التاثير الحيوي للفطريات المعزولة من بعض المخلفات النباتية وجذور نباتات الخيار في تحفيز نمو نبات الخيار وتشجيعه

تاريخ الاستلام 2013/11/9 تاريخ القبول 2014/1/9

*** أزهر حميد فرج**
جامعة واسط / كلية الزراعة

azherrti@yahoo.com

صباح لطيف علوان
قسم وقاية النبات ـ كلية الزراعة
جامعة الكوفة

المستخلص

نفذت هذه الدراسة لتقييم التأثير الحيوي لـ 37 عزلة فطرية من الفطريات المعزولة من بعض المخلفات النباتية بوصفها أوساطاً زرعية بديلة وجذور نباتات الخيار في كفاءتها في تحفيز النمو وتشجيعه لنمو نباتات الخيار *Cucumis sativus* في الاصص البلاستيكية ، أذ اظهرت النتائج تميّز ست عزلات فطرية من مجمل العزلات الفطرية التي تم عزلها واختبارها وهي : A-12 (*A. flavus*) و A-5 (*A. fumigatus*) و A-S-7 (*A. flavus*) و A-7 (*A. fumigatus*) و A-J-1 (*A. niger*) فضلاً عن العزلة T-13 (*Trichoderma hamatum*) ، والتي اعتبرت الأفضل فعالية في تحفيز النمو لنباتات الخيار وتشجيعها. استنادا الى معايير نمو نباتات الخيار والمتضمنة : عدد البذور المتعفنة ، النسبة المئوية لانبات البذور ، عدد البادرات السليمة والمتعفنة ، موعد ظهور الورقة الحقيقية الاولى ، محتوى الأوراق النسبي من الكلوروفيل ، طول المجموع الخضري والجذري ، الوزن الطري والجاف للمجموع الجذري ،الوزن الرطب والجاف الكليين ، مستوى كفاءة البذور وفعاليتها Vigour index (VI).وعليه يوصى باستخدام العزلات الفطرية اعلاه في زيادة انتاجية النباتات ونموها.

الكلمات المفتاحية : المخلفات النباتية : المواد المحفزة للنمو

البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول

(*)البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول

بادرات نبات الخيار *Cucumis sativus* في الاصص البلاستيكية.

المواد وطرائق العمل

استخدمت في هذه الدراسة العزلات الفطرية التي تم الحصول عليها من المجتمع الاحيائي للمخلفات النباتية المتحللة (لمحاصيل الحنطة والشلب وكوالح الذرة الصفراء وسعف النخيل ومخلفات جذور عرق السوس بعد الاستخلاص) بوصفها أوساطاً زرعية بديلة ومن المنطقة الجذرية لنباتات الخيار المتميزة بالنمو (جدول-1)، لغرض تقييم تاثيرها الحيوي في تحفيز النمو وتشجيعه لبادرات نبات الخيار في الاصص البلاستيكية ، حيث عزلت الفطريات من المخلفات النباتية بواسطة عمل سلسلة تخافيف لحين الوصول الى التخفيفين الرابع والخامس 10^{-4} و 10^{-5} ، اما ما يخص المنطقة الجذرية وجذور نباتات الخيار المتميزة بالنمو فقد تم جرى تقطيع الجذور قطع صغيرة بطول 0.5 سم وزرعت مباشرة في أطباق بتري معقمة بقطر 9 سم تحتوي على 20 مل من الوسط الغذائي P.D.A . جرى بعدها عزل الفطريات ذات الترددات العالية ومن ثم تنقيتها بشكل منفرد على أطباق بتري حاوية على 20 مل من الوسط الغذائي المعقم PDA.

بعدها حسبت نسبة التردد للفطريات المعزولة على وفق المعادلة الآتية :

$$\text{النسبة المئوية للتردد}(\%) = \frac{\text{عدد مستعمرات الفطر}}{\text{العدد الكلي للمستعمرات}} \times 100$$

.

كما شخصت الفطريات اعتمادا على الصفات المزرعية والمظهرية بعد اعادة تنميتها على الوسطين الغذائيين Malt Extract Agar وCzapek Dox Agar بمساعدة أ.د.مجيد متعب ديوان وأ. د.صباح لطيف علوان (كلية الزراعة / جامعة الكوفة) وأ.م. د يحيى صالح عاشور(كلية الزراعة / جامعة البصرة) وبأتباع المفاتيح التصنيفية في Parmeter و Whitney (1970) و Domsch وجماعته (1980) و Sinclair (1982).

