمكن التحكم فيها بدرجات الحرارة، ويبلغ إنتاج العراق حوالي 396155 طناً وبمعدل إنتاج 51.7 طن/دونم بينما بلغت المساحة المزروعة بالباذنجان في العالم 6.4 مليون دونم وبحاصل 456 طن /دونم FAO (2011)، يصاب الباذنجان بالعديد من الامراض ومنها مرض العفن الأبيض المتسبب عن الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* في البيوت المحمية حيث لهذا الفطر القدرة على أحداث خسائر كبيرة في العديد من المحاصيل سواء في الحقل أم في المخزن (2005)، (Matheron and Porchas، Kora وآخرون 2003، الحناوي، 1986). أوصى العديد من الباحثين باستعمال المستخلصات النباتية لمقاومة الأمراض التي تصيب النبات سواء، أكان ذلك في الحقل أم المخزن (Bang، 1999، 1993، Vokou،)، وذلك لأمتلاكها صفة التحلل السريع وأنخفاض سميتها للإنسان والحيوان وعدم سميتها للنبات فيما اذا استخدمت بالجرع الموصى بها فضلا عن عدم ظهور صفة المقاومة ضدها من قبل الأفات المعاملة بها (Pavela واخرون، 2004). تعد مكافحة الأحيائية من أكثر الطرق المهمة كفاءةً واماناً، قد احتل الفطر *Trichoderma spp* النصيب الأكبر في هذا المجال حيث اثبت فعاليته ضد الكثير من الفطريات الممرضة وعلى مختلف المحاصيل والخضر المهمة اقتصادياً ومنها الباذنجان والطماطة والخيار والفلفل والبطاطا وفي كلا الزراعتين المكشوفة والمحمية (حناوي، 1986؛ حمد، 2002؛ جبارة، 2002؛ حسون، 2005 و حسون وآخرون، 2009).

بالنظر لأهمية مرض العفن الأبيض على محصول الباذنجان في العراق وندرة المبيدات الكيماوية الفعالة في مكافحته بالإضافة إلى ارتفاع أسعارها وطول فترة (PHI) والواجب الألتزام فيها بعد استخدام هذه المبيدات والتي لا تتناسب مع الجني والتسويق المستمر لحاصلات الزراعة المحمية لذا فقد تم التركيز في خطة هذا البحث على دراسة كفاءة بعض جوانب المكافحة الأحيائية لهذا المرض من خلال التركيز على الأهداف التالية:

- 1) اختبار القدرة التثبيطية لـ(16) مستخلص نباتي مختبرياً وصولاً الى تحديد أكفاً خمسة مستخلصات نباتية لكي يتم استخدامها في الدراسات الحقلية اللاحقة.
- 2) الأختبار المختبري والحقلي لعامل المكافحة الاحيائية الفطر *Trichoderma harzianum* في مكافحة المرض.
- 3) الأختبار الحقلي لتوليفات عامل المكافحة الأحيائية الفطر *Trichoderma harzianum* مع المستخلصات النباتية المرشحة للأختبار الحقلي بهدف الحصول على أفضل التوليفات كفاءةً في مكافحة المرض على المستوى الحقلي.

مواد وطرائق العمل :

التجربة المختبرية:

المسبب المرضي *Sclerotinia sclerotiorum*

أجريت هذه التجربة في معمل أدوية سامراء / قسم المايكروبايولوجي حيث تم الحصول على عزلة الفطر المستخدمة في الدراسة من قسم وقاية النبات - كلية الزراعة - جامعة بغداد ، على شكل أجسام حجرية. عقت الأجسام الحجرية بمحلول (هيبوكلووريت الصوديوم) بتركيز (0.01) لمدة دقيقتين ثم غسلت بالماء المقطر وزرعت على وسط التتمية PDA وحضنت بدرجة حرارة (22- 25) م ° لحين تكوين الاجسام الحجرية (نعمة، 2012) .

المستخلصات النباتية المستخدمة

تم الحصول على الاجزاء النباتية المذكورة في الجدول (1) من الاسواق المحلية لمحافظة صلاح الدين ، وعقت هذه الاجزاء النباتية بمحلول هيبوكلووريت الصوديوم بتركيز (0.01) قبل الاستخلاص .

تم اختبار قدرة هذه المستخلصات على تثبيط ضد الفطر الممرض *S.sclerotirium* مختبرياً اعتماداً على نسبة التثبيط المئوية وحسب المعادلة التالية (Eksteen و آخرون 2001 ; 2001 Umechuruba and Nwachuwu و Abou – Jawdah و آخرون 2002) :

$$\text{نسبة التثبيط} = \frac{\text{معدل نمو المقارنة} - \text{معدل نمو المعاملة}}{\text{معدل نمو المقارنة}} \times 100$$

الجدول (1) : النباتات والأجزاء النباتية المستخدمة في تحضير المستخلصات النباتية

الجزء المستخدم	الاسم العلمي للنبات	الاسم المحلي
الأوراق	<i>Brassica oleracea</i>	1 - القرنابيط
الأوراق	<i>Brassica oleracea var. capitata</i>	2- اللهانة
بذور	<i>Nigella sativa</i>	3 - الحبة السوداء
جذور	<i>Zingiber officinale. Roscoe</i>	4 - الجانجر
الزهرة	<i>Syzygium aromaticum</i>	5 - القرنفل
فصوص	<i>Allium sativum</i>	6- الثوم
الأوراق	<i>Allium cepa</i>	7- البصل
مستحضر جاهز	<i>Azadirachta indica</i>	8- النيم
بذور	<i>Capsicum annum</i>	9- الفلفل الحار
بذور	<i>Coriandrum sativum</i>	10- الكزبرة
بذور	<i>Cuminum cyminum</i>	11- الكمون
ثمار	<i>Citrullus colocynthis</i>	12- الحنظل
القلق	<i>Cinnamum zeylanicum</i>	13- الدارسين
أوراق	<i>Nerium Oleandir L</i>	14- الدفلة
أوراق	<i>Mentha viridis</i>	15- النعناع
المجموع الخضري	<i>Matricaria chamomilla L</i>	16- البابونج

الأستخلاص المائي للأجزاء النباتية المستخدمة :

تم استخلاص الأجزاء المذكورة في الجدول (1) كلاً حسب طريقة الأستخلاص المناسبة له ، وأذ تم استخلاص الثوم وذلك بأخذ فصوص الثوم وتقطيعها الى اجزاء صغيرة ووضعت في الخلاط بنسبة 1غم من فصوص الثوم مع 1مل من الماء المقطر (وزن 1 : 1 حجم) لتسهيل عملية الهرس فقط (Ismaiel, 2008) ، هرس في الخلاط لمدة ربع ساعة متواصلة لحين الحصول على العصير ثم اخذ العصير وتم تصفيته بعدة طبقات من الململ وتحت ظروف معقمة ووضع العصير في قناني زجاجية معقمة ووضع في الثلاجة لحين الاستخدام ، وأعد المستخلص كامل القوة أي بتركيز 100% .

