Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

The 10th International Scientific Conference
Under the Title
"Geophysical, Social, Human and Natural Challenges in a Changing Environment"
المؤتمر العلمي الدولي العاشر
تحت عنوان "التحديات الجيوفيزيائية والاجتماعية والانسانية والطبيعية في بيئة متغيرة"
25 - 26 يوليو – تموز 2019 - اسطنبول – تركيا
http://kmshare.net/isac2019/

Evaluation of different isolation of the mycorrhizal fungi to effect in the disease of the damping off yield of the fungi caused by the *Rhizctonia solani* fungi

Muqdad saleh ALDarraji* Walid Khalid Mahdi**
Plant protection Department
Tikrit University
md@tu.edu.iq
009647702757993

Abstract: Five isolates of *Glucus intaticum*, *Gigaspore marsirita*, *Glomus fasciculatum Scutllospora* and *Glomus mosseae* were tested for morphology to evaluate their efficacy in inhibition of pathogenesis induced by the *Rhizoctonia Solani* disease. The isolates were activated by growing them

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

with onion roots to prepare the primary vaccine. The results of the pollination in the growth of the tomato plant and inhibition of the fungus *Rhizoctonia* sp. The results showed that the superiority of the treatment of *Gigaspore marsirita* in the percentage of germination of the seeds of the tomato and the length of the plant and the area And the injury rate was 96.7%, 5 cm and 1.54 cm 12.5% compared to the values of control treatment 23.3%, 2.96 cm and 1.03 cm 70% on the relay. While *Glomus mosseae* was higher in the percentage of chlorophyll, the soft weight of the plant and the phosphorus content in the vegetative section, which gave 38.60%, 0.84 g and 0.57 mg / g. The comparison treatment was 6.42%, 0.33 g, 2.2 mg / g respectively

تقييم عزلات مختلفة من فطريات المايكورايزا للتأثير في مرض موت بادرات الطماطة المتسبب عن الفطر *Rhizoctonia solani*

مقداد صالح الدراجي* **وليد خالد مهدي****

قسم وقاية النبات– كلية الزراعة – جامعة تكريت

md@tu.edu.iq

009647702757993

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

الخلاصة

اختبرت عزلات خمس من فطريات المايكورايزا – *Glomus intaticum*، *Gigaspore marsirita*، *Glomus fasciculatum*, *Scutllospora* و *Glomus mosseae* – مشخصة مورفولوجيا لتقييم كفاءتها في تثبيط مرض موت البادرات المتسب عن الممرض *Rhizoctonia Solani*، نشطت العزلات وذلك بنميتها مع جذور البصل لتحضير اللقاح الابتدائي ، اخذت اللقاح الابتدائي المتمثل بمنطقة الجذور المصابة بالمايكورايزا والتربة المحيطة بها ونفذت تجربة في الاصص البلاستيكية وفق تصميم تام التعشية CRD لدراسة تاثير هذا التلقيح في تحفيز نمو نبات الطماطة وتثبيط الفطر الممرض *Rhizoctonia* sp واظهرت النتائج تفوق معاملة *Gigaspore marsirita* في نسبة انبات بذور الطماطة وطول النبات و المساحة الورقية وخفض نسبة الاصابة فكانت 96.7% ، 5 سم و 1.54 سم 12.5% مقارنة بقيم معاملة السيطرة 23.3 % ،2.96سم و 1.03سم 70% على التتابع، في حين تفوقت معاملة *Glomus mosseae* في النسبة المئوية للكلوروفيل والوزن الطري للنبات وكمية الفسفور في الجزء الخضري التي اعطت 38.60% ، 0.84 غم و 0.57 ملغم/ غم اما معاملة المقارنة فقد كانت 6.42% ، 0.33غم، 2.2 ملغم/غم على التوالي

الكلمات المفتاحية : مايكورايزا، رايزكتونيا، موت بادرات، جاهزية الفسفور

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

المقدمة

تعد الطماطة Solanum lycopersicum L ثاني اهم محاصيل الخضراوات حول العالم بعد البطاطا (1) وهذا المحصول مازال مهددا بأمراض الذبول و التعفن التي تشكل الخطر الاكبر على هذه المحاصيل سواء في انظمة الزراعية المحمية او في المفتوحة (3) ومن اهم الامراض التي تسبب خسائر على نطاق واسع من محاصيل الطماطم هو التعفن الرايزكتوني *Rhizoctonia* Root Rot المتسبب عن الفطر Rhizoctonia solani (Kühn) ويصيب المجموع الجذري للنبات والبادرات وفي حالة الاصابة الشديدة فانه يؤدي الى موت النبات