حضر لقاح عزلات الفطريات ذات الترددات ونسبة الظهور العالية وزرعت في الوسط الغذائي المعقم P.D.A المعقم

المقدمة

تعرف العديد من الكائنات الدقيقة في التربة بقدرتها على تحسين نمو النبات أما بشكل مباشر من خلال حركة المواد الغذائية وإنتاج الهرمونات النباتية (IAA وGA_3) أوبشكل غير مباشر من خلال كبح مسببات الأمراض النباتية ، أو عن طريق تحفيز المقاومة الجهازية في النبات ، كما أنها تّعزز من جاهزية العناصر الغذائية للنباتات من خلال تثبيت عنصر النتروجين واذابة الفسفور ،والتي يمكن استخدامها كسماد حيوي Bio-fertilizer (Xiao و جماعته ، 2008). إذ يُعدّ عنصر الفسفور (P) أحد العناصر الغذائية المهمة للنبات في التربة و من محددات الإنتاج الزراعي في العالم ، حيث يتواجد بصورة غير جاهزة للنبات ، كما أنَّ استخدام الاحياء الدقيقة بالاشتراك مع النبات يمكن أن تساعد في اذابة هذا العنصر ليكون سهل الامتصاص على النبات (Whitelaw، 2000).

وتعد الفطريات أحد أهم عناصر النظام البيئي للتربة ، إذ إنها تؤثر وتتأثر بشكل فعال بما يحيطها من عناصر هذا النظام وخاصة جزؤه الإحيائي والنبات من اهم عناصره . واعتماداً على طبيعة العلاقة بين الفطريات والنباتات فان الفطريات لها القدرة على انشاء علاقة تبادل منفعة بينها وبين النبات بما يؤدي الى زيادة مقدرتها على امتصاص بعض العناصر الغذائية والماء فضلاً عن افرازها للهرمونات النباتية وتحمل النبات لظروف الاجهاد البيئي (Rashid وجماعته ، 2004) . وتستخدم الفطريات الخيطية ولاسيما بعض الانواع العائدة للجنس *Aspergillus* والجنس *Penicillium* والمتوطنة في المنطقة الجذرية Rhizosphere على اذابة المركبات الفوسفاتية وتحرير عنصر الفسفور من خلال قدرتها على إنتاج الأحماض العضوية وتخفيض pH التربة وإنتاج الانزيمات والهرمونات النباتية . كما أن الكثير من فطريات التربة تملك صفات متعددة ومفيدة لحركة المواد الغذائية وإنتاج المواد التي تحفزّ نمو النبات plant growth promoting substances (PGPS) فضلا عن قدرة المكافحة الحيوية ، ومن ثم يكون لها دور كبير على الإنتاج الزراعي. لذاهدفت الدراسة الى تقييم التأثير الحيوي للفطريات المعزولة من بعض المخلفات النباتية بوصفها أوساطاً زرعية بديلة وجذور نباتات الخيار في تحفيز وتشجيع نمو

بالسقي كلما دعت الحاجة لذلك . بعدها حسبت النسبة المئوية لانبات البذور وموت البادرات بعد 10 أيام من الزراعة .

قيمّت العزلات الفطرية من حيث قدرتها على تحفيز النمو وتشجيعه من خلال الصفات الآتية (بعد تكوين نباتات الخيار 4-6 أوراق حقيقية) : قياس أطوال النباتات ، طول المجموع الجذري ، الوزن الطري لكل من المجموعين الخضري والجذري ، محتوى الأوراق النسبي من الكلوروفيل بعد تكوين اربع اوراق حقيقية واتساع الاوراق باستخدام جهاز قراءة الكلوروفيل (KONICA MINOLTA SPAD 502 Plus) ويعبر عن وحدات القياس بـ SPAD ، ثم جفّف بعدها كل من المجموعين الخضري والجذري بالفرن على درجة حرارة 70°م لمدة 48 ساعة ولحين ثبات الوزن وحسب متوسط الوزن الجاف لكل منها وذلك من خلال متوسط الوزن للنباتين في كل أصيص . وحسب مستوى كفاءة البذور وفعاليتها *Vigour index (VI) من خلال حاصل ضرب طول البادرة الكلي X نسبة الانبات (Abdul Baki و Anderson ، 1973).حللت نتائج الدراسة باختبار Z فضلا عن طريقة الاستبعاد المزدوج باستعمال المتوسط والمنوال لتجاوز عدد العزلات الفطرية عن 30 عزلة. (الراوي وخلف الله ، 1992).