أما المستخلصات الأخرى فقد تم أستخلاصها حسب طريقة (Prasad و Shekhawat ، 1971) حيث تم غسل الأجزاء النباتية ومن ثم عقت هذه الاجزاء بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم(0.01) لمدة دقيقتين لغرض التعقيم السطحي وبعدها قطعت الى أجزاء صغيرة ، ثم اخذ كل 1غرام من الأجزاء النباتية المذكورة سابقاً وأضيف لها (10 مل) ماء مقطر ووضعت في دوارق زجاجية سعة 250 مل وتركت لمدة (24 ساعة) وبعدها تم ترشيح المستخلص بعدة طبقات من قماش الململ للتخلص من الاجزاء الكبيرة ، ومن ثم وضعت في جهاز الطرد المركزي للتخلص من الشوائب العالقة ، ومن ثم وضع في قناني زجاجية معقمة ومعقمة اللون ووضع في الثلاجة لحين الاستخدام(عطوان وآخرون 2005 ؛ حسون وآخرون 2009) .

اختبار القدرة التضادية للمستخلصات النباتية ضد الفطر *Sclerotinia sclerotiorum*

أستخدمت طريقة التسمم الغذائي (Poisoned food method) في تقدير فعالية المستخلصات النباتية ضد الفطر الممرض تم تحضير التراكيز 1000 - 2000 - 5000 PPM من كل مستخلص ، بإضافة (1 ، 2 ، 3 مل) من المستخلص الى (1000مل) من الوسط الغذائي (PDA) المحضر انياً في دورق زجاجي سعة 1000 مل للحصول على تركيز 1000 ، 2000 ، 5000 PPM على التوالي ، تم رج الدوارق جيداً لضمان تجانس الخليط بصورة جيدة ، تم صب الخليط في أطباق بتري (9 سم) ، تم تلقيح كل طبق بقرص قطره 5 ملم مأخوذ من حافة مستعمرة للفطر *Sclerotinia sclerotiorum* بأستخدام ثاقبة فلين ويعمر 5 ايام والمنماة مسبقاً من أطباق بتري بلاستيكية بقطر 9سم تحوي على الوسط PDA ، وتم وضع القرص في مركز كل طبق مسمم وبصورة مقلوبة على الجزء الحاوي على الغزل الفطري وبشكل عمودي على مركز الطبق المسمم. حضنت الأطباق في المختبر على درجة حرارة (22) م° لمدة أسبوع ، تم أستخدام (3) أطباق لكل تركيز واخذت القياسات المتعلقة بنمو الغزل الفطري بعد 3 ، 5 ، 7 يوم من تاريخ التلقيح ثم أحسب نسبة التثبيط حسب المعادلة المذكورة في الفقرة 3-1-2 (Jasso de Rodriguez وآخرون 2004 و بوسكاني 2008) .

اختبار الفطر *T.harzianum* في قدرته التضادية ضد الفطر *Sclerotinia sclerotiorum*

تم الحصول على عزلة الفطر الاحيائي *T. harzianum* من مركز الابحاث الزراعية في الزعفرانية / بغداد التابع لوزارة العلوم والتكنولوجيا ، استخدمت طريقة الزرع المزوج ، بأخذ جزء من الفطر الاحيائي المنمى على ال PDA ويعمر اربعة ايام من زراعته بواسطة ثاقبة فلين (0.5 سم) ووضعت في احد اطراف الطبق الحاوي على ال PDA كذلك اخذ جزء من الغزل الفطري للفطر الممرض *S.sclerotiorum* وبواسطة ثاقبة فلين ايضاً ويعمر اربعة ايام ايضاً ووضعت في الطرف المقابل ، وبعدها حضنت على درجة حرارة (22-25) م° ، نفذت التجربة بواقع اربع مكررات، وبعدها اخذت قياسات التثبيط بعد ثلاثة ايام من زراعة الفطرين ، اسبوع وبعد اسبوعين بتقدير درجة التضاد حسب سلم (Bell وآخرون ، 1982) وذلك كما يأتي :

- 1- نموات الفطر المضاد تغطي كل الطبق.
- 2- نموات الفطر المضاد تغطي ثلاثة أرباع الطبق.
- 3- نموات الفطر المضاد والمسبب المرضي تغطي كل منهما نصف الطبق.

4- المسبب المرضي يغطي ثلاثة أرباع الطبق.

5- المسبب المرضي يغطي كل الطبق.

وعدّ فطر المقاومة الإحيائية فعالاً عند إظهاره قدرة تضادية 1 أو 2. ، كما شملت معاملة المقارنة المسبب المرضي وعامل المقاومة الإحيائية على وسط PDA فقط وكلاً على انفراد.

اختبار التوافقية بين المستخلصات المستخدمة والفطر الاحيائي *T. harzianum*

استخدمت طريقة التسمم الغذائي (Poisoned food method) في تقدير مدى توافقية هذه المستخلصات مع الفطر الاحيائي ، وقد تم اخذ نفس التراكيز المستخدمة في الفقرة 3-1-5 وتمت إضافة التراكيز قبيل تصلب الوسط في الدورق مع رجها جيداً لضمان التجانس الجيد للمادة المضافة ، تم صب الوسط PDA في أطباق بلاستيكية بقطر 9 سم ، وبعدها تم تلقيح كل طبق بقرص قطره 0.5 سم المأخوذ بواسطة ثاقبة فلين من الفطر الاحيائي النامي على وسط PDA أيضاً ، ثم حضنت الاطباق على درجة حرارة (22) م⁰ ومن ثم تم حساب نسبة التثبيط حسب المعادلة المذكورة في الفقرة 3-1-2 (حسان ، 2013) .

حساب عدد سبورات الفطر الاحيائي *T. harzianum*

تمت تنمية الفطر *T. harzianum* على بذور الدخن حيث أخذ 600 غرام من بذور الدخن ووزعت على ثلاثة دوراق زجاجية تم تعقيم البذور لمدة 12 ساعة بالماء وبعدها ووضعت داخل جهاز التعقيم المؤصدة لمدة نصف ساعة وبدرجة حرارة 121 م⁰ بعدها تم وضع أجزاء من PDA الذي يحتوي على الفطر *T. harzianum* (علوان واخرون ، 2012) ، ووضعت هذه الدوراق في الحاضنة بعد احكام غلقها على درجة حرارة (25) م⁰ مع إجراء الرج بين يوم والآخر للدوراق لتجانس توزيع الفطر ، بعدها اخذ (1غم) من البذور التي تحتوي على الفطر الاحيائي *T. harzianum* ، ووضعت في أنبوبة اختبار تحتوي على (9مل) ماء مقطر وهذا هو التركيز الاول ومن ثم اخذ من هذا التركيز (1مل) ووضع في أنبوبة اختبار تحتوي على (9مل) ماء مقطر وهذا هو التركيز الثاني وهكذا لحين الوصول الى التخفيف (10⁸) واخذ منه قطرة محددة ووضعت على شريحة العد (هيموسيتوميتر) وعدّل التركيز الى 10x 2,8⁸ بوغ / مل حسب المعادلة التالية :
وحدة تكوين المستعمرة CFU = عدد المستعمرات في كل طبق × مقلوب التخفيف .

