استخدام مستخلصات الفطر *penicellium chrysogenum* في انبات ونمو بادرات النارنج

* مجيد متعب ديوان
قسم وقاية النبات.كلية الزراعة.
جامعة الكوفة.جمهورية العراق

** صادق محمد علي الموسوي
دائرة البستنة. وزارة الزراعة
. جمهورية العراق

المستخلص

شملت هذه الدراسة استخدام راشح الفطر *Penicellium chrysogenum* والذي تم تأكيد تصنيفه باستخدام تقنية PCR في معاملة بذور النارنج وذلك لاختبار تأثيرها على صفتي نسبة وفترة الانبات و نمو البادرات من خلال دراسة بعض صفات النمو كعدد الأوراق وطول النبات ونسبة الكلوروفيل في الأوراق وكذلك الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري 0 وبينت النتائج تفوق معاملة تركيز 30% لراشح الفطر *P.chrysogenum* حيث أعطت نسبة إنبات 87% قياسا بمعاملة المقارنه التي كانت 50% أما سرعة الانبات فأعطت معاملة التركيز المذكور اعلى تسريع لمعدل فترة انبات أذ بلغت 17يوما قياسا بمعاملة المقارنة والتي كانت 32يوما ، ا اما من حيث عدد الأوراق فقد تفوقت أيضا معاملة تركيز 30% اذ كان معدل عدد الاوراق هو 8.67ورقه قياسا بمعاملة المقارنه التي بلغت 4.67 ورقة /نبات ،اما مؤشر طول النبات فقد تفوقت معاملة التركيز المذكورعلى باقي المعاملات فقد بلغ معدل طول النبات 17.67 سم قياسا بمعاملة المقارنه التي بلغت 11.33 سم.

أشارت الدراسة إلى تأثير راشح الفطر *P.chrysogenum* المضاف الى المحلول المغذي على نمو بادرات النارنج حيث وجد ان معاملة التركيز 30 % أحدثت فارقاً معنوياً في كل مؤشرات النمو حيث كان معدل طول النبات 9.67 سم ومعدل عدد الأوراق7.3ورقة والوزن الجاف للمجموع الخضري 348 ملغم و الجذري 266 ملغم / نبات وأعطت نسبة كلوروفيل 41.33 % قياسا بمعاملة المقارنة. وجد من دراسة الأوساط الزراعية وتأثيرها على نسبة وفترة الإنبات للبذور المعاملة بالتركيز الأفضل (30%) ،أظهرت النتائج تفوق وسط البتموس مع التربة 1:1 حيث أعطى أعلى نسبة إنبات فبلغت 86.60% قياسا بمعاملة المقارنة التي كانت46.60% بينما تفوقت معاملة البتموس في عدد الأوراق ومعدل فترة الإنبات ونسبة الكلوروفيل على باقي المعاملات .ووجد ان لهذه الدراسة جدوى اقتصاديه كبيره اذ حقق كل كغم بذور نارنج لإنتاج شتلات غير مطعمه مبلغاً قدره 3.8 مليون دينار و مطعمة 4 .10 مليون دينار .

الكلمات المفتاحية : البتموس، بذور النارنج لفطر (*Penicellium chrysogenum*)

***البحث جزء من رسالة ماجستير للباحث الثاني**

المقدمة

يعتقد ان الموطن الاصلي للحمضيات هو جنوب شرق اسيا ومنه انتشرت زراعتها الى المناطق الاخرى في العالم . وقد نقل العرب المسلمون اشجار النارنج في القرن العاشر الميلادي الى العراق كما نقل الى سوريا وفلسطين و مصروشمال افريقيا وصقلية وسردينيا و اسبانيا (3) . يعد النارج الاصل الاكثر شيوعاً و استخداماً في العراق لسهولة اكثاره و تأقلمه مع البيئة العراقية ومن مميزاته درجة تحمله للصقيع و الانجماد كما انه سهل الاكثار عن طريق البذور كذلك يتوافق مع معظم انواع واصناف الحمضيات الشائعة في العراق وكما ان من مميزاته ان الاشجار المطعمة عليه تعطي ثمار جيدة النوعية ويتحمل مرض تقشر اللحاء الفايروسي (Exocortis) ومرض تنقر الخشب الفايروسي (cachexia) ومقاوم لمرض التصمغ و تعفن الجذور ويتحمل الاراضي الثقيلة الغدقة رديئة الصرف ويتحمل الترب الكلسية (9).

استخدام انواع الفطر *Penicillum* في تعزيز نمو النباتات :

تقدر عدد الانواع المعروفة من الجنس *Penicillum* الى مايقارب 250 نوعاً وتضاف بين الحين والاخر انواع جديدة تسجل في مناطق مختلفة من العالم واشار Pascual واخرون (19) ان الفطر *Penicillium sp.* ادى الى خفض شدة الاصابة بالفطر *F.oxysporum* المسبب لمرض الذبول الفيوزارمي على الطماطة بنسبة 73 %. كما وجد ان استخدام رواشح وابواغ الفطريات *Aspergillu sochraceus* و *A. flavus* و *A. parasiticus* و *Penicillium chrysogenum* كل على حده كان لها تأثير في مكافحة نيماتوداتعقد الجذور على نباتات الباذنجان تحت ظروف البيت المحمي واظهرت النتائج ان رواشح كل من الفطريات المختبره ادت الى قتل النيماتودا 100 %خلال 48 ساعة مما ادى الى انخفاض معنوي لأعداد النيماتودا واطوارها في التربة حيث قلل من حدوث المرض وتطوره على النباتات المعاملة ، اذ اعطى راشح الفطر *P. chrysogenum* أعلى تأثير في خفض اعداد العقد والاطوار غير البالغة والاناث على جذور الباذنجان(1) كما اكد مرجان (11) انه تم تسجيل تحفيز في انبات بذور الذرة الصفراء عند معاملتها بالعالق البوغي لأنواع من الفطر *Penicillum* وقد اعزى السبب الى طبيعة الافرازات التي تفرزها انواع ذلك الفطر. وبين البهادلي (2) ان هنالك تأثيراً معنوياً لرواشح بعض الفطريات على أنبات بذور النارنج فقد سجلت معاملات رواشح الفطرين *P.oxalicum* و *A.niger* على نسبة انبات قياساً للمقارنة.