المضاف اليه المضاد الحيوي Chloramphenicol بمقدار 250 ملغم/ لتر قبل تصلبه .حضنت الأطباق جميعها في الحاضنة بدرجة حرارة 28±2م° لمدة سبعة أيام . بعدها جرى اضافة خمسة اقراص من كل عزلة فطرية بقطر 5 ملم الى أصص بلاستيكية ذات قطر 7سم وعمق 7 سم حاوية على كمية 269 سم^3 من الوسط الزرعي القياسي وهو البتموس من نوع KLASMANN الذي عقم باستخدام محلول الفورمالين التجاري الذي يتكون من 1 :50 فورمالين /ماء واستعمل المحلول بنسبة 3 لتر / م^3 تربة (الوسط الزرعي) الموضوعة في أكياس مغلقة وترك لمدة 3 أيام وبعد ذلك نشر لمدة 3 أيام لازالة اثار المادة السامة ثم حفظ في أكياس polyethylene للحفاظ على الرطوبة فيها (طواجن، 1979). بعد 3 أيام جرى زراعة بذور الخيار (المعقمة سطحيا بمحلول هايبوكلورات الصوديوم تركيز 10% من المحلول التجاري لمدة 3 دقائق ومن ثم غسلها بالماء المقطر المعقم ثلاث مرات ثم تجفيفها على ورق ترشيح (Watman-No5) فيها بمتوسط بذرتين في الأصيص وكررت بثلاثة مكررات لكل عزلة فطرية مع معاملة المقارنة بدون اضافة لقاح العزلة الفطرية . سقيت الأصص باحتراس بعد توزيعها عشوائيا وتحت الظروف الطبيعية في الظلة الخشبية مع الأخذ بنظر الاعتبار المحافظة على رطوبة الوسط الزرعي

*(V.I.) حسب تعريف مجلس International Seed Testing Association (ISTA)، عام 1977 بانه"حاصل جمع صفات البذور والتي تحدد مستوى فعالية وكفاءة البذور خلال الانبات والبزوغ " (AOSA ،1983)