التجربة الحقلية :

مكافحة الفطر الممرض *S.sclerotiorum* باستخدام الفطر الاحيائي *T.harzianum*

على ضوء نتائج التجارب المختبرية نفذت هذه التجربة في احدى البيوت البلاستيكية التابعة لكلية الزراعة / جامعة تكريت ، حيث تم زراعة نبات الباذنجان من صنف برشلونة وبعمر شهرين وزرعت في البيت البلاستيكي بعد اجراء عملية الحرث والتسوية والتسميد وتنصيب انظمة الري ، وبعد 50 يوماً تم معاملة بعض النباتات بالفطر الاحيائي وذلك باضافة (1غم) منه الى تربة كل نبات خاضع للمعاملة بالفطر الاحيائي المنمى على بذور الدخن وقبل يومين من اجراء العدوى بالفطر الممرض(حسان ، 2005) .

أجراء العدوى للنباتات بالفطر الممرض *S.sclerotiorum*

نفذت هذه التجربة في منتصف كانون الثاني حيث كانت النباتات في الشهر الثاني بعد نقلها الى البيوت الى البلاستيكية اي بعد اربعة اشهر من عمرها ، حيث صممت هذه التجربة وفق التصميم R.C.B.D وبواقع ثلاث مكررات وثلاثة عشر معاملة وكل معاملة تحتوي على ستة عشر نبات .

اجري جرح في الساق بطول (1 سم) وعمق (1ملم) ، (حمد 2002) ، ولصقت على الجرح قطعة من الغزل الفطري المنمى على الوسط الغذائي PDA المأخوذة بواسطة ثاقبة فلين (0.5 سم) ووضع بصورة جيدة على الجرح ومن ثم تم تغطية النباتات بأكياس النايلون الشفاف لكي تتوفر افضل رطوبة لفطر ومنع التلوث من المحيط الخارجي ، تركت هذه النباتات مغطاة باكياس النايلون لمدة 14 يوماً مع مراعاة عملية التهوية للنباتات بين اليوم والآخر ، وكل اسبوع تسجل درجات الاصابة واستمر هذا التسجيل لمدة خمسة اسابيع ، مع اجراء عملية ازالة الادغال والمكافحة الحشرية طيلة فترة الدراسة .

تقويم كفاءة المستخلصات النباتية وعامل المقاومة الأحيائية في مكافحة الفطر *S.sclerotiorum*

بناءً على النتائج المخبرية تم تحضير المستخلصات النباتية وحسب التركيز الذي حقق أعلى نسبة تثبيط (5000 ppm) ، حيث استخدمت المرشات في اجراء عملية مكافحة وذلك بتوجيه الرش نحو منطقة الاصابة وبعد كل مكافحة تؤخذ القياسات التي تبين مدى فعالية هذه المستخلصات وعامل المقاومة الاحيائي وذلك بالاعتماد على نسبة الاصابة وشدة الاصابة. علماً أنه قد تم اجراء مكافحة وقائية بواسطة المستخلصات الداخلة في الدراسة قبل ثلاثة أيام من اجراء عملية العدوى بالفطر الممرض .

حساب النسبة المئوية للأصابة وشدة الاصابة بالفطر *S.sclerotiorum*

حسبت نسبة الاصابة وشدتها لجميع المعاملات وحسب درجات الاصابة التي تتراوح من 0 - 6 (نعمة، 2012) أسبوعياً ولغاية حتى نهاية آخر مكافحة بالمستخلصات والتي استمرت لمدة خمسة اسابيع .
وتم تقدير النسبة المئوية للأصابة وشدة الأصابة بالفطر حسب معادلة (Mchinney, 1923) :

$$\text{شدة الأصابة بالفطر} = \frac{\text{مجموع (عدد النباتات المصابة} \times \text{درجة أصابتها)}}{\text{عدد النباتات الكلي}} \times 100$$

$$\text{نسبة الأصابة بالفطر} = \frac{\text{عدد نباتات بالفطر}}{\text{العدد الكلي للنباتات}} \times 100$$

وكانت درجة الاصابة المعتمدة في هذه الدراسة هي كالآتي :

وصف الاصابة	درجة الاصابة
لا توجد اصابة	0
اصابة تتراوح بين 1-10%	1
اصابة تتراوح بين 11-25%	2
اصابة تتراوح بين 26-50%	3
اصابة تتراوح بين 51-75%	4
اصابة تتراوح بين 76-100%	5
موت النبات	6

حساب الوزن الطري والجاف للمجموعين الخضري والجذري

تم حساب هذه الأوزان بعد قلع النباتات من أماكن زراعتها حيث تم فصل المجموع الخضري عن المجموع الجذري واخذ الوزن الطري بعدها ووضع المجموع الخضري والمجموع الجذري في أكياس من بولي أثلين وتقبّت هذه الأكياس وتركت تحت

التجفيف الشمسي لمدة أسبوعين وأُعيد قياس الوزن الجاف على كسر الجزء النباتي للتأكد من خلوه من المحتوى الرطوبي واخذت القياسات بعدها .

النتائج والمناقشة :

اختبار كفاءة المستخلصات النباتية ضد الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* باستخدام طريقة الغذاء المسمم

أظهرت نتائج الجدول (2) بأن بعض عوامل مكافحة المكافحة المختبرة قد تميزت بتأثيرها في الفطر الممرض *Sclerotinia sclerotiorum* من خلال تثبيط نمو الغزل الفطري في الأطباق المحضنة مقارنةً مع معاملة السيطرة . حيث اختلفت نتائج معدلات نمو الغزل الفطر في الأوساط المسممة غذائياً وحسب التراكيز المأخوذة في التجربة ، حيث تفوق مختبرياً مستخلص الثوم على بقية المستخلصات بالتركيز 1000 ppm حيث أعطى أعلى نسبة تثبيط للفطر الممرض *Sclerotinia sclerotiorum* بلغت (77.7%) مع عدم وجود فرق معنوي بينها وبين معاملة مستخلص الحبة السوداء بينما بلغت أقل نسبة تثبيط لمستخلص

جدول (2) كفاءة المستخلصات النباتية المستخدمة في تثبيط الفطر الممرض *Sclerotinia sclerotiorum*

نسبة التثبيط %				المعاملات	ت
التراكيز PPM					
المعدل	5000	2000	1000		
h 0	m 0	m 0	m 0	مستخلص الدارسين	1
h 0	m 0	m 0	m 0	مستخلص القرنفل	2
h 0	m 0	m 0	m 0	مستخلص الكمون	3
h 0	m 0	m 0	m 0	مستخلص الكزبرة	4
h 0	m 0	m 0	m 0	مستخلص الخردل	5
h 0	m 0	m 0	m 0	مستخلص الجنجر	6
h 0	m 0	m 0	m 0	مستخلص اللهانة	7
d 69.1	e-g 73.6	h 68.4	i 65.5	مستخلص الحنظل	8
e 63.5	fg 71.8	jk 61.4	l 57.3	مستخلص الفلفل الاسود	9
f 61.3	ij 63.3	jk 61.0	kl 59.6	مستخلص الدفلة	10
a 78.7	b 79.9	bc 78.5	b-d 77.7	مستخلص الثوم	11
ab 77.4	b-d 78.1	b-d 77.7	b-e 76.6	مستخلص الحبة السوداء	12
b 75.8	bc 78.4	c-e 75.5	e-g 73.6	مستخلص النعناع	13
c 74.1	d-f 74.7	e-g 74.0	e-g 73.6	مستخلص البصل	14
g 51.4	b 79.6	d-f 74.7	m 0	مستخلص القرنبايط	15
a 78.2	a 84.4	b 79.5	gh 70.7	مستخلص النيم	16
h 0	m 0	m 0	m 0	Control (فطر ممرض)	17

*كل رقم يمثل معدل لثلاثة مكررات

** القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل لا تختلف معنوياً على وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05.