المواد وطرائق العمل

التشخيص المجهري للفطر *Penicillium chrysogenum* :

شـــخص الفطـــر *Penicillum chrysogenum* فـي مختبـر امـراض النبـات للدراسـات العليـا فـي كليـة الزراعـة جامعـة الكوفـة بمسـاعدة أ.د مجيـد متعـب ديـوان واعتمـادا علـى المفـاتيح التصـنيفيه (21) .تـدعيم التشـخيص باسـتخدام تقنيـة (P.C.R.) بالنسـبه للفطـر *P. chrysogenum* :

استخلاص وتنقيةDNA :

تـم اسـتخلاص الـدنا لعزلـة مشخصـه مظهريـا علـى انهـا تعـود للنـوع *P. chrysogenum* انتخبـت للاختبـارات الجزيئيـة ووفقًـا لمـا ذكـره Mirhendi واخرون (18)

تحضير الرواشح الفطرية :

حضـرت كميـة كافيـة مـن وسـط البطاطـا والـدكتروز السـائل P.D.B. ،ووزع فـي دوارق سـعة250مـل وبواقـع 50 مـل فـي كـل دورق وتـم تعقيمهـا فـي جهـاز الموصـدة فـي درجـة 121 مº وضـغط 15 باونـد/انـج^2 لمـدة 20 دقيقـة بعـد انتهـاء مـدة التعقيم تركـت لمـدة لتبـرد ثـم لقحـت الـدوارق بـالفطر *P.chrysogenum* بـأقراص اقطارهـا 0.5 سـم مـن P.D.A النـامي عليـه الفطـر بعمـر 7 ايـام وبواقـع قـرص واحـد / دورق ووضـعت الـدوارق فـي الحاضـنة فـي درجـة 25±2 مº ولمـدة 28 يومـا (12) مـع الأخـذ بنظـر الاعتبـار رج الـدورق كـل 3 أيـام بعـدها تـم الترشـيح باسـتخدام ورق الترشـيح Whatman No.1 عـدة مـرات بعـدها مرر الراشـح بمرشـحات دقيقـة قطرهـا 0.22 ملي مايكرون .

تحضير بذور النارنج

تـم اخـذ ثمـار طازجـة خاليـة مـن الاصـابة بـالامراض وتـم اسـتخراج البـذور منهـا ومـن ثـم غسـلها جيـدا بالمـاء وبعـدها فركـت بالرمـل للـتخلص مـن المـادة الصـمغية ومـن ثـم تجفيفها بالهواء لمدة 5 ايام .

زراعـة بـذور النـارنج المعاملـة براشـح الفطـر *P.chrysogenum* بتراكيـز20 و 30 و 40 و 50 و60% بـالترب المخلوطـة بـالبتموس :

نفـذت هـذه التجربـة فـي مشـتل كـربلاء للحمضـيات المصـدقة العائـدة الـى دائـرة البسـتنة / وزارة الزراعـة فـي الموسـم الربيعـي للعـام 2015 .اذ تـم اسـتخراج بـذور النـارنج مـن الثمـار كمـا مـر سـابقاً تـم تغطـيس البـذور بتراكيـز 20و30و40و50و60 % مـن راشـح الفطـر *P.chrysogenum*لمـدة 12 سـاعة اضـافة لمعاملـة المقارنـة التـي غطسـت البـذور فيهـا بالمـاء المقطـر لـنفس المـدة اعـلاه واسـتخدمت فـي هـذه التجربـة التـرب المزيجيـة المخلوطـة مـع البتمـوس بنسـبة 5 : 1(حجـم / حجـم) لأجـل معرفـة التركيـز الاكثـر فعاليـة فـي زيـادة نسـبة الانبـات وتسـريع الانبـات وقـد اسـتخدمت اصـص بلاسـتيكية حجمهـا 5 كغم حيث زرعت فيها 5 بـذور وبـثلاث مكـررات للمعاملـة الواحـدة حسـبت نسـبة وفتـرة الانبـات واخـذت مؤشـرات

النمــو حيــث حســبت اعــداد الاوراق وطــول النبات بعد 30يوما من الانبات .

دراســة تــأثير الوســط الزراعــي انبــات بــذور النـــــــارنج المعاملـــــــة براشـــــــح الفطـــــر *P.chrysogenum* تركيـــــز 30 % ومؤشرات النمو الاخرى :

نفــذت التجربــة داخــل الظلــة فــي مشــتل كـربلاء للحمضـيات للموسـم الربيعـي 2015 اذ اخــذت بــذور النــارنج وكمــا مــر ســابقاً وتــم تغطيســها براشــح الفطــر *P.chrysogenum* تركيـز30% لمـدة 12 سـاعة وزرعـت البـذور فـي الاوسـاط الزرعيـة والتـي تمثلـت بالمعـاملات التالية :

بتمــوس فقــط والبــذور معاملــة بالراشــح /.
1بتمـوس : 1 تربـة مـع بـذور معاملـة بالراشـح /.
3بتمـوس : 2 تربـة مـع بـذور معاملـة بالراشـح /.1 بتمــوس : 3 تربــة مــع بــذور معاملــة بالراشـح ./ تربـة فقـط مـع بـذور معاملـة بالراشـح . /تربـة فقـط مـع بـذور معاملـة بالمـاء المقطـر / بتمـوس فقـط مـع بـذور معاملـة بالمـاء المقطـر . حيـث اسـتخدمت اصـص بلاسـتيكية حجـم 5 كغـم تـم عمـل ثـلاث مكـررات لكـل معاملـة وكـان عـدد البذورالمزروعـة فـي كـل معاملـة 4 بـذور حسـبت نسـبة الانبـات ومعـدل فتـرة الانبـات وكـذلك معـدل عـدد الاوراق ومعـدل طـول النبـات ونسـبة الكلوروفيـل للنباتـات بعـد 30 يـوم مـن الانبات.

زراعــة بــادرات النــارنج فــي المحلــول المغــذي المضـاف اليـه راشـح الفطـر اعـلاه وبـالتركيزين 10و30%:

زرعـت بـادرات النـارنج بعمـر 10 ايـام فـي انابيـب اختبـار طـول 15 سـم وقطـر 2.5 سـم وكانت المعاملات كالاتي :

1-1مـــل راشـــح الفطـــر *P..chrysogenum* اضيف اليه 9 مل محلول مغذي .