(جدول - 1) العزلات الفطرية التي استخدمت في الدراسة حسب مصادر ومواقع عزلها

ت	رمز العزلة الفطرية	اسم العزلة الفطرية	المصدر (العائل)	الموقع
1	A-E-2	*Aspergillus oryzae*	مخلفات تبن الحنطة	النجف الأشرف
2	A-E-4	*Trichoderma harzianum*	مخلفات تبن الحنطة	النجف الأشرف
3	A-I-2	*Trichoderma harzianum*	كوالح الذرة	واسط
4	A-J-2	*Aspergillus niger*	سعف النخيل	كربلاء المقدسة
5	A-E-5	*Aspergillus flavus*	مخلفات تبن الحنطة	النجف الأشرف
6	A-A-2	*Aspergillus terreus*	بتموس (كلاسما)	
7	A-E-6	*Aspergillus fumigatus*	مخلفات تبن الحنطة	النجف الأشرف
8	A-G-2	*Aspergillus niger*	مخلفات المشروم	النجف الأشرف
9	A-D-1	*Aspergillus niger*	مخلفات تبن الحنطة	واسط
10	A-A-3	*Aspergillus niger*	بتموس (كلاسما)	
11	A-J-1	*Aspergillus niger*	سعف النخيل	كربلاء المقدسة
12	A-G-3	*Aspergillus fumigatus*	مخلفات المشروم	النجف الأشرف
13	A-J-3	*Aspergillus niger*	سعف النخيل	كربلاء
14	A-S-Z	*Aspergillus fumigatus*	براعم طرفية – نبق	بابل
15	A-I-1	*Aspergillus flavus*	كوالح الذرة	واسط
16	A-TC	*Aspergillus niger*	براعم طرفية – حمضيات	بابل
17	A-F-1	*Aspergillus terreus*	مخلفات تبن الرز	النجف الأشرف
18	A-S-7	*Aspergillus flavus*	تخافيف تربة	النجف الأشرف
19	A-B-3	*Aspergillus fumigatus*	مخلفات عرق السوس	واسط
20	A-H-2	*Aspergillus terreus*	مخلفات تبن الشعير	واسط
21	A-F-2	*Aspergillus niger*	مخلفات الرز	النجف الأشرف
22	A-J-5	*Aspergillus fumigatus*	سعف النخيل	كربلاء المقدسة
23	A-1	*Aspergillus niger*	جذور نباتات الخيار	البصرة
24	A-2	*Aspergillus oryzae*	جذور نباتات الخيار	واسط
25	A-3	*Aspergillus niger*	جذور نباتات الخيار	البصرة
26	A-4	*Aspergillus oryzae*	جذور نباتات الخيار	البصرة
27	A-5	*Aspergillus fumigatus*	جذور نباتات الخيار	البصرة
28	A-6	*Aspergillus niger*	جذور نباتات الخيار	البصرة
29	A-7	*Aspergillus fumigatus*	جذور نباتات الخيار	البصرة
30	A-8	*Aspergillus flavus*	جذور نباتات الخيار	واسط
31	A-9	*Aspergillus terreus*	جذور نباتات الخيار	البصرة
32	A-10	*Aspergillus terreus*	جذور نباتات الخيار	البصرة
33	T-11	*Trichoderma viridae*	بتموس (كلاسما)	
34	A-12	*Aspergillus flavus*	جذور نباتات الخيار	البصرة
35	T-13	*Trichoderma hamatum*	جذور نباتات الخيار	البصرة
36	A-14	*Aspergillus niger*	جذور نباتات الخيار	واسط
37	T-20	*Trichoderma harzianum*	مختبر المقاومة الحيوية / قسم وقاية النبات / الدراسات العليا	كلية الزراعة – جامعة الكوفة

3 وA-12 وA-J-2 بأعلى متوسط بلغ 19.33 و19.33 و18.66 و17.66 و17.33 و17 سم على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة التي بلغت 16.55 سم . كذلك أظهرت النتائج التي تخص وزن الجذر الرطب تميّز العزلات الفطرية A-2 وA-J-5 وA-J-1 وA-S-7 وA-J-3 وA-12 بأعلى متوسط بلغ 2.2 و2 و1.89 و1.53 و1.42 و1.34 غم على التوالي ، في حين تميّزت العزلات الفطرية A-J-1 وT-13 وA-S-7 وA-12 وA-5 وA-7 بأعلى متوسط لوزن الجذر الجاف بلغ 0.33 و0.32 و0.3 و0.27 و0.22 و0.22 غم على التوالي . كذلك فيما يخص طول المجموع الخضري فقد أظهرت النتائج وجود اختلافات احصائية معنوية بين العزلات الفطرية ، وقد تميّزت العزلات الفطرية T-13 وA-12 وA-J-2 وA-E-4 وA-S-7 و A-5 بأعلى متوسط حيث بلغ 22 و21.33 و20.66 و20 و19.66 و19 غم على التوالي .

أما الوزن الرطب الكلي فقد أظهرت النتائج تميّز العزلات الفطرية A-S-7 وA-J-5 وA-H-2 وA-J-1 وA-A-2 وA-12 بأعلى متوسط بلغ 6.85 و6.76 و6.42 و6.33 و6.21 و5.51 غم على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة التي بلغ متوسطها 4.78 غم ، في حين تميّزت العزلات الفطرية A-E-5 وA-1 وT-13 وA-S-7 وA-12 وA-J-1 في متوسط الوزن الجاف الكلي بمتوسط بلغ 1.41 و1.01 و0.99 و0.92 و0.88 و0.87 غم على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة التي بلغ متوسطها 0.77 غم . كما أظهرت النتائج أيضاً وجود اختلافات احصائية معنوية في متوسطات مستوى كفاءة البذور وفعاليتها حيث تفوقت العزلات الفطرية A-5 وT-13 وA-12 وA-7 وA-I-1 وA-S-7 بمتوسط بلغ 3833 و3800 و3700 و3700 و2558 و3477 على التوالي مقارنة مع معاملة المقارنة التي بلغت 3259.