القرنابيط بلغت (0%) وبنفس التركيز ولا يوجد فرق معنوي بينها وبين معاملة السيطرة (فطر ممرض) ، بينما تفوقت معاملة مستخلص النيم بتركيز (2000 و 5000 ppm) على جميع المعاملات حيث بلغت نسبة التثبيط (79.5 ، 84.4 %) على التوالي مع مراعاة عدم وجود فروق معنوي بينها وبين معاملة مستخلص الثوم ومعاملة مستخلص الحبة السوداء بالتركيز 2000 ppm الا أنه يوجد فرق معنوي مع جميع المعاملات في التركيز 5000 ppm ، بينما أعطت معاملة مستخلص الدفلة أقل نسبة تثبيط في التركيزين (2000 و 5000 ppm) والتي بلغت (61.0 ، 63.3 %) على التوالي مع عدم وجود فرق معنوي بينها وبين مستخلص الفلفل الاسود في التركيز 2000 ppm الا أنه يوجد فرق معنوي بينها وبين جميع المعاملات في التركيز 5000 ppm .

الفطر المقاوم الحيوي *Trichoderma harzianum*

أختبار القدرة التضادية للفطر *T.harzianum* ضد الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* باستخدام طريقة الزراعة المزدوجة *Dual culture technique*

أظهرت نتائج هذا الأختبار وجود قدرة تضادية عالية بين عامل مكافحة الاحيائي *T.harzianum* والفطر الممرض *Sclerotinia sclerotiorum* ، اذ حقق الفطر *T.harzianum* مقدرة تضادية بلغت 1 حسب السلم الذي وضعه (Bell وآخرون ، 1982) وهي أعلى درجات السلم وذلك بعد سبعة أيام من تلقيح الوسط الزراعي ، كما لوحظ بأن الفطر الاحيائي قد لامس الفطر الممرض ، تلاه نمو مستعمرة الفطر الاحيائي فوق سطح الغزل الفطري للفطر الممرض ، وهذا يتوافق مع ما وجدته العديد من الباحثين (Matroudi وآخرون 2009 ؛ Cook and Baker 1989 و Deacon and Berry 1992) ان امتلاك الفطر *T.harzianum* لهذه الخاصية قد يعود لأسباب عدة جعلته عامل مكافحة إحيائية جيد ضد العديد من الفطريات الممرضة للنبات ومن هذه الأسباب امتلاكه آلية التطفل المباشر على الغزل الفطري للفطر الممرض عن طريق الالتفاف حول خيوطه وتحليل جدرانه بواسطة الأنزيمات التي يفرزها أولتتنافسه على الغذاء والمكان بسرعة نموه او انتاجه المضادات الحيوية والتي تؤثر بشكل سلبي في نمو الفطر الممرض وتحدد من تكاثره ، العديد من البحوث تشير على أن β -glucanases و chitinases 1,3 هي السمات الفعالة المرتبطة في قدرة *Trichoderma spp* للمكافحة مسببات الأمراض النباتية (Zeilinger وآخرون ، 1999 ؛ Haran ، 2003 ؛ Brimner and Boland ، 2003 ؛ Kubicek وآخرون ، 1996 ؛ Harighi وآخرون ، 2007 ؛ Wang وآخرون ، 2003).

التجربة الحقلية :

تأثير اضافة المستخلصات النباتية وعامل المقاومة الاحيائي *T.harzianum* على النسبة المئوية لشدة الإصابة بالعفن الابيض تحت ظروف البيت البلاستيكي.

يتبين من الجدول 3 بأن جميع المعاملات لم تمنع حدوث الإصابة بالفطر الممرض *S. sclerotiorum* ، إلا أنها حققت خفضاً معنوياً في شدة الإصابة ونسبة الإصابة بالفطر الممرض مقارنة بمعاملة السيطرة (الفطر الممرض فقط) ، فقد أظهرت النتائج أن معاملة مستخلص الثوم مع *T.harzianum* حققت أعلى خفض في شدة الإصابة (5.70 %) تلتها في ذلك معاملة مستخلص الثوم لوحده (5.80 %) بدون فرق معنوي بينهما بينما كانت هناك فروق معنوية بينهما من جهة وجميع المعاملات المتبقية من الجهة الأخرى .

بينما حققت معاملة الفطر الاحيائي *T.harzianum* لوحدها اقل خفضاً معنوياً في شدة الإصابة وبدون فرق معنوي بينها وبين معاملة مستخلص النعناع حيث بلغ معدل المعاملتين (19.67 ، 18.85 %) على التوالي مع وجود فروقات معنوية بينها وبين المعاملات الأخرى.

جدول(3) تأثير بعض المستخلصات وعامل المقاومة الأحيائي في شدة إصابة محصول الباذنجان بالفطر *S. sclerotiorum* تحت ظروف البيت البلاستيكي.

% شدة للأصابة بالفطر الممرض						
معدل المعاملات	الأسبوع الخامس	الأسبوع الرابع	الأسبوع الثالث	الأسبوع الثاني	الأسبوع الاول	المعاملات الأسابيع
18.85 bc	12.43 l-s	14.77 j-o	18.03 f-j	23.13 de	25.87 d	مستخلص النعناع
5.80 h	1.37 z	2.73 z	5.97 w-z	8.30 s-x	10.63 o-v	مستخلص الثوم
8.93 g	4.57 x-z	6.90 u-z	14.30 j-p	11.57 m-t	13.77 j-q	مستخلص النيم
14.96 d	10.17 p-w	12.00 m-t	7.83 t-x	18 f-j	20.33 e-h	مستخلص القرنابيط
17.74 c	14.30 j-p	15.23 i-n	17.10 g-k	20.80 e-g	21.27 ef	مستخلص البصل
19.67 b	14.27 j-p	15.67 i-m	19.40 e-i	23.13 de	25.87 d	Trichoderma
14.42 de	11.53 m-t	12.60 l-s	13.37 k-r	16.60 h-l	18 f-j	مستخلص النعناع + T
5.70 h	1.37 z	3.17 yz	6.43 v-z	8.30 s-x	9.23 r-w	مستخلص الثوم + T
12.43 f	8.60 s-x	10.17 p-w	12.03 m-t	13.83 j-q	17.53 f-k	مستخلص القرنابيط+T
8.67 g	5.03 x-z	6.43 v-z	8.30 s-x	11.10 n-u	12.47 l-s	مستخلص النيم + T
13.11 fe	9.70 q-w	10.63 o-v	12.47 l-s	15.67 i-m	17.07 g-k	مستخلص البصل + T
69.42 a	76.80 a	75.87 a	67.07 b	64.43 bc	62.93 c	Control (فطر ممرض فقط)
	E 14.81	D 15.51	C 16.86	B 19.57	A 21.25	معدل الأسابيع

*كل رقم يمثل معدل لثلاثة مكررات

**لا توجد اختلافات معنوية بين المتوسطات التي تشترك بنفس الحرف ضمن العامود الواحد حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود عند المستوى 5%.

