اختبار سبعة أصناف من الرز لمقاومة الفطر *Fusarium solani* بالفطر *Aspergillus niger* والعناصر الغذائية

أميرة ناجي حسين الجبوري
مدرس
المعهد التقني/ النجف

الخلاصة:
أجري هذا البحث في تقويم فاعلية بعض العناصر الغذائية(الحديد Fe ، نترات الكالسيومCa_2NO_3 ، كبريتات البوتاسيوم K_2SO_4) و الفطر*Aspergillus niger* في أمراضية الفطر*F. solani* المسبب لمرض تعفن البذور وموت بادرات الرز في التربة الملوثة بالفطر بينت نتائج البحث أن إضافة الفطر الحيوي مع العناصر الغذائية ساهمت في زيادة معدل النسبة المئوية للإنبات التي بلغت ٩١.٨ و٨٨ و٨٦.٣ %على التوالي، في حين سجلت العناصر وحدها معدلات نسب بلغت ٧٦.٦ و ٧٨.١ و٧٥.٨ %على التوالي.كما تفوق التركيز ٠.٥ غم من العناصر مع الفطر الحيوي*A. niger* بزيادة معدلات النسبة المئوية للإنبات بلغت ٩٢.٣ و ٩٤.٧ و ٩٣ %على التوالي، أما على مستوى الأصناف سجل كل من صنف برنامج لمعاملة***A.niger*** +Fe وفرات لمعاملة ***A.niger*** +Ca_2NO_3 وبرنامج لمعاملة ***A.niger*** +K_2SO_4 أعلى ارتفاع لمعدلات نسبة أنباتها بلغت٩٢.٩ و ٩٠.٨ و ٨٩.٢% على التوالي ، كما بلغت نسب الإنبات ١٠٠%عند المعاملة *A.niger* +٠.٥غم Fe لكل من صنف أباء وبرنامج ومشخاب٢ بينما معاملة *A.niger* +٠.٥غم Ca_2NO_3 تفوق صنف أباء وبرنامج وعنبر٣٣ وفرات ومشخاب٢ وعند *A.niger* + ٠.٥ غم K_2SO_4 تفوق كل من عنبر٣٣ و مشخاب١ وياسمين بالنسبة نفسها، وهذه التأثيرات انعكست على انخفاض النسبة المئوية للنباتات الساقطة في كلا المعاملات بمعدل ٩.٩٩ و ٦.١ و ٥.١% على التوالي قياساً بمعاملة العناصر.