3-2 مـــــــل راشـــــــح الفطـــــــر *P.chrysogenum*اضـيف اليـه 7 مـل محلـول مغذي .

5- مقارنة 1 (محلول مغذي فقط) .

6- مقارنـــة 3 مـــل راشـــح الفطـــر *P.chrysogenum*: اضـيف اليـه 7 مـل مـاء مقطـر) (30%) ، علمـاً ان المحلـول المغـذي هـو سـماد متـوازن (N.P.K 15:15:15) بتركيز 1.5 مل لكل 100 مل ماء .

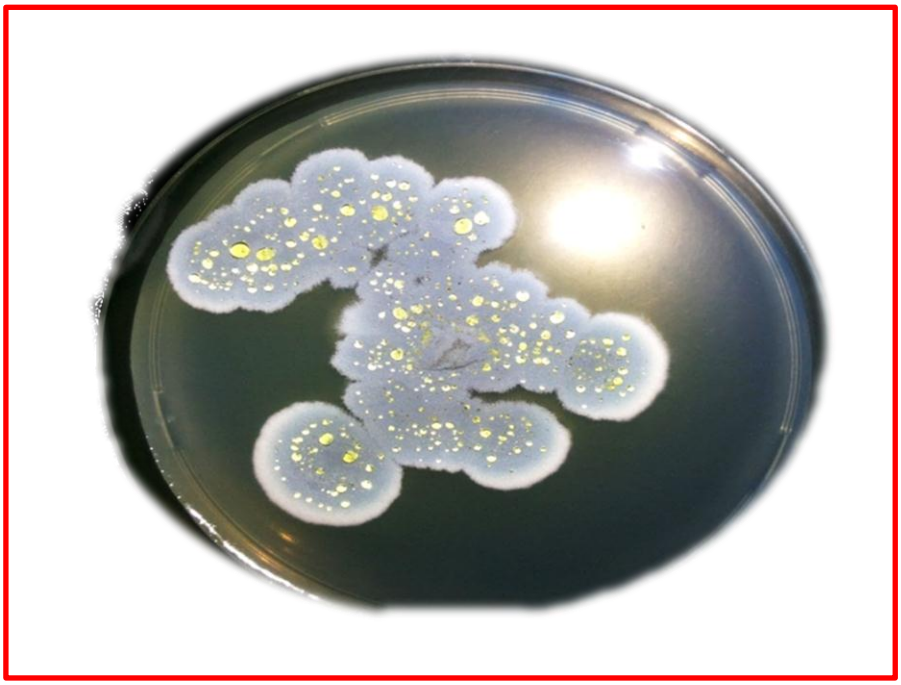
ثبتـت البـادرات مـن خـلال لفافـة قطنيـة مـع السـويقة وضـغطت فـي فوهـة الانبوبـة بحيـث ان الجـذر مغمـور فـي المحلـول مـع الاخـذ بنظـر الاعتبـار اضـافة المـاء المقطـر الـى الانابيـب عنـد نقـص المحلـول. تركـت البـادرات للنمـو فـي المختبـر مـع تـوفير الاضـاءة وكانـت درجـة الحـرارة بحـدود 25±5 وبعـد 30 يـوم مـن الزراعـة اخـذت مؤشـرات النمـو وهـي معـدل عـدد الاوراق المتكونـة ، طـول النبـات ، ومعـدل الـوزن الجـاف لكـل مـن المجمـوع الخضـري

والجـذري ومعـدلات الكلوروفيـل باسـتخدام جهـاز SPAD، (13) كانـت بواقـع ثـلاث مكررات لكل معاملة .

النتائج والمناقشة :

4-1-1- التشخيص المجهري :

تـم تشـخيص الفطـر *P.chrysogenum* واستنادا الـى الصـفات المظهريـه والمجهريـه فـي مختبـر الامـراض للدراسـات العليـا فـي كليـة الزراعة جامعة الكوفة



صوره (1) الفطر*P.chrysogenum* في الوسط .P.D.Aمع افرازاته

4-1-2 – التدعيم بتقنية PCR

1- تشخيص الفطر على المستوى الجزيئي

تـم تشـخيص نـوع الجـنس*Penicillium*المسـتخدم فـي هـذه الدراسـه باسـتخدام الـزوج بالبـاديء العـام (ITS1/ITS4) واعطـت نتـائج التضـخيم لمنطقـة الهـدف (بضـمنها الـزوج البـاديء) حـزم ذات طـول 580 زوج قاعـدي تقريبـا، وتبـين مـن نتـائج التنمـيط الـوراثي ان العـزلات قيـد التشـخيص اتضـح انهـا تعـود للنـوع *P.chrysogenum*كمـا هـو مبـين فـي الشـكل (1) وتتفـق هـذه النتـائج مـع تلـك النتـائج التـي توصـلت اليهـا دراسـة مـن ان فطـر البنسـيليوم تعطـي نمـط وراثـي ذات وزن جزيئـي 580 زوج قاعـدي عنـد اسـتخدام الـزوج البـاديئي أعلاه .

نتـائج تحليـل التتـابع Sequencing analysis :

نجحـت عزلـة واحـد لفطـر البنسـيليوم مـن اصـل ثــلاث عــزلات فــي تحليــل تتــابع القواعــد النيتروجينيــة لمنــتج البلمــرة المرســل لمختبــر التحليـل(مختبـر مـاكروجين) فـي امريكـا وتـم مطابقــة النتــائج مــع تتابعــات عينــات مرجعيــة مودعــة فــي البنــك الجينــي لفطــر البنســيليوم وجــاء تشخيصــها علــى انهــا تعــود للنــوع *Penicillium chrysogenum* بنســبة تطابق 82%