تأثير إضافة المستخلصات النباتية وعامل المقاومة الأحيائي *T.harzianum* على النسبة المئوية لأصابة بالعفن الأبيض تحت ظروف البيت البلاستيكي.

يلاحظ من الجدول 4 أن النسبة المئوية لأصابة بالفطر الممرض قد اختلفت معنوياً بشكل كبير من حيث المعاملات المستخدمة ولمدة خمسة أسابيع، فقد تم الحصول على أقل نسبة مئوية لأصابة بلغت (5.53 %) بعد مرور خمسة أسابيع من معاملة الفطر بمستخلص الثوم مع عامل المقاومة الأحيائي ، ومستخلص الثوم لوحده أما في الأسبوع الأول من المعاملة فيلاحظ تفوق معاملة الثوم مع عامل المقاومة الأحيائي على بقية المعاملات الأخرى حيث خفض النسبة المئوية لأصابة الى 41.63 % ، وتبين من الجدول كذلك بأن مستخلص القرنابيط ومستخلص البصل لوحدهما أعطى أعلى نسبة مئوية لأصابة بلغت 36.07 %

بعد مرور خمسة أسابيع من المعاملة. يليها مستخلص البصل مع عامل المقاومة الأحيائي أد بلغت النسبة المئوية للأصابة بالفطر الممرض 22.20 % مقارنة مع المعاملات الأخرى .

وقد يعود هذا التأثير التثبيطي لمستخلص الثوم إلى احتواء الثوم على نسبة عالية من الأحماض الامينية التي تحوي على الكبريت مثل ال Cysteine ، Methionine والموجودة في العديد من النباتات (Syngé , 1971) . أما مادة الألين Alliin فهي المسؤولة عن تحرر المركبات الفعالة في الثوم التي هي مشتقات مختلفة من الحامض الاميني Cysteine. وعند سحق الثوم في أثناء الاستخلاص فأن مركب الألين Alliin يتحول الى Allicin بفعل أنزيم Allinase (Saniewska , 1992) .

أن مادة ال Allicin تتحول إلى مركبات عضوية كبريتية أهمها Diallyl disulphide ، Diallyl trisulphide (Lawson وآخرون، 1991) . وقد اكتشف مؤخرا بأن البروتين الأساس في الثوم هو الأنزيم البروتيني Alliinase ويشكل نحو 10% من البروتين الكلي)، إن المركبات الناتجة من سحق فصوص الثوم لها تأثير مضاد على العديد من الفطريات والبكتريا السالبة والموجبة لصبغة كرام (الطريا، 2002) ، كما وأكد (Tohamy وآخرون، 2002) بان مستخلص الثوم والفطر *T.harzianum* قد اثبتا فعاليتها في احداث تثبيط للفطر الممرض *S. sclerotiorum* ، أما فيما يخص تفوق العامل الأحيائي مع مستخلص

جدول (4) تأثير بعض المستخلصات النباتية وعامل المقاومة الأحيائي في النسبة المئوية للأصابة نباتات الباذنجان بالفطر الممرض *Sclerotinia sclerotiorum* في ظروف البيت البلاستيكي.

% للأصابة بالفطر الممرض							المعاملات
معدل المعاملات	الأسبوع الخامس	الأسبوع الرابع	الأسبوع الثالث	الأسبوع الثاني	الأسبوع الأول	الأسابيع	
55.53 cb	27.77 o-t	38.87 l-p	55.53 f-l	74.97 b-e	80.53 bc	مستخلص النعناع	
28.86 e	5.53 u	11.10 tu	30.53 o-s	44.40 j-o	52.73g-m	مستخلص الثوم	
56.07 cb	36.07m-q	38.83 l-p	52.77g-m	74.97 b-e	77.73 b-d	مستخلص القرنابيط	
33.31 e	13.87 s-u	19.40 q-u	27.77 o-t	49.97 h-n	55.53 f-l	مستخلص النيم	
55.51 cb	36.07m-q	36.07m-q	61.07 d-j	77.73 b-d	66.63 b-h	مستخلص البصل	
61.07 b	30.53 o-s	44.43 j-o	72.17 b-f	74.93 b-e	83.27 ab	<i>Trichoderma</i>	
54.96 cb	30.50 o-s	49.93 h-n	58.30 e-k	69.40 b-g	66.67 b-h	مستخلص النعناع + T	
26.64 e	5.53 u	16.63 r-u	27.73 o-t	41.67 k-o	41.63 k-o	مستخلص الثوم + T	
44.42 d	19.43 q-u	30.53 o-s	47.20 i-o	61.10 d-j	63.83 c-i	مستخلص القرنابيط + T	
33.29 e	13.83 s-u	16.63 r-u	33.30 n-r	44.40 j-o	58.30 e-k	مستخلص النيم + T	
51.61 c	22.20 p-u	41.60 k-o	52.73g-m	66.63 b-h	74.87 b-e	مستخلص البصل + T	
100.00 a	100.00 a	100.00 a	100.00 a	100.00 a	100.00 a	Control (فطر ممرض فقط)	
	D 28.44	C 37.00	B 51.59	A 65.01	A 68.48	معدل الاسابيع	

* كل رقم يمثل معدل لثلاثة مكررات

** لا توجد اختلافات معنوية بين المتوسطات التي تشترك بنفس الحرف ضمن العامود الواحد حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود عند المستوى 5%.

الثوم في كل من معدل نسبة الإصابة وشدة الإصابة قد يعزى ذلك الى عدة أسباب استنتاجية الى ومنها احتمالية ألتخاذ الفطر *T.harzianum* مستخلص الثوم كقاعدة غذائية ووسط ملائم لنموه وزيادة سرعة تكاثره ومن ثم انتشاره في التربة وبكثافة عالية فقد مكنته من السيطرة على الفطر الممرض *S. sclerotiorum* ، هذا وبالإضافة الى التأثير التثبيطي الجيد لمعاملة مستخلص الثوم ضد الفطر الممرض *S. sclerotiorum* ، وهذا ما أكدته (حسون وآخرون ، 2009).

بينت النتائج السابقة بأن ألتخدام الفطر الأحيائي مع المستخلص نباتي الثوم أو النيم قد أعطى أعلى خفضاً في نسبة الأصابة ويعود ذلك الى عدة أسباب يمتلكها الفطر الأحيائي ومنها يقوم المقاوم الحيوي بإفراز العديد من المضادات الحيوية التي لها تأثير مثبت لنمو الفطر الممرض كإسترون ، Steroids ، Isonitriles ، Polyketides و Peptaibols (Sallam وآخرون ، 2009) ، أو من خلال التفاف الخيوط الفطرية للممرض ومن ثم تحليل جدرانه بواسطة الأنزيمات التي تؤدي دوراً في تثبيط نمو الغزل الفطري للممرض مما يعيق حدوث عملية الإصابة (Radjacommare وآخرون ، 2010) أو يعود لتحفيزه على زيادة فعالية إنزيمي الـ Peroxidase و Chitinase في النباتات المعاملة به بعد 48 - 72 ساعة على التوالي (Harman ، 2006) أو يعمل على منافسة المسببات المرضية على المكان والعناصر الغذائية مما يقلل من فرصة تطور المسبب المرضي.