المقدمة: Introduction

الرز *Oryza sativa* L. من محاصيل الحبوب المهمة ويحتل المرتبة الثانية بعد محصول الحنطة إذ يعد مصدرا غذائياً لأكثر من نصف سكان العالم ومن مفردات التجارة الدولية ولاسيما في منطقة الشرق الأقصى واليابان والهند ويقدر ما ينتج منه في أسيا بنحو 92% من الإنتاج العالمي (١٩؛٢١؛١٨). في العراق يعد الرز من المحاصيل الصيفية المهمة التي تزرع في المناطق المروية من وسط وجنوب العراق و المهمة جداً على صعيد الاستهلاك الغذائي إلا أنه يلاحظ بأن معدل إنتاج وحدة المساحة مازال منخفضاً لأسباب عدة منها عدم توزيع الأصناف المعتمدة حديثاً بحسب البيئات الملائمة لها إذ تزرع بشكل عشوائي ومازال صنف العنبر هو السائد في الزراعة والذي يتميز بالرائحة العطرية المميزة والإنتاجية المتدنية وتعرضه إلى خطر الآفات الزراعية (٣ ؛ ١٠). تعد الأمراض من العوامل المهمة التي تؤدي إلى خفض معدل أنتاج الرز و منها المسببات المرضية الفطرية التي تهاجم المجموع الخضري والجذري (١١) اذ يعد الفطر *F. solani* وطوره التام*Necteria haematococca* من الفطريات المنتشرة في التربة والمسؤولة عن تعفن البذور وموت البادرات وسقوط البادرات ،وتعفن الجذور و أسفل الساق (١٧؛ ٢٥ ؛ ١٤). وفي بدايات القرن التاسع عشر أصبحت الحاجة لاستبدال المبيدات المستعملة في مقاومة الآفات الزراعية بمواد كيميائية اقل خطراً أو إدخال أكثر من عامل مقاومة تلقى قبولاً وتشجيعاً واسعاً في العالم كعامل المقاومة الجرثومية (٢٤؛١٣) إذ بينت نتائج الدراسات فعالية الفطريات الإحيائية مثل فطر *Trichoderma virid* والفطر *Aspergillus niger* ضد الفطريات *Alternaria alternete* و *F. solani* و *Stemphylium مسببة* حدوث خفض في نموها على بيئة Potato Dextrose Ager مقارنتاً بمعاملة السيطرة(٩) *وهذا* ما أكده (١٧؛ ٢٣) أن الجنس *Aspergillus* spp. له القدرة العالية على النمو والتنافس على الغذاء مع بقية الفطريات ومنها مسببات أمراض النبات الأمر الذي أتاح الفرصة لاستعمالهِ في المقاومة الإحيائية و أشار (١٥) إلى أن تغطية بذور الذرة الصفراء بابواغ الفطر*A.niger* قبل زراعتها في بيئة موبوءة بالفطر المسبب لمرض لفحة البادرات *Fusarium roseum* أدت إلى حماية البادرات من الإصابة بالفطر الممرض. كما تمكن(٥) من مقاومة أنواع الفطر *Fusarium* sp. و*Rhizopus* sp. المسبب لمرض موت بادرات الرز وتعفن البذور حيويا باستعمال الفطريات *Trichoderma harzianumn* و *Aspergillus* sp. و*Penicillium* sp. وبعض أنواع البكتريا مثل بكتريا *Pseudomonas aeruginosa* .تلعب العناصر الغذائية دوراً غير مباشر في زيادة أو تقليل انتشار العديد من الأمراض الفطرية والحشرية إذ تساعد على تحفيز المقاومة الجهازية للنبات التي تستهدف مسببات أمراض النبات بالمرتبة الأولى فعنصر الكالسيوم و البوتاسيوم يزيد من صلابة وتماسك الأنسجة النباتية مما يجعل النبات يقاوم العديد من الأمراض الحقلية(٢١)حيث أشارت الكثير من البحوث أن استعمال العناصر الغذائية بتركيز منخفض له تأثير مشجع للفطريات الحيوية والممرضة والتراكيز العالية كان تأثيرها مثبط (٢٠ ؛ ٦؛ ٧) وتفادياً للحد من الأضرار التي تلحق بالنباتات نتيجة زيادة تركيز العناصر الغذائية في بيئة الجذور.لذا هدف البحث استعمال تراكيز واطئة من العناصر مع الفطر الحيوي من اجل المساهمة في مقاومة الفطر الممرض *Fusarium solani* المسبب لموت وسقوط البادرات لنبات الرز.

المواد وطرائق العمل: Materials and Methods

1- الأصناف المستخدمة في البحث:

استعملت في البحث عينات من البذور التي جمعت من محطة أبحاث الرز في المشخاب خلال الموسم الزراعي 2010-2011م ، إذ تم انتخاب سبعة أصناف من بذور الرز وحفظت في الثلاجة في أكياس نايلون محكمة الغلق تحت درجة حرارة 4 مْ طيلة فترة أجراء البحث جدول (1).

جدول(1) أصناف الرز الخاضعة للدراسة ومصادر جمعها.

رقم العينة	الصنف	المصدر
1-	إباء	مركز إباء لأبحاث الرز في المشخاب
2-	برنامج(4)	= = = = = =
3-	عنبر 33	= = = = = =
4-	فرات	= = = = = =
5-	مشخاب (1)	= = = = = =
6-	مشخاب (2)	= = = = = =
7-	ياسمين	= = = = = =

2- فحص حيوية البذور Viability test of seeds

تم اختبار حيوية البذور وذلك بأخذ (٣٠) بذرة من كل صنف من أصناف الرز المستعملة في البحث تم نقعها بالماء لمدة 24 ساعة لضمان بلل البذور بعدها زرعت هذه البذور في أصص فخارية سعتها من12- 15سم بمعدل ثلاث مكررات لكل صنف حاوية على 300 غم من تربة الحقل المزروع بالرز سابقا مع المحافظة على انتظام سقيها بالماء لتوفير الرطوبة اللازمة لإنبات البذور لمدة عشرة أيام، بعدها حسبت النسبة المئوية للإنبات،فكانت(١٠٠%) للصنف عنبر٣٣ و(٨٠%) صنف مشاب١ و(٩٠%) لباقي الأصناف وفق المعادلة التالية :

$$\text{النسبة المئوية للإنبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{عدد البذور الكلي}} \times 100$$

3- دراسة تأثيرالفطر الحيوي *A.niger* مع ثلاثة عناصر غذائية في أمراضية الفطر *F.solani* المسبب لتعفن بذورالرز وسقوط البادرات في أصص فخارية.