ويتضـح مـن صـور اشـكال التطـابق لنمـاذج مـن تلك التطابقات

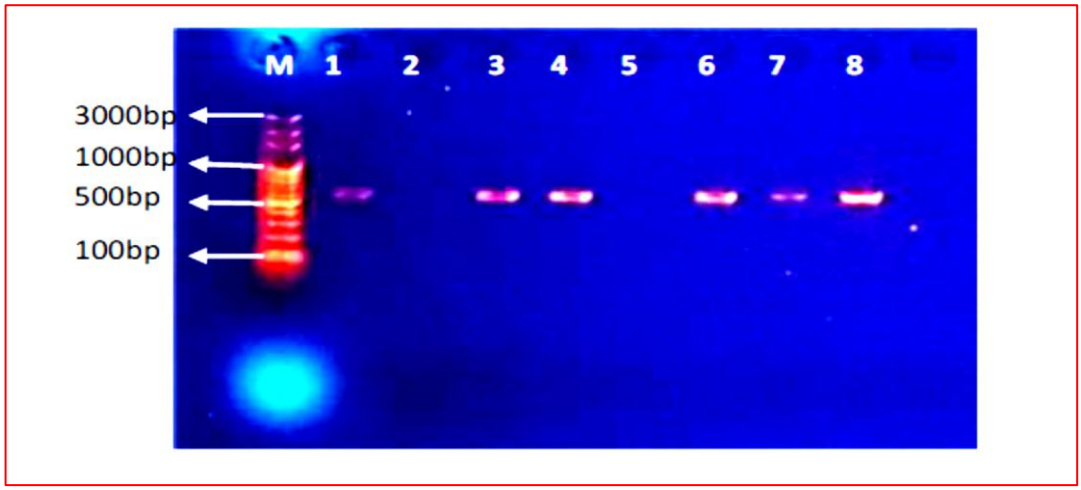
زراعــة بــذور النــارنج المعاملــة براشــح الفطــر *P.chrysogenum* بتراكيــز20 و 30 و40 و50 و60 % لمعرفــة التركيــز الاكثــر فعاليــة في الانبات :

اظهــرت النتــائج و كمــا موضــح فــي الجــدول 1 ان هنالــك فروقــاً معنويــة بــين المعــاملات فقــد ســجلت المعاملــة الفطــر *P.chrysogenum*بــالتركيز 30%اعلــى معــدل نسـبة انبـات اذ كانـت 87% قياسـاً بنسـبة انبـات 50% لمعاملـة المقارنـة فـي حـين سـجلت معاملـة 20% لــنفس الفطــر نســبة انبــات 75% وهــي ثـاني اعلـى نسـبة انبـات بينمـا بـاقي المعـاملات اعطـت نتـائج عكسـية اذ كلمـا زاد التركيـز كلمـا قلـت نسـبة الانبـات حيـث كانـت اقـل نسـبة انبـات هــي25% فــي معــاملتي التركيــزين 50و60% وكـذلك بالنسـبة لمؤشـرات معـدل عـدد الاوراق كانـت هنالـك فروقـات معنويـة بـين المعـاملات و معاملــة المقارنــة وقــد تفوقــت معاملــة التركيــز 30% حيــث كــان معــدل عــدد الاوراق 8.67 بينمـا كانـت اقـل معاملـة هـي تركيـز 60% حيـث اعطـت معـدل عـدد اوراق 5.83قياسـاً بمعاملـة المقارنــة التــي كانــت4.67ورقــة / نبــات امــا بالنسـبة لمؤشـرات طـول النبـات ومعـدل فتـرة الانبــات فكانــت ايضــاً هنالــك فــروق بــين المعـاملات ومعاملـة المقارنـة وقـد تفوقـت معاملـة تركيــز 30% ايضــاً حيــث كــان معــدل طــول النبـات بعـد 30 يـوم مـن الزراعـة هـو17.67 سـم قياسـاً بمعاملـة المقارنـة التـي كانـت11.33 سـم . امـا بالنسـبة الـى مؤشـر معـدل فتـرة الانبـات فقـد كــان التفــوق لمعاملــة التركيــز 30% حيــث اعطـت اقـل معـدل فتـرة انبـات اذ بلغـت 17.67 يومــاً ثــم جــاءت معــاملتي التركيــزين 20 و 40% بالمرتبـة الثانيـة حيـث اعطـت معـدل فتـرة انبــات بلغــت 19.67 يــوم لكــل منهمــا قياســاً بمعاملة المقارنة التي كانت32.67 يوم.

و قـد يعـزى السـبب لهـذه الفروقـات المعنويـة الـى قابليـة بعـض الفطريـات علـى افرازهـا مـواداً منظمــة لنمــو النبــات او قــدرتها علــى زيــادة جاهزيــة العناصــر (14,17) وقــد يعــود الســبب الــى افــراز الفطــر *P.chrysogenum* لــبعض المـواد التـي تعمـل علـى تحلـل الغـلاف الخـارجي للبـذرة ممـا يسـرع فـي عمليـة الانبـات مثـل انـزيم Cellulase او افـراز مـواد ذات تـأثير تحفيـزي علــى الانبــات والنمــو مثــل Indole acetic acid(IAA) (2,5,6,8) وقــد يعــود الســبب ايضــاً الــى قابليــة بعــض الفطريــات علــى افــراز

بعـض الانزيمـات التـي تعمـل علـى تحليـل السليلوز الموجود في اغلفة البذور (20).

امـا انخفـاض مؤشـرات انبـات ونمـو نباتـات النـارنج فـي التراكيـز العاليـة لراشـح الفطـر المـذكور وخصوصـاً التركيـزين50 و60% فقـد يعـود الـى ان هـذه الرواشـح قـد تحـوي علـى مـواد منظمـة لنمـو النبـات او تزيـد مـن جاهزيـة العناصـر الغذائيـة وهـذه المـواد المنظمـة للنمـو او العناصـر الغذائيـة بحيـث اذا زادت عـن التركيـز المحـدد تعطـي مؤشـرات عكسـية وتكـون ذات تـأثير سـمي للنبـات وان الراشـح الفطـري قـد يحـوي بعـض المـواد السـامة التـي قـد تصـل الـى التأثير الفعال في التراكيز العالية .



صوره (2) هلام الاكاروز للنمط الوراثي لمنتج البلمرة (bp580) باستخدام الزوج البادئيITS1/ITS4 .-8
1عزلات الفطر بنيسليوم ، M= المعلمة الجزيئية 100pb.