أما ألتخدام الفطر الأحيائي لوحده قد أعطى أقل خفضاً معنوياً في نسبة الإصابة وشدة الإصابة بالفطر الممرض وكان معدل النسب (61.07 ، 19.67 %) على التوالي مقارنة مع معاملة السيطرة ، وقد يعزى تأثير الى عدم توفر القاعدة الغذائية للفطر أو قد يعود الى انخفاض طاقته اللقاحية وعدم تمكنه من أستيطان الجذور أو قد يعود الى قلة المواد العضوية الموجوده في التربة وبالتالي يؤثر سلباً على الفطر الأحيائي على الأستمرار في تدعيم النبات وتتفق مع ماجاء به (علوان وآخرون ، 2012).

تأثير عوامل المكافحة المستعملة ضد الفطر *S. sclerotiorum* في الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري والجذري على نبات الباذنجان

يلاحظ من الجدول 5 وجود فروق معنوية في المعاملات المستخدمة على الوزن الرطب للمجموع الخضري حيث تفوقت معاملة الثوم مع العامل الأحيائي على بقية المعاملات الأخرى و معاملة المقارنة . حيث بلغ معدل الوزن الرطب للمجموع الخضري لمعاملة مستخلص الثوم مع الفطر الأحيائي ، (668 غم) ، حيث لوحظ عدم وجود فروق معنوية بينها وبين معاملة مستخلص النيم مع العامل الأحيائي ومستخلص الثوم لوحده و مستخلص النيم لوحده ومستخلص النعناع مع العامل الأحيائي وبلغ معدل النسب (650.3 ، 626 ، 577 ، 504) غم على التوالي ، بينما أظهرت المعاملة بمستخلص البصل أقل زيادة معنوية في الوزن الرطب للمجموع الخضري والتي بلغت (400 غم) . بينما حقق الوزن الجاف للمجموع الخضري للمعاملة مستخلص الثوم مع عامل المقاومة الأحيائي تفوقاً معنوياً على بقية المعاملات حيث بلغ معدل هذه المعاملة (158.3 غم) وتبين عدم وجود فروق معنوية بينها وبين كلاً من معاملة مستخلص الثوم لوحده و مستخلص النيم لوحده ومستخلص النيم مع عامل المقاومة الأحيائي وبمعدل (144.7 ، 140.3 ، 126.3) غم على التوالي. بينما بلغ معدل أقل زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري كانت في المعاملة بمستخلص النعناع لوحده حيث بلغت (81.7 غم).

أعطى الوزن الرطب للمجموع الجذري للمعاملة مستخلص الثوم مع عامل المقاومة الأحيائي تفوقاً معنوياً على جميع المعاملات حيث بلغت هذه المعاملة بمعدل 191.3 (غم) مع مراعاة عدم وجود فروق معنوية مع معاملة مستخلص النيم مع عامل المقاومة الأحيائي و مستخلص الثوم و مستخلص البصل مع عامل المقاومة الأحيائي ومستخلص القرنابيط مع عامل المقاومة الأحيائي وبلغ المعدل (181 ، 164.3 ، 142.7 ، 142.3) غم على التوالي ، بينما حققت معاملة مستخلص البصل أقل زيادة في الوزن الرطب للمجموع الجذري وبمعدل (80.3 غم) مع عدم وجود فرق معنوي بينها وبين المعاملات المتبقية .

بينما بينت النتائج بأن الوزن الجاف للمجموع الجذري للمعاملة مستخلص الثوم مع عامل المقاومة الأحيائي قد أعطت تفوقاً معنوياً على جميع المعاملات حيث بلغ المعدل 73.3 (غم) الا أنه لا يوجد فارقاً معنوياً بينها وبين معاملة مستخلص النيم مع عامل

المقاومة الأحيائي والتي بلغت 70.7(غم) ولكن توجد فروق معنوية مع بقية المعاملات ، بينما بلغ اقل زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الجذري في المعاملة لمستخلص البصل لوحده 25.7 (غم) ويعدم وجود فارق معنوي بينها وبين معاملة مستخلص النعناع ومستخلص القرنابيط ومستخلص النعناع مع عامل المقاومة الأحيائي (27.7 ، 28 ، 35.7 غم) على التوالي .

جدول (5) تأثير عوامل المكافحة المستعملة ضد الفطر *S. sclerotiorum* في الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري والجذري على نبات الباذنجان

ت	المعاملات	المجموع الخضري		المجموع الجذري	
		الوزن الرطب (غم)	الوزن الجاف (غم)	الوزن الرطب (غم)	الوزن الجاف (غم)
(1)	مستخلص النعناع	451 cd	81.7 e	97.7 cd	27.7 cd
(2)	مستخلص الثوم	626 abc	144.7 ab	164.3 ab	50 b
(3)	مستخلص القرنابيط	430 d	89 de	89 cd	28 cd
(4)	مستخلص النيم	577 abc	140.3 abc	125.7 bcd	48.3 b
(5)	مستخلص البصل	400 d	84 e	80.3 d	25.7 d
(6)	<i>T. harzianum</i>	452 cd	89.3 de	117.3 bcd	46 b
(7)	مستخلص النعناع T+	504 abcd	103 cde	114.7 bcd	35.7 bcd
(8)	مستخلص الثوم T+	668 a	158.3 a	191.3 a	73.3 a
(9)	مستخلص القرنابيط T+	482 bcd	107.3 bcde	142.3 abc	44 bc
(10)	مستخلص النيم T+	650.3 ab	126.3 abcd	181 a	70.7 a
(11)	مستخلص البصل T+	478 bcd	98 de	142.7 abc	52.3 b
(12)	Control (بدون فطر ممرض)	550 abcd	118 acde	116.7 bcd	40.3 bcd
(13)	Control (فطر ممرض)	36 e	18.3 f	5.7 e	3.3 e

* كل رقم يمثل معدل ثلاث مكررات.

** القيم ذات الأحرف المتشابهة لكل عامل أو تداخلاته كلاً على انفراد لا تختلف معنوياً على وفق اختبار دنكن متعدد الحدود تحت مستوى احتمال 0.05.

أوضحت النتائج السابقة بتفوق معاملة مستخلص الثوم مع عامل المقاومة الأحيائي على جميع المعاملات ويعزى هذا تفوق الى أن الرش بمستخلص الثوم بسبب أحتوائه على السكريات والبروتينات والعناصر الغذائية ، حيث ذكر (Abou-Hussein وآخرون ،1975) بأن مستخلص الثوم له تأثير مشابه للأوكسينات التي تؤدي الى زيادة فعالية أنزيم السليلوز المهم في التمدد الجانبي للخلايا وأستطالتها وكبر حجمها وبذلك يزداد النمو وبالتالي يزداد الوزن وهذا يتفق مع ما جاء به (خليل و العساف ،2012) ، كما وأشار (الزيدي وآخرون ، 2002) بأن مستخلص الثوم قد أعطى زيادة معنوية في الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري للمحصول الطماطة .