حضر لقاح كلا الفطريين الممرض والحيوي وذلك باستعمال بذور الدخن المحلي *Panicum millaceum* L. إذ غسلت جيدا لإزالة الأتربة والشوائب منها ثم نقعت لمدة 6 ساعات ووضعت على ورق نشاف لإزالة الماء الزائد منها بعدها وضع 50 غم منها في دورق سعة 100 مل ، وجرى تعقيمها في جهاز الموصدة في درجة حرارة 121مْ وضغط 15 باوند / انج ^{2} لمدة ساعة واحدة ثم تركت ليوم واحد وبعدها أعيد التعقيم بالظروف نفسها لضمان التعقيم التام ، لقح كل دورق بعد التعقيم بثلاثة أقراص قطر الواحد منها 5.0 سم من مستعمرة كلا الفطريين النامية على الوسط الغذائي. P.D.A بعمر 7 أيام، إذ تم الحصول على الفطرين من مختبر أمراض النبات/ كلية الزراعة/ جامعة الكوفة، تركت بعض الدوارق بدون تلقيح كمعاملة مقارنة ، حضنت الدوارق في درجة حرارة 25 ±2م ° لمدة 10 أيام مع الأخذ بالحسبان رج الدوارق كل 2-3 أيام وذلك لضمان توزيع نمو الفطر على جميع البذور (١٦) . جلبت تربة من حقول الرز جمعت بشكل عشوائي وتم تعقيمها بجهاز الموصدة في درجة حرارة 121مْ وضغط 15 باوند / انج ^{2} لمدة ساعة واحدة (كرر التعقيم ثلاث مرات خلال سبعة أيام) . نفذت تجربة عامليه وفق التصميم العشوائي التام (٤) أضيف لقاح بنسبة 1غم لقاح فطري/كغم تربة وخلط جيداً في كيس من سيلوفين ، استعمل الفطر الممرض مع أضافه ثلاث عناصر غذائية هي الحديد وكبريتات البوتاسيوم ونترات الكالسيوم وبثلاث تراكيز(5.0 و25.0و12.0)غم لكل منهم وكذلك الفطر الممرض + الفطر الحيوي مع تراكيز العناصر أعلاه ونفذت معاملة المقارنة (٠) لكلا الحالتين بدون أضافه عنصر غذائي وبواقع ثلاث مكررات لكل معاملة ،إذ وزع 300 غم من التربة الملوثة باللقاح الفطري على أصص فخارية قطر 12سم وعمق 15 سم لكل صنف ومعاملة، زرعت بعد ذلك ببذور أصناف الرز المدروسة بواقع 10 بذرة لكل أصيص من البذور المعقمة سطحيا بمحلول هايبوكلورات الصوديوم تركيز 2% لمدة دقيقتين تبعها إضافة التراكيز لكل من العناصر. سقيت الأصص باحتراس بعد توزيعها عشوائيا وتحت الظروف الطبيعية ، مع الأخذ بنظر الاعتبار المحافظة على انتظام السقي وفق متطلبات النبات، حسبت النسبة المئوية لإنبات البذور بعد عشرة أيام من الزراعة ونسبة النباتات الساقطة بعد 28 يوماً من الزراعة .

النتائج والمناقشة

١- تأثيرالفطر الحيوي *A.niger* مع ثلاثة عناصر غذائية في أمراضية الفطر *F.solani* المسبب لتعفن بذورالرز وسقوط البادرات في أصص فخارية.

بينت نتائج جدول (2) تفوقت معاملة***A.niger*** +Fe على مستوى معدل نسبة الإنبات المئوية إذ بلغت 8.91% بينما بلغت في معاملة العنصر وحده 6.76 % فيما أثبتت تراكيز عنصر الحديد (0و0.12و0.25و0.5)غم فروق معنوية في معدل نسبة الإنبات المئوية بلغت(3.87 و7.70و8.78و3.92)% على التوالي، أما على مستوى الأصناف تفوق الصنف برنامج بمعدل 9.92 على باقي الأصناف تلاه صنفي أباء و مشاب$_2$ بمعدل 2.89 و3.86% على التوالي وبفروق معنوية مع باقي الأصناف كان اقلها صنف مشاب$_1$ بمعدل4.65%،أما على مستوى التداخل بين A+ تراكيز Fe وجد أن نسبة الإنبات ازدادت بزيادة التركيز بلغت 100% لكل من صنف أباء وبرنامج و مشاب$_2$ بينما في معاملة العنصر انخفضت نسبة الإنبات كان اقلها 3.63 % لكل من صنف عنبر٣٣ وفرات عند التركيز 0.5 غم.