يعد الفطرR.solani من اسرع المسببات فتكاً لكثير من العوائل النباتية اذ يمتاز بانتاجه العديد من الأنزيمات والسموم الممرضة للنبات العائل والتي تؤدي دوراً في قابليته الأمراضية التي تكون مسؤولة عن ظهور الاعراض ولقد درست هذه الخاصية مختبرياً إذ وجد ان هناك مجموعة من الأنزيمات التي تساعد في تفكيك جدران الخلايا كأنزيم pectinase و pectinmethylhydrase ولها علاقة بالفطر كما يفرز هذا الفطر مواد سامة Toxins بعضها ذو خاصية فينولية أو كلايكوسيدية كذلك يعتقد أن هناك بعض المواد الأخرى لها علاقة ايضا بالفطر كحامض phenylacetic acid، 1987 ؛دكسون،1992Dillard)).

استعملت وسائل عدة للحد من هذا المرض منها المبيدات الكيمياوية كالتشجازول والرايزولكس والبنليت (الشلاه ، 2005)، غير أن استخدام المبيدات صاحبه ظهور سلالات مقاومة لتأثير هذه المبيدات فضلا عن التأثير الضار على البيئة الناجمة عن تداول المبيدات (Montealegre et al. , 2003) . استعملت مؤخرا عوامل إحيائية عديدة للحد م امراض الذبول الوعائي وموت البادرات منها بكتريا Pseudomonas fluorescens وبكتريا.Bacillus spp في مكافحة بعضا من هذه المسببات كالذبول الوعائي المتسبب عن الفطر Fusarium

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

oxysporum f.sp. lycopersici ومرض تعفن البذور وموت البادرات المتسببة عن الفطر Pythium sp. وأعطت نتائج أولية مشجعة في السيطرة عليها جبر ، 2004 وعبد الجليل ، 2004 و العاشور، 2005

كما استعملت كذلك فطريات المايكورايزا لمقاومة المرض عن طريق تقوية النبات واستحثاث المقاومة فيه، ومصطلح Micirhiza يطلق على العلاقة التكافلية بين مجاميع محددة من الفطريات وجذور كثير من النباتات الوعائيةتحت الظروف الطبيعية وهي علاقة تكافلية غير مرضية يستجيب لها النبات العائل فيتحسن نموه وصفاته الفسلجية وتزداد مقاومته للامراض والكثير من العوامل البيئية كالانجماد والجفاف والملوحة، وحالة التعايش هذه تبقى قائمة طوال الحياة (Barea واخرون، 2011) ومن ذلك يهدف بحثنا الى تقويم كفاءة عزلات مختلفة فطريات المايكورايزا في الحد من مرض العفن الرايزكتوني على الطماطة

الاستغناء عن المكافحة الكيمياوية من اجل سلامة بيئية شاملة للإنسان و الاحياء الأخرى

المواد وطرائق العمل

1. المواد والاجهزة

1.1 المحاليل المستخدمة في الدراسة

محلول Formalin Aceto Alcohol

حضر هذا المحلول بمزج 50 مل من الفورمالين و50 مل من حامض الخليك و900 مل من الايثانول وحفظ بدرجة حرارة 4 لحين الاستعمال وقد استخدم هذا المحلول لحفظ نماذج الجذور لحين اجراء عملية التصبيغ اذ يحافظ على التراكيب الفطرية دون اي تغيير مورفولوجي (virheiling) وجماعته، 1998)

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

محلول هيدروكسيد البوتاسيوم (10%)

حضر هذا المحلول بإذابة 100 غرام من هيدروكسيد البوتاسيوم (KOH) في 900مل من الماء المقطر وحفظ بدرجة 4م لحين الاستعمال (virheiling وجماعته، 1998)

محلول حامض الخليك (5%)

حضر هذا المحلول باضافة 50 مل من حامض الخليك 95% الى 950 مل من الماء المقطر وحفظ بدرجة 4م لحين الاستعمال virheiling وجماعته، 1998)

صبغة (Trypan blue)