بالإضافة الى وجود العامل الأحيائي الذي يعطي للنبات زيادة في الوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري والجذري وهذا يتفق مع ما جاء به (الحديثي،2002) إذ بين أن إضافة الفطر الحيوي *T. harzianum* أدى إلى زيادة إنتاج نبات الطماطم وزيادة نموه من خلال زيادة نمو المجموع الجذري والبراعم الثمرية ونشاطها ويعزز النمو الخضري ويعطي النبات مقاومة للجفاف وزيادة مقاومته للأمراض، ولم تتفق هذه النتائج مع (علوان وآخرون ،2012) إذ بينوا أن الفطر *T. harzianum* لم يظهر اية فروق معنوية في الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري و0.123 و0.053 غم مقارنة بمعاملة السيطرة 0.123 و0.053 وربما يعود ذلك إلى

ضعف نشاطه بسبب عدم توافر القاعدة الغذائية الكافية للإستمرار في تدعيم النباتات ، فضلا عن ذلك أن الدور الذي يؤديه فطر المقاومة الأحباتية في تحرير العناصر الغذائية كالنتروجين والكبريت والفسفور من خلال تحليله البروتين والكيتين والمواد الأخرى بفعل الأنزيمات التي يفرزها ، وأن الفطر يفرز بعض المواد المنظمة للنمو تتسبب في زيادة بعض معايير نمو النبات ، و تزيد من كفاءة امتصاص العناصر الغذائية الصغرى K,Zn,Cu,Fe,Mn من قبل النباتات التي ترتفع جاهزيتها وبذلك يزداد نمو المجموع الجذري و نشاطه مما يعزز النمو الخضري وأن افرازات الفطر توفر حماية للجذور من الإصابة بالمسببات المرضية(Whipps، 1997)، و يعود سبب ذلك إلى التأثير الإيجابي للفطر *T. harzianum* عن طريق توفير حماية للجذور بتكوينه المستعمرات حول الجذور و انه يزيد من حجم المجموع الجذري وصلابة الجذور ، و ربما تكون ناتجة عن حمايته للجذور بتكوين مستعمرات حول الجذور أو أن البعض من المركبات الايضية التي ينتجها ربما تؤدي إلى زيادة حجم المجموع الجذري وصلابته وأن الفطر *T.harzianum* يؤثر في الفطر الممرض من خلال آليات عمله المتعددة كالتطفل الفطري أو إنتاجه مواداً مضادة أو منافسته على المكان والغذاء او تثبيط انزيماته (Lo واخرون، 1996، Howell ، 1999) ، أما مستخلص البصل فقد يرجع الى اسباب استنتاجية بان مستخلص البصل يحتوي على مواد سريعة التطاير والتأثير بالظروف الجوية وقليلة الثبات على النبات مما يحد من فاعليتها ضد الفطر الممرض وبالتالي تؤثر سلباً على النبات.

المصادر :

- بوسكاني، جلال حمه صالح إسماعيل ، 2008 . تأثير مستخلصات بعض النباتات البرية في مكافحة مرضي اللفحة الأسكوكايتية والذبول الفيوزاريومي في الحمص في محافظة السليمانية . أطروحة دكتوراه . جامعة بغداد . كلية الزراعة . وقاية النبات .
- جبارة ، افتخار موسى ، 2002 . اثر البسترة الشمسية في بقاء مبيدي المقاومة الإحيائية تحدي (*Trichoderma harzianum*) وصمود *Paecilomyce lilacinus* في مكافحة بعض أمراض الجذور في الزراعة المحمية . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد.
- الحديثي ، بهاء عبد الجبار عبد الحميد ، 2002 .النشاط الأنزيمي للفطر *Trichoderma harzianum* في التربة ونمو حاصل نبات الطماطة . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد .
- حسان ، آلاء خضير ، 2005 . تقويم فاعلية بعض عوامل الاستحثاث والمبيدات في حماية نبات الخيار من الإصابة بالفطر الممرض *Pythium aphanidermatum* . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . قسم وقاية نبات . جامعة بغداد .
- حسون ، إبراهيم خليل ، 2005 . مكافحة البايولوجية والكيميائية لمسبب تقرح ساق البطاطا *Rhizoctonia solani* Kuhn . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد .
- حسون ، إبراهيم خليل ؛ عهد عبد علي و عبد علي عبيد ، 2009 . تقييم كفاءة الفطر الإحيائي *Trichoderma harzianum* ومساحيق بعض النباتات في مكافحة الفطر *Rhizoctonia solani* المسبب لمرض تقرح الساق والقشرة السوداء على البطاطا تحت ظروف الظلة الخشبية.
- حمد ، عبد الغني عبد العزيز ، 2002 . مكافحة مرض العفن الأبيض على المجموع الخضري للبادنجان بواسطة الفطر *Trichoderma harzianum* Rifai . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد .
- الحنوي ، محمد جبير ، 1986 . دراسة ومقاومة حياتية للفطر *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) de Bary على محصول البادنجان في البيوت البلاستيكية . رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد.

- خليل ، عبد المنعم سعد الله و محمد علي حسين العساف ، 2012 . تأثير مستخلصات عرق السوس والثوم والبصل في نمو وحاصل ثلاثة أصناف من البطاطا (*Solanum tuberosum* L.) . جامعة كربلاء . المؤتمر العلمي الثاني لكلية الزراعة .
- الزبيدي ، سامي رشك ؛ توفيق محمد حسين و إيمان طارق علي ، 2002 . تأثير مستخلص الثوم *Allium sativum* L. في بعض صفات نمو نبات الطماطة المصابة بالفطر *Fusarium oxysporium* . المجلة العراقية لعلم الأحياء ، المجلد 2 . العدد 2 . الصفحات 347-355 .
- الطريا، رنا أحمد غائب ، 2002 . تأثير بعض المستخلصات النباتية في نمو جرثومتين *Proteus mirabilis* و *Pseudomonas aeruginosa* المعزولتين من مناطق مختلفة من جسم الإنسان . رسالة ماجستير . علوم الحياة . تقنيات حياتية . جامعة الموصل .
- عطوان ، زينة وحيد ؛ فاطمة صيوان و فردوس نوري جعفر ، 2005 . اختبار الفعالية الحياتية لمستخلص زهرة العصفور تجاه الجراثيم والفطريات . مجلة أبحاث البصرة (العلميات) . العدد 31 . الجزء 3 . الصفحات 39 - 47 .
- علوان ، ديار صكبان ؛ عبد الكريم عريبي سبع الكرطاني و نجم عبد الله الزبيدي ، 2012 . تقويم كفاءة فطري المقاومة الإحيائية *Trichoderma harzianum* و *Trichoderma viride* في حماية بذور وبادرات الحبة السوداء *Nigella sativa* . ل. وبادراتها من الإصابة بفطريات الحقل الممرضة *Fusarium lateritium* و *Fusarium solani* و *Rhizoctonia* sp. وتأثيرها على بعض صفات النمو . مجلة ديالى للعلوم الزراعية . مجلد 2 . العدد 4 . الصفحات 105 - 115 .
- نعمة ، رباب علي ، 2012 . كفاءة بعض المبيدات الصديقة للبيئة في مكافحة الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) De Bary على محصول الباذنجان . رسالة ماجستير . جامعة بغداد . كلية الزراعة . وقاية نبات .
- Abou-Hussein, M.R. Mostafa S. Fadl and Yussuf, A. Wally. (1975). Effect of garlic bulb extract on flowering sex ratio and yield of squash. II. Modulation of sex ratio by application of different fraction of garlic bulb extract . Egypt. J. Hort. 2(1):11-22.
- Abou-Jawdeh, Y.; H. Sobh and A. Salameh (2002) . Antimycotic activities of selected plant flora , growing wild in Lebanon , against phytopathogenic fungi . Journal of Agricultural and food chemistry, 50: 3208 – 3213 .
- Bang .U. 1999 . Control of seedborn pathogens by natural volatile substances .14th Triennial Conference of the EAPR, published by Assessora to Agricultural Regione compania:174-175.
- Bell, D.K.; Wells, H.D. and Markham, G.R. 1982. In vitro antagonism of *Trichoderma* spp against six fungal plant pathogens. *Phytopathology* 72:379-382.
- Brimner TA, & Boland GJ (2003) A review of the non-target effects of fungi used to biologically control plant diseases. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 100, 3-16.
- Christman , S. (2003). Plant encyclopedia , <http://floridata.com/main.fr.Cfm?state=welcome&viewsre=Welcome.htm>.
- Cook RJ & Baker KF 1989: The nature practice of biological control of plant pathogens. APS Press, St. Paul. 539 p.
- Daunay, M. C. ; R. Lester, N. ; C. Gedhardt, ; M. Jahn; J.W. Hennart, ; A. Frary, and S. Doganlar, (2001) Genetic resources of eggplant (*Solanum melongera* L.) and allied species : A new challenge for molecular geneticists and eggplant breeders. In: vanden. 5596.
- Deacon JW & Berry LA (1992) Modes of actions of mycoparasites in relation to biocontrol of soilborne plant pathogens. In: Tjamos E.C. Papavizas G.C. Cook R.J. (eds). Biological control of plant diseases. Plenum Press, New York. pp157-167.