أما نتائج **جدول(٣)** الخاصة بعنصر نترات الكالسيوم أظهرت فروق معنوية بمعدل النسبة المئوية للإنبات لمعاملة ***A.niger*** +Ca_2NO_3 ومعاملة العنصر بلغت 88 و1.78%على التواليكما سجلت تراكيز العنصر(0 و0.12و0.25و0.5)غم نسب أنبات (5.86 و5.74و5 .80و7.94)% على التوالي وسجلت الأصناف تفوق صنفي فرات ومشاب$_2$ بمعدل 8.90و89.8% على التوالي وبدون فروق معنوية مع باقي الأصناف عدا صنفي ياسمين و مشاب$_1$، أما على مستوى التداخل بين ***A.niger*** وتراكيزالعنصر ارتفعت نسبة الإنبات بزيادة التركيز لكل

من صنف أباء وبرنامج وعنبر وفرات$_1$ ومشخاب$_2$ بلغت 100%في حين انخفضت نسب الأنبات في معاملة العنصروحده بزيادة التركيز.

وأشارت نتائج **جدول(٤)** لعنصر كبريتات البوتاسيوم بتفوق معاملة ***A.niger*** +K_2SO_4 بلغت3.86% في معدل النسبة المئوية للإنبات وانخفاضها في معاملة العنصر وحده بمعدل75.8%،كما ظهرت فروق معنوية بين تراكيز العنصر في معدلات النسبة المئوية للإنبات كان أعلها عند التركيز0.5 غم بمعدل93.00% في حين انخفضت عند التركيزيين 0.12 و0.25غم بمعدل 70.9و76.6 % بدون فرق معنوي بينهما، أما على مستوى أصناف الرز سجلت معدلات النسبة المئوية للإنبات تفوق الصنف برنامج بمعدل89.2% وبدون فروق معنوية مع باقي الأصناف عدا صنف مشخاب$_1$،كما أوضح الجدول ارتفاع نسب الإنبات عند زيادة تركيز عنصر كبريتات البوتاسيوم مع وجود ***A.niger*** وبدون فروق معنوية في حين انخفضت نسب الإنبات عند زيادة تركيز العنصر وحده.

كما بينت نتائج **جدول (٥)**انخفاض النسبة المئوية للنباتات الساقطة في معاملات كل من ***A.niger*** +Fe و ***A.niger***+Ca_2NO_3و***A.niger*** +K_2SO_4 بمعدل 9.99 و6.1 و5.1على التوالي قياساً بمعاملة العناصر سجلت معدل 36.7 و31.5 و33.2على التوالي.وتفسر هذه النتائج إلى أن الفطر *A.niger* له القدرة على إنتاج العديد من المضادات الحياتية مثل Griseofulavin، Jamaherene، Fumgillin التي تعد مواد سامة لمدى واسع من الأحياء المجهرية (١٧) . وهذا ما أكده (٥) من أن راشح الفطر *A.niger* أدى إلى تثبيط النمو ألشعاعي للفطر *R.solani* ،وكذلك معاملة بذور الرز برشح الفطر *A.niger* أدت إلى زيادة نسبة إنبات البذور وخفض نسبة تواجد الفطريات الممرضة المرافقة لبذور الرز. كما توصل(١) أن الفطر *Aspergillus sp.* شجع نمو بادرات الطماطة وأدى إلى زيادة أطوالها وأوزانها بشكل ملحوظ وأشار(٢) من إن الفطر *A.niger* كان له تأثير ايجابي في تحسين معظم مؤشرات النمو لنبات الطماطة كالنسبة المئوية لإنبات وارتفاع النبات والوزن الطري والجاف للمجموعين الخضري والجذري . كما اثبت (٨) زيادة إنبات بذور الطماطة بإضافة راشح الفطر *A.niger* . وفي ما يخص العناصر الغذائية أشار(٢٠) أن استخدام الكالسيوم بتركيز منخفض له دور في تحرر السبورات السابحة للفطر *Phytophthora spp.* وزيادة نسبة إصابة بادرات اليوكالبتوس إلا أن التراكيز العالية من الكالسيوم أدت إلى تثبيط تحرر السبورات السابحة(zoospores)، كما أكد(١٢) من خلال دراسته تأثير الكالسيوم على نمو الفطر *Monilinia fructicola* الذي يصيب ثمار الخوخ إذ ثبط نمو الفطر النامي على وسط P.D.A. بمقدار ٦٥% مقارنة بمعاملة المقارنة . في حين وجد ا(٦) أن استخدام كبريتات الكالسيوم بتراكيز منخفضة كانت مشجعة لنمو الفطر *F.oxysporinm f.sp.ly cepersici* بعكس التراكيز العالية التي كانت مثبطة لنمو الفطر وهذا يتفق مع ما توصل اليه (٧) في أن استخدام تركيز ٠.٥غم من عنصر الحديد و١-٢غم من كبريتات الكالسيوم كان لها تأثير مشجع لنمو الفطر *Alternaria solani* في الوسط الغذائي P.D.A.ومن هذه النتائج وجد أن النسب المنخفضة أدت إلى تشجيع نمو الفطريات ويبدأ التنافس الفطري للأقوى وحيث أن فطر*A.niger* يمتلك القدرة العالية على النمو والتنافس على الغذاء مع باقي الفطريات(١٧)،كما أن الجنسspp *Aspergillus* يمتلك عدة آليات يؤثر من خلالها في المسبب المرضي كالتطفل الفطري فقد وجد أن الفطر *A.niger* ملتفا حول الغزل الفطري للفطر الممرض *R.solan*i في مواقع والتصاق غزله الفطري في مواقع أخرى وخلو الفطر الممرض من المحتوى البروتوبلازمي (٢٦) وكذلك سبب الفطر *A.niger* تغيرات مظهرية لخيوط الفطريات الممرضة نتيجة لتطفله عليها مما يسبب انتفاخ خلايا الخيوط الفطرية وتكتل محتويات السايتوبلازم وتحلل المستعمرات الفطرية للفطر الممرض *Alternaria alternata*(٥) وأن*F.solani* *المسبب لمرض النبول* يثبط نشاطه من خلال النشاط المضاد لبعض البكتريا وكذلك فطريات الفيوزاريوم غير الممرضة(١٣).