اخذ منها 0.02 غم لتصبيغ الجذور وتظهر باللون الاروجواني تحت المجهر

1. 2 الاجهزة

-جهاز المجهر الضوئي Micro scope

2-غرفة زراعة ذات الجو المعقم HOOD

3-المؤصدة Autoclave

4-غرفة النمو Growth chamber Incubator

5-الحمام المائي Water bath

6-جهاز قياس الكلوروفيل chlorophyll meter

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

2.طرائق العمل

تحضير اللقاح المايكورايزي

حضر لقاح المايكورايزا بطريقة trap cultures الموصوفة في (stuz و Morton،1996) اخذت تربة مزيجية وعقمت بالاوتوكيف Autoclave ووضعت في اصص بلاستيكية واضيف اليها العالق السبوري لكل نوع على حدة عدا معاملة المقارنة زرع نبات البصل Allium cepa كعائل ونمي لثلاثة شهور فحصت الجذور وتم التأكد مايكرسكوبيا وحسب نسبة الاصابة من خلال اخذ عشر خيوط جذرية من جذور البصل على السلايد وحساب نسبة الاصابة بالمايكورايزا (Liu وLuo، 1994)

تصبيغ الجذور للكشف عن الاصابة بالمايكورايزا:

تم تقطيع جذوره الثانوية الى قطع صغيرة يبلغ حجم كل منها 1 سم بواقع 30 عينة لكل سندانه وغسلها مرة ثانية بماء مقطر وحفظها في انابيب

-اضيف اليها محلول هيدروكسيد البوتاسيوم بتركيز 10 % والمحضر (من اذابة 10 غم هيدروكسيد البوتاسيوم KOH في 100 مل ماء مقطر)ثم وضعت في حمام مائي بدرجة حرارة 90 مئوية ولمدة من 30-60 دقيقة

غسلت القطع الجذرية بالماء الاعتيادي بعد استخراجها من الحمام المائي

-اضيف محلول حامض الهيدروكلوريك بتركيز 10% والمحضر من (اضافة 10 مل من حامض الهيدروكلوريك المركز في 90 مل من الماء المقطر) لمدة 2-3 دقائق ثم نسكب الحامض من دون غسل الجذور

-اضيف محلول الصبغة (Trypan blue)لانبوبة الاختبار ثم وضعت في الحمام المائي بدرجة حرارة 90 م ولمدة 15-20 دقيقة

اضيف حامض lactic acid بعد استخراجها من الصبغة وبعدها تم فحص النموذج مجهريا

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

اضيف لقاح فطريات المايكورايزا المحضر مسبقا وفقا للطريقة الموصوفة (Morton،2000) وكان اللقاح عبارة عن جذور نباتات البصل المصابة بفطر المايكورايزا مع التربة المحيطة بالجذور والحاوية على سبورات الفطر الى المعاملات التي حددت مسبقا في الجورات المخصصة لزراعة الطماطة تحت البذور بعرض 5 سم وعمق 5 سم

هضم العينات النباتية

تتم عملية الهضم باخذ 0.2 غم من المجموع الخضري المجفف والمطحون ووضعت في دورق مخروطي 50 ملل ووضع 4 مل من حامض الكبريتيك المركز والخاص بالتحاليل بستعمال السحاحة وتركت لمدة 24 ساعة ، يوضع الدورق على حمام رملي ويفضل ان لا تزيد درجة الحرارة على 250 درجة مئوية ويتم زيادتها بالتدريج حتى فورانها، بردت الدوارق واضيف اليها 1 مل من حامض البيروكلوريك بواسطة السحاحة واعيدت الى الحمام الرملي حتى اصبح لنه رائقا نقلت محتويات الدورق الى دورق حجمي 50 مل واكمل الحجم بالماء حتى العلامة قدرت ايونات الفسفور