اظهـرت النتـائج المبينـة فـي الجـدول (2) ان هنالـك فروقـاً معنويـة لمعظـم المعـاملات فـي مؤشـرات النمـو المدروسـة كنسـبة الانبـات وعـدد الاوراق وطـول النبـات ومعـدل فتـرة الانبـات ونسـبة الكلوروفيـل فقـد سـجلت معاملـة الوسـط الزراعـي 1بتمـوس:1تربـة تفوقـاً معنويـاً علـى بـاقي المعـاملات فـي نسـبة الانبـات حيـث اعطـت اعلـى نسـبة انبـات اذ بلغـت 86.60% قياسـاً لمعـاملتي المقارنـة حيـث كانـت مقارنـة وسـط البتمـوس46.60% بينمـا وسـط التربـة وكانـت اقـل المعـاملات معاملـة تربـة فقـط حيـث سـجلت نسـبة انبـات 60% ومعـدل عـدد اوراق 5.5 ورقـة وطـول نبـات 12 سـم ومعـدل فتـرة انبـات 24.33يـوم ومعـدل نسـبة كلوروفيـل 32 %قياسـاً بمعاملـة المقارنـة (تربـة فقـط بـدون راشـح)حيـث كانـت نسـبة الانبـات 33.30% ومعـدل عـدد اوراق 4.83 ورقـة ومعـدل طـول نبـات 9.67 سـم ومعـدل فتـرة انبـات 37 يومـا ومعـدل نسـبة كلوروفيـل 25.33% . قـد يعـزى السـبب فـي ذلـك الـى ان وسـط البتمـوس يكـون غنـي بالعناصـر الغذائيـة الكبـرى والصـغرى ممـا اعطـى زيـادة واضـحة فـي طـول النبـات وعـدد الاوراق ومعـدل فتـرة الانبـات ونسـبة الكلوروفيـل، وتعـد المـواد العضـوية المضـافة

الــى الوســط الزرعــي ذات اهميــة خاصــة لمــا تظيفــه مــن عناصــر غذائيــة مختلفــة مهمــة لنمــو النبــات فضــلاً علــى تحســينها لخــواص التربــة وقابليتهــا علــى حفــظ المــاء وزيــادة مســاميتها (4,15) . كــذلك توصــل العبيــدي (7) الــى ان محتــوى الكلوروفيــل فــي الاوراق يتــأثر ســلباً أو ايجابــاً حســب الوســط الزراعــي وكميــة المــادة العضــوية وتــوفر المغــذيات . وقــد يعــود تــأثير الاوســاط العضــوية (البتمــوس) فــي زيــادة نســبة الانبــات ومعــدل ارتفــاع النبــات وعــدد الاوراق ونســبة الكلوروفيــل الــى تحســين صــفات التربــة الفيزياويــة والخصــوبية وذلــك بزيــادة جاهزيــة المغــذيات وبالتــالي ازديــاد امتصاصــها مــن قبــل النبــات والتــي تــؤدي الــى زيــادة النمــو الخضري .

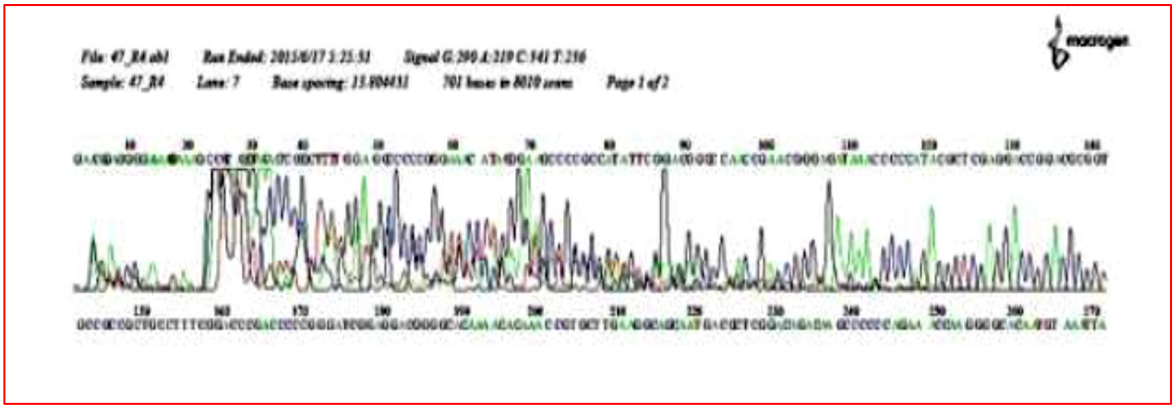
جدول1: تأثير تنقيع بذور النارنج في تراكيز مختلفة لراشح الفطر *P.chrysogenum* لمدة 12 س في نسبة وفترة الانبات وطول النبات وعدد الاوراق بعد 30 يوما

تراكيز راشح الفطر *P.chrysogenum* %	معدل			
	نسبة الانبات (%)	عدد الاوراق	طول النبات (سم)	فترة الانبات (يوم)
20	75	7.67	15.67	19.67
30	87	8.67	17.67	17.67
40	67	7.67	15.33	19.67
50	25	7.33	15.00	20.50
60	25	5.83	13.67	22.67
بذور نارنج معاملة بالماء المقطر (مقارنة)	50	4.67	11.33	32.67
L.S.D. 0.05	6.243	0.594	0.882	1.628

دراسة تأثير الوسط الزراعي على انبات بذور النارنج المعاملة براشح الفطر *P.chrysogenum* ت % 30

جـدول (2) تـأثير الوسـط الزراعـي علـى انبـات بـذور النـارنج وفتـرة انباتهـا وطـول النبـات المعاملة براشح الفطر *p.chrysogenum* تركيز 30 % بعد 30 يوما من الانبات .

المعاملات		معدل				
		نسبة الانبات %	عددالاوراق / نبات	طول النبات/سم	فترة الانبات باليوم	% الكلوروفيل
براشح الفطر *P.chrysogenum* تركيز 30%	بتموس مع بذور نارنج	73.00	10.67	25.00	19.67	43.33
	بتموس1:تربة 1 مع بذور نارنج	86.60	9.00	19.67	21.67	38.33
	بتموس1 : تربة 2 مع بذور نارنج	73.00	7.33	16.33	23.67	36.50
	بتموس:1 تربة 3 مع بذور نارنج	66.60	6.00	13.67	24.00	33.67
	تربة فقط مع بذور نارنج	60.00	5.5	12.00	24.33	32.33
	تربة فقط مع بذور نارنج معاملة بالماء المقطر	33.30	4.83	9.67	37.00	25.33
	بتموس فقط مع بذور نارنج معاملة بالماء المقطر	46.60	8.33	19.67	32.33	30.00
	L.S.D. 0.05	4.926	1.558	1.083	3.267	1.629