جدول(2) تأثيرفطر *A.niger* وعنصر الحديد في أمراضية فطر *F.solani* لأصناف الرز المدروسة في أصص فخارية.

المعاملات	تراكيز عنصر Fe	أصناف الرز							معدل التركيز	معدل المعاملة
		أباء	برنامج	عنبر33	فرات	مشخاب1	مشخاب2	ياسمين		
Fe+A	0	3.93	0.90	3.83	0.80	0.70	7.96	00.80	0=87.3	Fe+A =8.91
	12.,غم	7.96	7.96	3.83	0.90	3.73	7.96	00.80		
	25.,غم	100	100	0.90	3.93	3.73	7.96	00.80	.,12= 70.7	
	5.,غم	100	100	7.96	3.93	3.93	100	3.93		
Fe	0	7.86	3.93	7.76	0.80	0.70	3.83	7.76	.,25= 78.8	Fe= 6.76
	12.,غم	3.83	3.93	7.76	7.76	0.60	0.70	3.73		
	25.,غم	0.80	7.86	3.63	7.76	7.56	7.76	3.63	.,5= 92.3	
	5.,غم	3.73	3.83	3.63	3.63	7.56	0.70	0.60		
معدل الأصناف		2.89	9.92	2.79	7.81	4.65	3.86	8.75		
L.S.D 0.05 للأصناف = 27.10 وللتداخل= 911.12									التراكيز = 97.5 المعاملات = 999.8	

* كل رقم في الجدول يمثل معدل ثلاث مكررات

جدول(3) تأثيرفطر *A.niger* وعنصرنترات الكالسيوم في أمراضية فطر *F.solani* لأصناف الرز المدروسة في أصص فخارية.

المعاملةا	نترات الكالسيوم	أباء	برنامج	عنبر 33	فرات	مشخاب1	مشخاب2	ياسمين	معدل تراكيز	معدل المعاملة
Ca+A	0	3.93	7.86	00.90	00.90	0.70	7.96	0.70	0= 8.61	Ca+A = 88
	12.,غم	7.96	00.90	00.90	00.90	0.70	100	3.73		
	25.,غم	100	100	7.96	100	7.66	100	3.83	.,12= 5.74	
	5.,غم	100	100	100	100	3.93	100	3.93		
Ca	0	00.90	00.80	7.86	3.93	3.63	3.93	0.70	, 25= 8.05	Ca= 78.1
	12.,غم	8.0	7.76	7.86	00.90	0.60	3.83	0.70		
	25.,غم	7.76	3.73	7.76	7.86	7.56	00.80	0.70	.5= 7.94	
	5.,غم	3.63	3.73	3.73	7.76	3.53	3.63	0.60		
معدل الأصناف		5.87	85.4	5.87	8.90	7.66	89.8	7.73		
L.S.D 0.05 للأصناف = 88.9 وللتداخل=83.19									التراكيز = 93.1 المعاملات = 19.8	