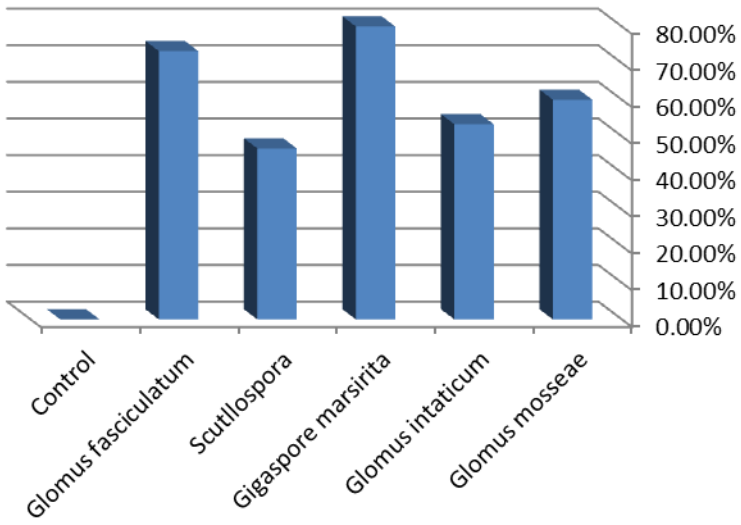
تقدير الفسفور

قدر تركيز الفسفور في المستخلص النباتي باستخدام جهاز المطياف الضوئي وفقا للطريقة الموصوفة من قبل (Watanabe و Olsen وجماعته ،1982) وذلك باستخدام بيكاربونات الصوديوم (0.5) معياري وطور اللون باستعمال مولبيدات الامونيوم وحامض الاسكوربيك وقياس تركيز الفسفور باستعمال جهاز المطياف الضوئي (spectrophotometer) عند الطول الموجي 840نانوميتر

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

النتائج و المناقشة

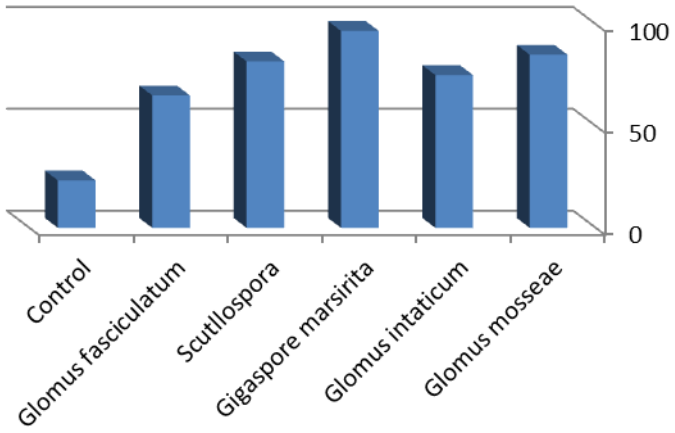
مخطط رقم (1) النسبة المئوية للإصابة الجذرية بالخيوط المايكورايزية



بينت نتائج المخطط (1) ان العزلة *Gigaspore marsirita* كانت الاكثر اصابة بفطريات المايكورايزا لجذور الطماطة اذ بلغت نسبة الاصابة 80% بينما كانت 0% في معاملة السيطرة وقد يعزى ذلك لاسباب وراثية جعل الظروف البيئية المحيطة يكون لها تفضيلا اكبر من بقية العزلات

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

مخطط (2) تأثير عزلات المايكورايزا في نسبة الانبات لبادرات الطماطة



كما بينت نتائج المخطط (2) تفوق معاملة *Gigaspore marsirita* في النسبة المئوية للانبات اذ بلغت 96.7% فيما بلغت معاملة *Glomus fasciculatum* اقل قيمة فبلغت 65.0% في الوقت الذي سجلت فيها جاءت معاملة السيطرة ب 23.3% وكانت قيمة اقل فرق معنوي بين معاملتين هو 9.92%

جدول (1) تأثير العزلات المختلفة من قطريات المايكورايزا على طول ووزن النبات الطري

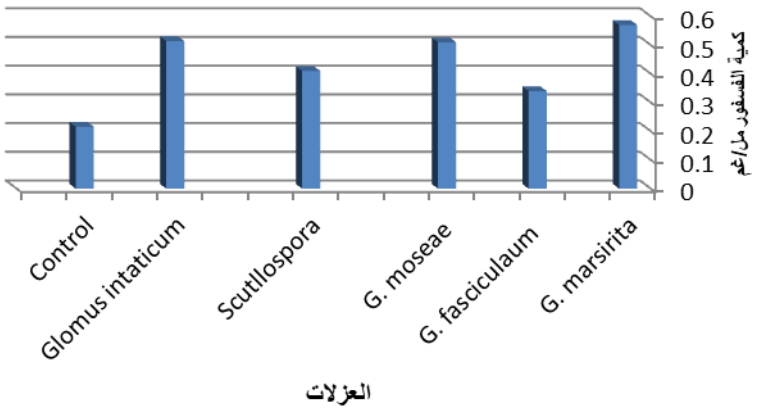
العزلة	*Glomus mosseae*	*Glomus intaticum*	*Gigaspore marsirita*	*Scutllospora*	*Glomus fasciculatum*	*Control*	*LSD*
طول النبات	**3.33**	**4.43**	**5.00**	**4.93**	**4.30**	**2.96**	**0.32**
وزن النبات الطري	**0.84**	**0.52**	**0.46**	**0.41**	**0.47**	**0.33**	**0.04**