- Eksteen,D. ; J.C.Pretorius ; T.D.Nieuwoudl and P.C.Zietsman (2001) Mycelial growth inhibition of plant pathogenic fungi by extracts of South African plant species . Ann.Appl.Biol., 139 : 243-249 .
- FAO .(2011) . Production yearbook, Food and Agriculture Organization of the United Nation , Rome . Italy.
- Haran S, Schickler H & Chet I (1996) Molecular mechanisms of lytic enzymes involved in the biocontrol activity of *Trichoderma harzianum*, *Microbiology* 142(9), 2321-2331.
- Harighi MJ, Zamani MR & Motallebi M (2007) Evaluation of antifungal activity of purified chitinase 42 from *Trichoderma atroviride* PTCC5220, *Biotechnology* 6(1), 28-33.
- Harman,G.E.2006.Overview of mechanisms and uses of *Trichoderma* spp. *Phytopathology* .96:190-194.
- Howell, C. R .1999 . Selective isolation from soil and separation in vitro of P and Q Strains of *Trichoderma viridis* with differential media, *Mycologia*, 91 : 930 – 934
- Ismail, A.A. Inhibitory effect of garlic extract on penicillin acid production and growth of *Penicillium hirsutum*. Third Environment Conf.,Fac. Sci., Zagazig Univ. 2008; 45 – 58.
- Jasso de Rodriguez,D. ; D.Hermández-Castillo ; R.Rodríguez-García and J.L.Angulo Sánchez (2004). Antifungal activity in vitro of Aloe vera pulp and liquid fraction against plant pathogenic fungi . *Industrial crops and products* , 21: 81-87 .
- Kora, C.; McDonald, M. R. & Boland G. J. (2003). Sclerotinia rot of carrot: An example of phenological adaptation and bicyclic development by *Sclerotinia sclerotiorum*.*Plant Disease* 87(5): 456-470.
- Kubicek CP, Mach RL, Peterbauer CK & Lorito M (2001) *Trichoderma*: from genes to biocontrol. *Journal of Plant Pathology* 83(2), 11-23.
- Lawson, L.D., Wang, Z.Y.J. and B.G. Hughes, B.G. 1991. Identification and HPLC quantitation of the sulphides and dial(en)yl. Thiosulfates in commercial garlic products. *Plant Med.* 57: 363-370.
- Lo, C. T., E. B. Nelson, and G. E. Harman .1996 .Biological control of turfgrass disease with rhizosphere competent strain of *Trichoderma harzianum*.*Plant. Dis.* 30 : 736 – 741.
- Matheron, M. E. & Porchas, M. (2005). Influence of soil temperature and moisture on eruptive germination and viability of sclerotia of *Sclerotinia minor* and *S.sclerotiorum*. *Plant Dis* , 89:50-54.
- Matroudi S, Zamani MR and Motallebi M, (2009). Antagonistic effects of three species of *Trichoderma* sp. on *Sclerotinia sclerotiorum*, the causal agent of canola stem rot. *Egyptian Journal of Biology*, Vol. 11, pp 37-44
- Nwachukwu,E.O. and C.I.Umechuruba (2001) . Antifungal activities of some leaf extracts on seed-borne fungi of African yam bean seeds , seed germination and seedling emergence . *J. appl. sci. environ. mgt.*, 5(1) : 29-32 .
- Pavela , R.; B.Rnet M. and Kocourek F. 2004: Effect of azadirachtin applied systemically through roots of plants on the mortality,development and fecundity of the cabbage aphid (*Brevicoryne brassicae*). *Phytoparasitica* 32: 286–294.
- Radjacomare,R.;Venkatesan ,S.and Samiyappan ,R.2010.Biological control of phytopathogenic fungi of vanilla through lytic action of *Trichoderma* species and *Pseudomonas fluorescens* .*Archives of Phyto.and Plant Prot* .43(1):1-17.
- Sallam,N.;Abd-Elrazik,A.A.;Hassan,M.and Koch,E.2009.Powder formulations of *Bacillus subtilis* ,*Trichoderma* spp.and *Coniothyrium minitans* for biocontrol of onion white rot. *Phytopathology and Plant Protection* .42(2):142-147.

- Shekhawat, P.S.; and Prasada , R. 1971. Antifungal properties of some plant extract inhibition of spore germination. *Indian Phytopathology*. 24 : 800 – 802.
- Tohamy,M.R.A. ; Aly,A.Z ; Abd- El-Moity,T.H. ; Atia, M.M. and Maisa L. Abed-El Moneim. 2002. Evaluation of some plant Extract in Control Damping-off and Mildew Diseases of Cucumber. *Egypt.J.Phytopathol*, 30(2):71-80
- Vokou , D . Vareltzidou , S , and Katinakis , P . 1993. Effects of aromatic plants on potato Storage : sprout suppression and antimicrobial activity .*Agric . Eco .and Envir*. 47:223-235.
- Wang Y, Kausch AP, Chandlee JM, Luo H, Ruemmele BA, Browning M, Jackson N & Goldsmith MR (2003)Co-transfer and expression of chitinase, glucanase and bar genes in creeping bentgrass for conferring fungal disease resistance, *Plant Science* 165(3), 497-506.
- Whipps,J.M.1997.Developments in the biological control of soil-borne borne plant pathogens.*Advances in Botanical Research*.126-134.
- Zeilinger S, Galhaup C, Payer K, Woo SL, Mach RL, Feket C, Lorito M & Kubicek CP (1999) Chitinase gene expression during mycoparasitic interaction of *Trichoderma harzianum* with its host, *Fungal Genetics and Biology* 26(2), 131-140.