* كل رقم في الجدول يمثل معدل ثلاث مكررات

جدول(4) تأثيرفطر *A.niger* وعنصر كبريتات البوتاسيوم في أمراضية فطر *F.solani*لأصناف الرز المدروسة في أصص فخارية

المعاملة	كبريتات البوتاسيوم	أباء	برنامج	عنبر33	فرات	مشخاب1	مشخاب2	ياسمين	معدل تراكيز	معدل المعاملة
K+A	0	3.83	3.93	7.86	3.83	7.76	3.83	3.93	0= 5.83	K +A =86.3
	12.,غم	3.83	00.90	3.93	7.86	0.70	3.83	3.93		
	25.,غم	7.86	3.93	3.93	7.86	7.76	3.93	00.90	.,12= 9.70	
	5.,غم	7.96	7.96	100	7.96	100	3.93	100		
K	0	00.80	7.86	7.86	7.76	7.66	7.76	3.83	.25= 6.76	K= 8.75
	12.,غم	7.76	7.86	3.83	7.66	0.60	7.76	00.80		
	25.,غم	7.76	3.83	00.80	3.73	7.46	3.73	0.70	.5= 93	
	5.,غم	3.73	3.83	3.73	0.70	3.33	3.53	3.63		
معدل الأصناف		1.82	2.89	1.87	00.80	3.66	8.78	2.84		
L.S.D 0.05 للأصناف = 69.11 وللتداخل=19.28									التراكيز = 7.29 المعاملات =97.9	

* كل رقم في الجدول يمثل معدل ثلاث مكررات

جدول(٥) حساب نسبة النباتات الساقطة بعد 28 يوم من الزراعة المعاملة بفطر *A.niger* والعناصر الغذائية

المعاملة	تراكيز عنصر Fe	اصناف الرز							معدل تراكيز	معدل المعاملة
		أباء	برنامج	عنبر 33	فرات	مشخاب1	مشخاب2	ياسمين		
Fe+A	0	7.16	7.6	7.6	10	3.13	3.13	3.13	0= 22.1	Fe+A = 9.99
	12,.غم	20	7.16	7.6	3.13	3.23	10	10		
	25,.غم	26.7	3.13	3.3	3.13	20	3.3	10	.,12= 33.1	
	5,.غم	0.0	3.3	0.00	3.3	0.0	3.3	0.00		
Fe	0	23.3	40	3.23	3.33	7.26	3.33	3.33	.,25= 25.7	Fe= 36.7
	12,.غم	20	36.7	35.3	7.56	7.26	7.26	3.33		
	25,.غم	30	40	40	43.3	40	40	7.36	.,5= 15.7	
	5,.غم	50	53.3	3.33	50	7.56	7.46	7.46		
معدل الأصناف		23.4	26.3	8.20	27.9	25.9	22.1	22.9		
L.S.D 0.05 للأصناف = 1.18 وللتداخل=15.73									التراكيز = 1.09 المعاملات =1.94	

المعاملة	نترات الكالسيوم	أباء	برنامج	عنبر 33	فرات	مشخاب1	مشخاب2	ياسمين	معدل التراكيز	معدل المعاملة
Ca+A	0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	33	0.00	0= 19.7	Ca+A =6.4
	12,.غم	7.6	33	10	3.13	0.00	3.13	10		
	25,.غم	3.13	010	3.13	0.00	10	10	10	.,12= 20.4	
	5,.غم	33	10	3.13	7.6	7.6	010	33		
Ca	0	7.36	3.43	3.43	3.43	0.30	0.40	7.36	.,25= 20.2	Ca= 31.5
	12,.غم	3.23	7.46	3.43	0.30	20	3.33	3.33		
	25,.غم	3.33	34	3.33	7.36	20	0.30	0.30	.,5= 15.5	
	5,.غم	7.26	7.26	3.23	3.23	20	3.23	20		
معدل الأصناف		9.17	2.17	2.24	1.92	1.34	420	9.17		
L.S.D 0.05 للأصناف = 6.43 وللتداخل=23.99									التراكيز = 2.99 المعاملات =9.99	