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

اظهرت النتائج في الجدول (1) الخاص بطول ووزن النبات الطري تفوق معاملة *Gigaspore marsirita* اذ بلغت 5.00 بينما تفوقت معاملة *Glomus mosseae* في صفة الوزن الطري للنبات اذ بلغت 0.84وجاءت معاملة السيطرة ب9.92 و2.96 و 0.33 على التوالي وقد يرجّح ان يكون هناك تفاوت في جاهزية العناصر بين المعاملات واختلاف قابليتها على الاحتفاظ بالماء الذي قد ينتج عن احلال دقائق التربة الجبسية محل دقائق الطين والغرين فيؤدي الى قلة المساحة السطحية وانخفاض السعة التبادلية لهذه الترب وقلة المادة العضوية نتيجة الظروف المناخية وقلة الغطاء النباتي جميع هذه العوامل تؤدي الى ضعف النشاط الحيوي في التربة تحفز فطريات المايكورايزا جاهزية بعض العناصر لامتصاصها من قبل الجذور وكذلك تحسن من السعة السطحية التبادلية (Al-Karaki. واخرون , 1998)

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

المخطط (3) تاثير العزلات المختلفة للمايكورايزا على كمية الفسفور في الجزء الخضري في النبات



بينت نتائج المخطط (3) تفوق معاملة *G.marsrita* على بقية العزلات اذ بلغت 5.8 مل /غم فيما بلغت معاملة السيطرة 0.2 مل/غم وقد يعزى ذلك الى ان هناك تناسب طردي بين نسبة الإصابة بالخيوط والحويصلات المايكورايزية وبين كمية الفسفور في النبات(Lin وMarschner 1991)

جدول (2) تأثير العزلات المختلفة من المايكورايزا في المساحة الورقية لبادرات الطماطة والنسبة المئوية للكلوروفيل

العزلة	*Glomus mosseae*	*Glomus intaticum*	*Gigaspore marsirita*	*Scutllospora*	*Glomus fasciculatum*	*Control*	*LSD*
المساحة الورقية	1.13	1.35	1.54	1.14	1.16	1.03	0.07
نسبة الكلوروفيل	38.60	32.44	38.11	30.18	36.60	6.42	1.01

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

وقد اوضحت النتائج في جدول (2) تفوق العزلة *Glomus mosseae* في نسبة الكلوروفيل في الورقة اذ بلغت 38.60 % فيما جاءت معاملة السيطرة ب 6.42% ، اما في المساحة الورقية فقد تفوقت المعاملة *Gigaspore marsirita* فكانت 1.54 سم وكانت معاملة السيطرة 1.03 ، وقد وجد (song،2005) ان الاصابة المايكورايزية تحقق زيادة في نسبة الكلولروفيل مما يزيد من عملية تصنيع الغذاء وكمية الاحتفاظ بالماء

ان التلقيح بفطريات المايكورايزا يرفع من مستوى نمو النبات ويشجعه على ايجاد نظام جذري فاعل في امتصاصه للعناصر الغذائية اللازمة وتحمله للظروف غير المناسبة وبالتالي زيادة الغلة للكثير من المحاصيل(الكرطاني 2006) كما بينت الابحاث كفاءة هذه الفطريات في مجال المكافحة الاحيائية كونها تحصن خلايا الجذور المصابة عن طريق التراكيب الفطرية التي تكون داخل خلايا القشرة وتعطي مناعة موضعية ضد الخيوط الفطرية لمسببات المرضية كما تكتسب خلايا الجذور مناعة مستحثة ضد الاصابة بالممرضات (Pearson و Gianninanzzi، 2000) ان لفطريات المايكورايزا تاثيرا تثبيطيا لامراض تعفن الجذور والذبول اذ تقوم المايكورايزا بحماية النبات من العديد من المسببات المرضية من خلال تثبيط الاحياء المسببة لها وبعدة طرق منها : تضاد مع الممرض وزيادة مستوى العناصر الغذائية واكتساب العائل النباتي صفة المقاومة للامراض واحداث تغييرات تركيبية وبايكوميائية في انسجة العائل النباتي فضلا عن كونها حاجزا ميكانيكيا ضد دخول الممرضات الى العائل (Kehri وChandra، 1993)

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

References

المصادر

الكرطاني ، 2006 . عبد الكريم عربي سبع . تاثير التلقيح ببعض الفطريات و تداخلها مع التلقيح بفطر في نمو نبات الباذنجان ونسبة الإصابة بالمايكورايزا وامتصاص الفسفور. مجلة ديالى للبحوث التطبيقية ،2(2) 3 5-65

جبر، سناء غالي . (2004) . تقييم كفاءة بعض العوامل الحيوية والكيمياوية وتكاملها في السيطرة على مرض موت بادرات الحنطة المتسبب عن *الفطر Pythium Fitz.* (Edson) *aphanidermatum* – جامعة الكوفة . 118 صفحة.