صوره(3) يوضع تسلسل القواعد النيتروجينية لفطر

اظهـرت النتـائج المبينـة فـي الجـدول (3) ان هنالـك فروقـات معنويـة فـي مؤشـرات النمـو المدروســة كطــول النبــات والاوزان الجافــة للمجمـوعين الخضـري والجـذري ومعـدل عـدد الاوراق وكـذلك نسـبة الكلوروفيـل بعـد مـرور 30 يومـا مـن الزراعـة . فقـد تفوقـت المعاملـة *P.chrysogenum* بتركيــز 30% مــع المحلـول المغـذي حيـث اعطـت معـدل طـول بلـغ 9.76 ســم ومعــدل عــدد اوراق كــان 7.33 ورقـة/نبـات ومعـدل الـوزن الجـاف للمجمـوع الخضــري بلــغ348.33 ملغـم والجـذري كــان 266.67 ملغم واعطت نسبة كلوروفيل بلغت 41.33قياسـاً بـالمحلول المغـذي فقـط والـذي كـان 5.67 ســم و 4.00ورقــة و 244ملغــم و201 ملغـم و29.67 لكـل مـن طـول النبـات ومعـدل

جدول (3) : تأثير راشح الفطر *p.chrysogenum* في التركيزين 30,10 %في المحلول المغذي على طول النباتات وعدد الاوراق والوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري ونسبة الكلوروفيل لبادرات النارنج المزروعة في الراشح لمدة 30 يوماً .

المعاملات	معدل					
	التركيز %	طــــول النبـــات بعـــد 30 يوم سم	عـــــدد الاوراق	الـــــوزن الجـــاف للمجمـــوع الخضـــري (ملغم)	الـــــوزن الجـــاف للمجمـــوع الجـــذري (ملغم)	الكلـــورو فيل %
Penicilliumchrysogenum	10	8.00	5.33	296.33	230.00	36.00
	30	9.67	7.33	348.33	266.67	41.33
Co 1 محلول مغذي فقط	1.5	5.67	4.00	244.00	201.00	29.67
Co 2 راشح Pe فقط	30	5.33	4.33	240.33	204.33	31.67
L.S.D. 0.05		1.230	0.262	8.221	6.217	1.641

عـدد الاوراق ومعـدل الـوزن الجـاف للمجمـوع الخضــري والجـذري ونسـبة الكلوروفيـل علــى التـوالي ، ان هـذه النتـائج تتفـق مـع مـا ذكـره عبـد المجيــد واخــرون (10) علــى قــدرة بعــض

الفطريـات علـى انتـاج الجبـرلين بكميـات كبيـرة اذ يعـد مـن المركبـات التـي تحفـز علـى استطالة الخلايـا والسـلاميات ، وايضـاً يتفـق مـع ماتوصـل اليـه البهـادلي(2) حيـث اظهـرت نتائجـه ان بعـض الفطريـات مـن جنسـي *Penicillium* و *Aspergillus* حققـت زيـادة فـي مؤشـرات النمـو لبـادرات النـارنج حيث اعطت اعلى زيادة معنويـة فـي طـول البـادرات قياسـاً بالمقارنـة كـذلك سـجلت زيـادة فـي عـدد الاوراق وزيـادة معنويـة فـي الـوزن الطـري والجـاف للمجمـوع الخضري والجذري

صورة (4) : شكل يوضح :

A- المقارنة : بذور نارنج معاملة بالماء المقطر مزروعة في وسط بتموس .

B- بـذور نـارنج معاملـة براشـح الفطـر *P.chrysogenum* تركيـز 30 % مزروعـة فـي وسـط بتموس فقط

زراعـة بـادرات النـارنج فـي المحلـول المغـذي المضـاف اليـه راشـح الفطـر *P.chrysogenum* وبالتركيزين 10و 30% :

ان معـدل عـدد البـذور فـي الكيلـو غـرام الواحـد هـو بحـدود 8000 - 10000 بـذرة اذ تـم حسـابها يـدوياً ومطابقـة ذلـك لنشـرات دائـرة البسـتنة والغابـات 2009 ومعـدل الانتـاج المعتمـد مـن الاصـول للكيلـو غـرام الواحـد هـو1500-2000شـتله وكـان الهـدف الاسـاس مـن هـذه الدراسـه ايجـاد بعـض الحلـول لهـذه المشـاكل مـن خـلال زيـادة نسـبة الانبـات وتسـريع الانبات وعند اجراء حسابات بسيطة نجد ان :

الجدوى الاقتصاديه لهذه الدراسه:

ان اهـم مشـاكل انتـاج اصـول النـارنج والاصـول الاخـرى للحمضـيات هـي طـول فتـرة

الانبـات اذ تتـراوح بـين (40ـــ 50 يومـا) فـي الظـروف الاعتياديـة وكـذلك قلـة نسـبة الانبـات بسـبب وجـود المـادة الصـمغية علـى البـذور ممـا يتطلـب اسـتخدام الرمـل او الرمـاد وفـرك البـذور فيها .