المعاملة	كبريتات البوتاسيوم	أباء	برنامج	عنبر33	فرات	مشخاب1	مشخاب2	ياسمين	معدل التراكيز	معدل المعاملة
K+A	0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0= 22.1	K +A =5.1
	12,.غم	7.6	7.6	0.00	010	7.6	3.13	7.6		
	25,.غم	3.13	3.13	3.13	33	33	0.00	7.6	.,12= 22.3	
	5,.غم	7.6	33	7.6	33	0.00	10	10		
K	0	7.36	0.40	3.23	7.26	3.13	7.16	7.26	.,25= 17.8	K= 33.2
	12,.غم	3.33	0.30	20	7.26	7.26	3.33	3.53		
	25,.غم	7.36	3.33	3.33	7.26	7.16	32.3	7.26	.,5 = 14.8	
	5,.غم	0.40	3.43	7.46	7.36	7.56	7.46	7.56		
معدل الأصناف		6.21	2.21	9.17	6.16	6.14	9.17	3.23		
L.S.D 0.05 للأصناف = 4.56 وللتداخل=14.60									التراكيز = 3.45 المعاملات =2.44.	

*كل رقم في الجدول يمثل معدل ثلاث مكررات

.

المصادر العربية ولأجنبية :

١- **الحلو ، يحيى عاشور صالح (1995)** بعض الفطريات المرافقة لجذور الطماطة وعلاقتها بنمو العائل ومرض موت البادرات المتسبب عن الفطر *Fusarium oxsporum* f.sp. l*ycopersici* (Sacc)Synder&Hansen . رسالة ماجستير –كلية الزراعة – جامعة البصرة .71 صفحه.

٢- **الحمداني ، حازم صباح (2006)**تقييم كفاءة بعض الفطريات في المكافحة الاحيائية للفطر *Fusarium oxysporum* schl . f.sp.*Lycopersici* (sacc.)snyder&Hansen وتاثير بعض **العوامل فيها** .

رسالة ماجستير . كلية الزراعة – جامعة البصرة .

٣ - **دليل مكافحة الافات الزراعية (1980)** الهيئة العامة لوقاية المزروعات.

٤- **الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله(2000**).تصميم وتحليل التجارب الزراعية .وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل .الطبعة الثانية .ص ٤٨٨

٥- **الشبلي ، ماجد كاظم عبود (1998)**المقاومة الحيوية للفطريات الممرضة والفطريات الثانوية المرافقة لبذور الرز . رسالة ماجستير . كلية التربية –جامعة القادسية .107 صفحه .

٦- **العنسي ، عادل عبد الغني لطف (1999)**المكافحة المتكاملة لمرض الذبول الفيوزارمي في الطماطة المتسبب عن فطر *Fusarinm oxysporium schl f.sp. Lycopersici* (sacc) snyder and Hansen . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة البصرة ص 96.

٧- **الكعبي ، عقيل نزال (2004)**.دراسة تطور ومكافحة مرض اللفحة المبكرة المتسبب عن الفطر *Alternaria solina(*Ellis and Martin Jones &Grout على الطماطة في محافظة النجف . رسالة ماجستير – كلية الزراعة. جامعة الكوفة ص 72 .

٨- **كمال الدين ، زاهد نوري علي (2008)** تاثير التداخل بين الفطر *Trichoderma harzianum Rfai* والفطر *Aspergillus niger Van Tieghem* في حماية نباتات الطماطة من الأصابة بالفطر *Fusarinm oxysporium f.sp. Lycopersici* . رسالة ماجستير،كلية الزراعة،جامعة الكوفة،ص ٩٧

٩-عبد الله، نجاح سلمان.(٢٠٠٧).المكافحة الحيوية لبعض الفطريات الممرضة المحمولة ببذور بعض الأنواع البقولية.
المختار للعلوم.العدد الرابع عشر.ص٩١-١١٥.

١٠- **تقي ، عبد الكريم كاظم.(١٩٨٥)**. دراسة قياسية لتقدير دالة الطلب على محصول الرز. رسالة ماجستير. جامعة بغداد. كلية الزراعة.ص٩٢

11-**Agarwal** , V.K. ; S.B. Mathur and P. Neergaard . (1972). Some aspects of seed health testing with respect to seed borne fungi of rice , wheat , black gram , green gream and soybean grown in India. Indian Phytopathology XXV. 90-100.

12- Biggs , A.R.; El-koholi , M.M.; El. Neshawy , S. Nickerson , R. (1996) Effect of calcium salt on growth polygalac turonase activity , and infection of peach fruit by *Monilinia fracticola* .Plant Dis . 81 : 399 – 403 . (Abstr.) .