دكسون ، ع.ب. 1993. امراض محاصيل الخضر. ترجمة عبد النبي محمد ابو غنية ،صالح مصطفى النويصري. الدار العربية للنشر والتوزيع. 647 صفحة.

الشلاه، لبنى عبد المطلب. (2005). دراسة تأثير بعض العوامل البيئية في عدد من الجوانب الفسلجية للفطر *Rhizoctonia Solani* kuhn ، رسالة ماجستير –كلية العلوم . جامعة بابل.

العاشور، علي جابر جاسم. (2005). إمكانية إنتاج مستحضر حيوي من بكتريا *Bacillus Cereus* للسيطرة على بعض الفطريات المسببة لسقوط البادرات. رسالة ماجستير –كلية العلوم . جامعة الكوفة. 77 صفحة.

عبد الجيل، عدنان. (2004) . مقاومة مرض تعفن بذور وموت بادرات الطماطة المتسبب عن الفطر *Pythium aphanidermatum* باستخدام تداخل بين بعض المبيدات الكيمياوية والمبيد الاحيائي فلورامیل. رسالة ماجستير –كلية الزراعة – جامعة الكوفة.

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

العنسي، كامل عبد الغني . (1999) . المقاومة المتكاملة لمرض الذبول الفيوزارمي في الطماطة المتسبب عن الفطر *Fusarium oxysporum* p.sp Lycopersici . رسالة ماجستير – كلية الزراعة.جامعة البصرة . 97 صفحة.

Cardon Z.G and J.L. Whitbeck., 2007. The rhizosphere. Elsevier Academic Press., 235 pp

Al-Karaki, G.N., A. Al-Raddad and R.B. Clark, 1998. Water stress and mycorrhizal isolate effects on growth and nutrient acquisition of wheat. J. Plant Nutr., 21: 891-902.

Arora NK, Khare E, Oh H, Kang SC, Maheshwari DK (2008) Diverse mechanisms adopted by uorescent Pseudomonas PGC2 during the inhibition of Rhizoctonia solani and Phytophthora capsici. World J Microbiol Biotechnol 24: 581-585

Barea, J.M., J. Palenzuela., P. Cornejo., I. Sánchez-Castro., C. Navarro-Fernández., A. Lopéz-García., B. Estrada., R. Azcón., N. Ferrol and C. Azcón-Aguilar, 2011. Ecological and functional roles of mycorrhizas in semi-arid ecosystems of Southeast Spain. J. Arid Environ., 34: 1-10. 7

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

Global Proceedings Repository
American Research Foundation
ISSN 2476-017X
Available online at http://proceedings.sriweb.org
شبكة المؤتمرات العربية
http://arab.kmshare.net/

Jabnoun-Khiareddine H, Aydi Ben Abdallah R, El-Mohamedy RSR, Abdel-Kareem F, Gueddes-Chahed M, Hajlaoui A, et al. (2016) Comparative eficacy of potassium salts against soil-borne and air-borne fungi and their ability to suppress tomato wilt and fruit rots. J Microb Biochem Technol 8: 45-55

Kehri, H.K. and Chandra, S. (1993). Effects of Bavistin spray on soil microorganisim and AVM formation in greengramin relation to tis yiled.Journal of india Botanical Society 72:55-57.

Olaniyi JO, Akanbi WB, Adejumo TA, Akande OG (2010) Growth, fruit yield and nutritional quality of tomato varieties. Afr J Food Sci 4: 398-402

Olaniyi JO, Akanbi WB, Adejumo TA, Akande OG (2010) Growth, fruit yield and nutritional quality of tomato varieties. Afr J Food Sci 4: 398-402

Pearson-Gianinazzi, V. and S. Gianinazzi.(2000). Modulation of diffence responses and induced resistance by mycorrhizal fungi. In: Am in plant health and revegetation and restoration processes. Book of abstracts. Ed. By Martins, M.A.

Vierheilig H, Coughlan AP, Wyss U, Piche,Y. 1998. Ink and vinegar, a simple staining technique *for arbuscular-mycorrhizal* fungi. Applied and Environmental Microbiology 64, 5004–5007