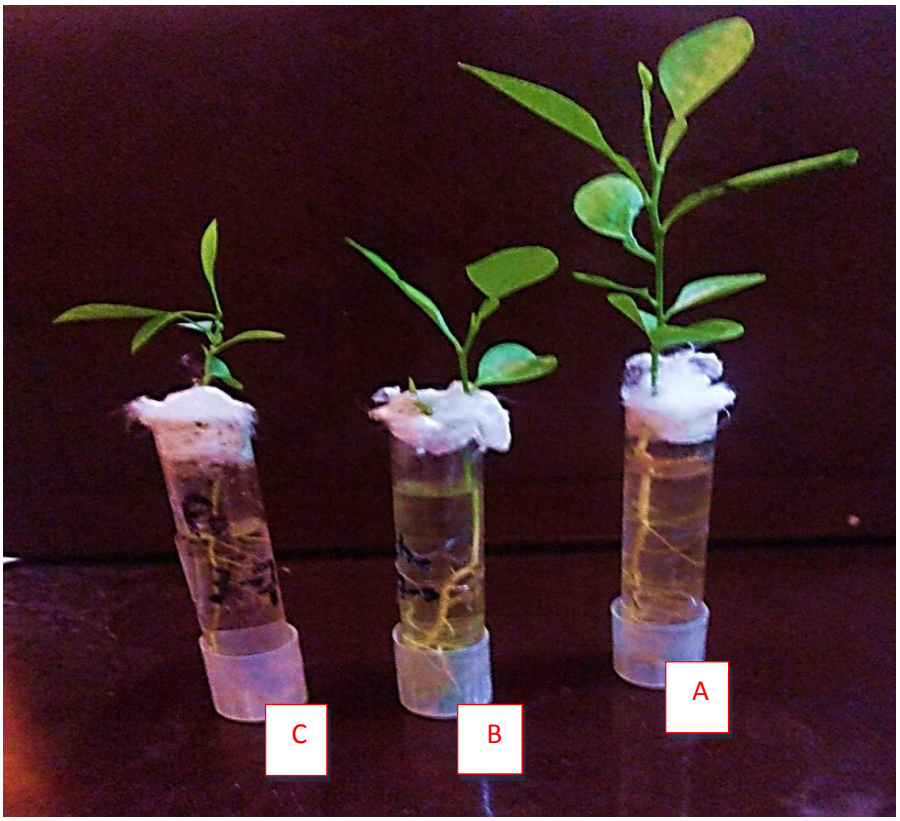
اولاً / 100كغـم ثمـار تعطـي متوسـط 1كغـم بـذور نـارنج وعـدد البـذور فـي الكيلـو غـرام الواحـد مـن 8000-10000بـذره كمـا ذكـر سـابقاً ان المتوسـط هـو 9000 بـذره و متوسـط الانتـاج المعتمـد للكيلـو غـرام الواحـد مـن بـذور النـارنج هـو 1500-2000 شـتلة وسـعر الشـتلة الواحـدة غيـر المطعمـة (اصـول) 750 دينـار امـا الشـتله المطعمـه 2000 دينـار وبـذلك يكـون المبلـغ الكلـي للاصـول 1500000 دينـار وللمطعمـه 4000000 دينـار عنـد اعتبـار الحـد الاعلـى لانتـاج الكيلـو غـرام الواحـد مـن البـذور هـو2000شـتلة عنـد عـدم معاملـة البـذور براشـح الفطر *P.chrysogenum*.اما عند استخدام

جـدول (4) الجـدوى الاقتصـادية لاسـتخدام الفطـر *P.chrysogenum* فـي معاملـة بـذور النارنج مقدرة بالدينار العراقي لشتلات النارنج المطعمة وغير المطعمة

المعاملات	معـدل البـذور النابتة	قيمة الشتلات بالدينار العراقي		معـدل فتـرة الانبـات / يوم
		غير مطعمة	مطعمة	
1 كغـم بـذور نـارنج (9000) بـذرة بـدون راشح	2000	1500000	4000000	35
1 كغـم بـذور نـارنج (9000) بـذرة عنـد اسـتخدام راشـح الفطـر *P.chrysogenum*	7200	5300000	14400000	17
الربح المتحصل	5200	3800000	10400000	18
L.S.D	1020.15	2035.69	4021.36	10.22

راشـــح الفطـــر *P.chrysogenum* ومعاملـــة البـذور فيـه مباشـرة فـأن متوسـط نسـبة الانبـات فـي التجـارب 80% وبمـا ان عـدد البـذور فـي الكيلـو غـرام الواحـد 9000 بـذره ، وبـذلك تكـون عـدد الشـتلات 7200 شـتله ، حيـث يكـون المبلـغ الكلـي اذا كانـت الشـتول غيـر مطعمـه (اصـول) 5300000 دينـار امـا فـي حـال اذا كانـت الشـتلات مطعمـه فيكـون المبلـغ الكلـي 14400000 دينـــار وبـــذلك يكـــون الفـــرق بالانتـاج الكلـي للكيلـو غـرام الواحـد مـن البـذور فـي حالـة المعاملـه براشـح*p.chrysogenum* مقـدرة بالـدينار العراقـي هـو 10400000 دينار عشرة مليون وأربعمائة الف دينار.

ثانيـاً / امـا بالنسـبة لتسـريع الانبـات كـان معـدل فتـرة الانبـات للبـذور غيـر المعاملـه بالراشـح هـي 35 يومـا أمـا البـذور المعاملـة فكـان معـدل فتـرة الانبـات 17 يومـا وهـذا يـدل علـى تسـريع الانبـات وبالتـالي الاقتصـاد بالجهـد المبـذول فـي الايـدي العاملـة ومياه الـري اضـافة الـى تعـرض البـذور للتعفنـات كلمـا زادت مـدة بقاءهـا فـي التربة.



صورة(5) شكل يوضح :

A- راشح الفطر *p.chrysogenum* تركيز 30 %مع المحلول المغذي .

B.راشح الفطر *p.chrysogenum* تركيز 30 % فقط مع الماء المقطر .

C . محلول مغذي فقط تركيز 1.5 % .

المصادر :

1--بخـاري ، فـردوس معـروف موسـى و امـين ، وفـدى امـين. 2004 . دراسـة تـأثير اسـتخدام عـدد مـن الفطريـات كنمـوات حيـة او كمسـتخلص فطـري فـي مكافحـة نيمـاتودا تعقـد الجـذور *Meloidogyne javanica* علـى نباتـات الباذنجـان . جامعـة الملـك عبـد العزيـز . وزارة التعليم العالي. المملكة العربية السعودية .

2-البهـادلي ، كـاظم حسـين .2009.عـزل وتشـخيص الفطريـات المرافقـة لجـذور اشـجار الحمضـيات وتأثيرهـا فـي مـرض تعفـن الجـذور وتـدهور شـتلات النـارنج ومقاومـة المـرض احيائيـاً . رسـالة ماجسـتير .كليـة الزراعـة . جامعـة الكوفة.جمهورية العراق.

3-التـومي ، ابـراهيم التـومي 2009 . افـات المـوالح .دار المـريخ للنشـر . الريـاض . المملكة العربية السعودية

4-الخطـاب ، عـلاء عبـد الـرزاق . 2004 . تـاثير بعـض منظمـات النمـو والسـماد النتروجينـي والـورقي ووسـط الزراعـة فـي النمـو الخضـري والجـذري لشـتلات الزيتـون *Oleaeuropea*. رسـالة ماجسـتير . كليـة الزراعـة . جامعـة بغداد.جمهورية العراق.

5-الركـابي، فـراس علـي أحمـد. 2008 تـأثير مستخلصـات النمـو الخضـري لـبعض الأدغـال علـى الفطريـات المرضـية لجـذور الطماطـة علـى فطـر المقاومـة الأحيائيـة *Trichoderma harzianum* Rifai.رسـالة ماجسـتير.كلية الزراعـة .جامعةالكوفة.جمهورية العراق.