١٣ -Boer,M.;Bom,P.;Kindt,F.;Keurentjej.j.B;Sluis,I.V.D;Vanloon,L.C.and Bakker,A.H. M.(2003).control of *Fusarium* wilt of radish by combinig pseudomons pulda strain that have different disease -suppressive mechanism, The American phytopathol.993:5,226-232.

١٤- Brasileiro , B.T.R.V., M.R.M. Coimbra , M.A.M. Jr and N.T. Oliveira .(2004). Genetic variability within *Fusarium solani* species as revealed by PCR-Finger-Printing

based on PCR markers. Brazillian Jornal of Microbiology. 35 : 205-210.

١٥- Chang , l . P . and Kommedahl , T(1968) Biological control of seedling blight of corn by coating kernels with antagonistic microorganisms. Phytopathology 58:1395- 1401 .

١٦- Dewan , M. M. (1989) Identity and frequency occurrence of fungi in root of wheat and rye grass and their effect on take – all and host growth .

Ph. D. Thesis Uni. Western Australia . 210 pp.

١٧- Domsch, K.H., Gams, W. and Anderson, T.H(1980) Compendiam of soil fungi .Volume, I. Academic press. London,859pp.

١٨- F.A.O(1998). Production Year Book 2 . 52 : 44 .

١٩-Grist , D.H. (1975). Rice . 5th ed. wistable Litho – Ltd. Wistable Kent

٢٠-Halsall , D. M (1977).Effect of certain cations on the formation and infectivity of *Phytophthora* zoospors effect of copper , boron , cobalt , Manganse . can . J. Microbiol . , 23:1002 – 1016 .

٢١- Huber,D.M.(1980).The role of mineral nutrition in defense in plant diseases. By Horshal,J. and Cowling,E.(eds).2:381 – 406.

٢٢-Juliano , B.O. (1993). Rice in human nutrition . FAO. Food. Nutrition Series. No. 26.

٢٣-Mukherjee , B . and Sen , C.(1992) . (Aspergillus and Pnicillium) Nomecleature of the imperfect state in *Rhizoctonia solani* ,biology and Pathology (J.R.Parmeter Jried) . P.7-19 Uni. Of calit Press.

24-Newelgy,N.A.E.and EL-shewy,L.A.(1982).Biological control of damping- off in broad bean varieties Giza2 and Reba40.Bull. ,Fac.Agric.Ain shams Univ-No. ,1778,p27

٢٥-Poltronieri , L.S., D.R. Trinidad , F.C. Albuquerque , M.L. R. Duarte and S.S. Cardoso **.(2002).** Incidence of *Fusarium solani* f. sp. *Glycines*. Plant Dis. 90 : 77-82.

٢٦- Venkatasubbaiah , P. and safeeulla , K.M. (1984). *Aspergillus niger* for Biological control of *Rhizoctonia solani* on coffee seedling Tropical pest management . 30:401-406 .

Testing seven classes of Rice to control the Fungi *Fusarium solani* by fungi *Aspergillus niger* and Nutrient elements

A.N.H.AL-Jouburi
teacher
Institutes Technical Najaf

Abstract :

This study was conducted to Testing the efficacy of fungi *Aspergillus niger* and some Nutrient elements(Iron Fe; Calcium nitrate Ca_2NO_3; Potassium sulphate K_2SO_4) to control pathogen *Fusarium solani* the results of study shown that the addition of elements with *A. niger* had been effects in rates of percentage germination was 91.8 ;88 ; 86.3% respectively comparison with elements only which was 76.6 ;78.1 ; 75.8% respectively, and also the concentration 0.5 mg for elements+ *A. niger* an effective in rates of percentage germination was 92.3; 94.4; 93% respectively .and on the level of classes register each of class Barnamj ,Forat, Barnamj the highest rates in percentage germination was 92.9;90.8;89.2% respectively. also the percentage germination was 100% in the treatments *A.niger* + Fe 0.5 mg for each class Abaa, Barnamj , $Mushhab_2$, and *A.niger* + Ca_2NO_3 0.5 mg for class Abaa, Barnamj ,$Anber_{33}$,Forat, $Mushhab_2$and *A.niger* + K_2SO_4 0.5 mg for class $Anber_{33}$,yasmin, $Mushhab_1$. also effects these reflex in rates of percentage germination of seedling post-emergence damping-off for all the treatments was 9.99; 6.1; 5.1% respectively comparison to the elements treatment.