6-السـامرائي، فـالح حسـن سـعيد. 2002. تـأثير عـزلات الفطـر *Trichoderma* sp. فـي انبـات بـذور ونمـو شـتلات النـارنج *Citrus aurantium* Sour orange. رسـالة ماجسـتير. كليـة الزراعة . جامعة بغداد.العراق.

7-العبيـدي ، عبـد السـتار جبـار حسـين . 2008 . اسـتجابة أشـجار الفاكهـة للتسـميد العضـوي والمعـدني . رسـالة ماجسـتير . كلية الزراعه .جامعة بغداد .العراق.

8-حـافظ ، حميـد زايـد علـي.2001.المكافحـة المتكاملـة لمـرض الـتعفن الفحمـي علـى السمسـم المتسـبب عـن الفطـر *Macrophomina phaseolina*.رسـالة ماجسـتير.كلية الزراعة .جامعة بغداد.العراق.

9-رشـيد ، موفـق نـوري . 2009 . نشـره ارشـاديه . الشـركة العامـة للبسـتنه والغابـات. وزارة الزراعـة .جمهوريـة العراق.

10-عبـد المجيـد، تحريـر رمضـان ، فهيمـة عبـد اللطيـف صـالح وهنـاء فاضـل خمـيس. 1991.فسـلجة النبـات.الجزء الثـاني .

وزارة التعلـيم العـالي والبحـث العلمـي . جامعة بغداد .العراق.

11-مرجــان ، علــي فاضــل رزوقــي .2006 . المكافحــة المتكاملــة للمســببات الفطريــة المرافقــة لبــذور الــذرة الصــفراء . رســالة ماجســتير. كليــة الزراعــة . جامعــة بغــداد. جمهورية العراق.

12-Dewan , M.M. 1989 . Identity and frequency of occurrence of fungi in root of wheat and rye grass and their effect on take-all and host growth . Ph.D. thesis . University of Western Australia. Australia .

13-Felix . L. ; G. Jason and Nina , B. .2000. Use of the Minolta SPAD – 502 to determine chlorophyll concentration in *Ficus benjamina L*. and *populous deltoides* Marsh leaf tissue. Hort .Science . 35(3) P.423.

14-Ghini, R.. ; M., Mezzalama, R.. Ambrosoli; E. Barberis; A. Garibald. and Piedade, S.M. 2000.*Fusarium oxysporum* strains as biocontrol agents against *Fusarium* wilt :effects on soil microbial biomass and activity . pesq. Agropec..Bras. 35:93-101.Brasillia.

15-Hess .C.E and G, Fleming 1965 . The isolation. of a damping off inhibitor from sphagnum moss . Proc .Inter .Plant Prop . Soc., 14:153 – 154 .

16-Johnsson , L.F.; E.A. Curl ; J.H. Bond and Fribourg , H.A.1959. Methods for studying soil micro flora . plant diseases relationships . Burgess pub. Co. Minn ; V.S.A

17-Larena, I., P. Melgarejo, and DeCal, A. 2002.Production ,survival, and evaluation of solid-substrate inoculate of *Penicillium oxalicum* biocontrol agent against *Fusarium* wilt of tomato. Phytopathology, 92:863-869.

18-Mirhendi, H.; L. K. Makimura; N. Zomorodian; T. Maeda; Ohshima and. Yamaguchi, H. 2005. Differentiation of *Candida albicans* and Candida dubliniensis using a single-enzyme PCR-RFLP

methods. Jap. J. Infect. Dis.,58:235-237.

19-Pascual,S.; A. DeCal; N. Magan, and Melgarejo, P. 2000.Surface hydrophobicity viability and efficacy in biological control of *Penicillium oxalicum*spores produced in aerial and submerged culture. J. Appl. Microbiol., 89:847-853.

20-Shimizu , K . S.; H. Ono ; M. Ishihara; T. Fujii and Hishiyama , S . 1997 . Integrated Process for total utilization of wood components by Steam – explosion pretreatment . Biomass and Bioenergy,14 (3) : 195 – 203 .

21-Tsuneo.W.2002.Pactorial Atlas of Soil and seed Fungi , Morphologies of cultured fungi and Key to species . CRC Press . USA. pp.486 .

Using the exudates of *Penicellium chrysogenum* on germination and seedling growth of sour orange (*Citrus aurantium)* .

Majeed Meteb. Dewan* **Sadiq Mohammad Ali AL- Moussaw****

Department of Plant Protection. Faculty of Ministry of Agriculture – University of Kufa. Republic of Iraq

Office of Horticulture. Agriculture. Republic of Iraq

Abstract

This study was included the using of filtrate of *Penicellium chrysogenum which* classified previously by using PCR technique in citrus seeds treatments, and aim to study its effect on percentage and duration of germination, chlorophyll ratio in leaves, dry weight for shoot and root. The results showed that concentration 30% of *P. chrysogenum* filtrate was superior compared with other treatments and gave 87% of germination percentage, 32 days of germination duration, 8 .67 leaf.plant^{-1} and 17.67 cm plant height compared with 34%, 39 days, 4.67 leaf.plant^{-1} and 8 cm in control treatment respectively.

The results of study also showed that *P. chrysogenum* filtrate had significant effect on citrus seedlings growth parameters. The concentration 30% of filtrate showed a significant differences in plant height to be 9.76 cm, average of leaves number 7.3 leaves, dry weight of shoot 348 mg and root 266 mg/plant and chlorophyll percentage 41.33% compared with control treatment which showed 5.67 cm, 4 leaves, 244 mg, 201 mg and 29.67% respectively. The study of effect of growth media on percentage and duration of germination was applied too by using the best concentration of 30%, the results showed that Petmose with soil (1:1) media culture showed the highest germination percentage 86.60% compared with control treatment which gave 46.60%. Meanwhile, the media culture contained Petmose showed the best results in leaves number, duration of germination and chlorophyll percentage compared with other treatments. This study illustrated highest economical

value because every kilogram of citrus seeds used to non-graft seedling production achieved 3.8 million dinar and 10 million dinar if it used to produce graft seedlings.

Keywords: Petmose, citrus seeds (*Penicellium chrysogenum).*

Part of M.Sc thesis of the second author**