ويتبيّن من النتائج التأثير الأيجابي لعزلات الفطر *Aspergillus* في نمو البادرات وذلك من خلال العديد من الأليات والتي تعتبر من اهمها : زيادة المساحة السطحية للجذور من خلال تحسين الفروع الجذرية وتطور الشعيرات الجذرية وكذلك تحفيز عمليات الأيض التي تكون مؤثرة بشكل مباشر على ذوبانية العديد من العناصر الغذائية وجعلها جاهزة

النتائج والمناقشة

أظهرت النتائج أن هناك تأثيرا حيويا معنويا للعزلات الفطرية قيد الدراسة في تحفيز وتشجيع نمو بادرات الخيار المزروعة في الأصص البلاستيكية ، و أظهرت قيم Z الموجبة وجود اختلافات احصائية معنوية بين متوسطات جميع معايير النمو المدروسة لبادرات الخيار الملقحة العزلات الفطرية المختلفة (الجدول – 2) . حيث بيّنت النتائج أن هناك إختلافات احصائية معنوية بين متوسطات العزلات الفطرية في متوسط النسبة المئوية للانبات لبذور نبات الخيار الملقحة بها ، حيث تميّزت أغلب العزلات الفطرية بمتوسط النسبة المئوية للانبات بلغت 100% ومنها A-D-1 وA-J-3 وA-5 وA-7 وT-13 وA-12 مقارنة بمعاملة المقارنة التي بلغت 95 %. أما متوسط عدد البذور المتعفنة فقد تميّزت أغلب العزلات الفطرية بأقل متوسط بلغ 0 بذرة ومنها T-13 وA-12 وA-5 وA-S-7 وT-20 وA-7 مقارنة بمعاملة المقارنة التي بلغ متوسطها 0.22 بذرة . وبيّنت نتائج عدد البادرات السليمة تميّز العزلات الفطرية A-D-1 وA-J-3 وA-5 وA-7 وT-13 وA-12 بأعلى متوسط بلغ 6 بادرات مقارنة مع معاملة المقارنة التي بلغ معدلها 5.78 بادرة . وفي السياق نفسه أظهرت النتائج انه لم تظهر أية بادرات متعفنة بسبب العزلات خلال تنفيذ التجربة .

أما متوسط موعد ظهور الورقة الحقيقية الأولى فقد بيّنت النتائج وجود اختلافات احصائية معنوية بين متوسطات العزلات الفطرية المختلفة ، حيث تميّزت العزلات الفطرية A-7 وA-9 وA-4 وA-2 وT-13 وA-5 بتحفيزها للنبات من خلال التبكير بظهور الورقة الحقيقية الأولى بمتوسط بلغ 4.3 و4.6 و5 و6 و6 و6.33 أيام على التوالي . كما بيّنت النتائج أيضاً وجود إختلافات احصائية معنوية في متوسط المحتوى النسبي من الكلوروفيل في الأوراق ، حيث تميّزت العزلات الفطرية A-D-1 وA-E-4 وA-S-7 وA-E-6 وA-J-1 وA-5 بأعلى محتوى نسبي للكلوروفيل بمتوسط بلغ 20.43 و16.96 و15.06 و14.83 و14.16 و13.33 SPAD على التوالي مقارنة مع معاملة المقارنة التي بلغ متوسطها 13.56 SPAD. كما أظهرت النتائج تميّز العزلات الفطرية قيد الدراسة بطول الجذر ، حيث ظهرت العزلات الفطرية A-J-1 وA-5 وA-7 وA-B-

وعلى ضوء ماتبين سابقاً فقد تميّزت ست عزلات فطرية من مجمل العزلات الفطرية التي تم عزلها واختبارها واستنادا الى معايير نمو نباتات الخيار المختلفة وهي : A-12 (*A. flavus*) و A-5 (*A. fumigatus*) و A-S-7 (*A. flavus*) و A-7 (*A. fumigatus*) و A-J-1 (*A. niger*) فضلاً عن العزلة T-13 (*Trichoderma hamatum*) ، ، والتي تعتبر الأفضل فعالية في تحفيز النمو لنباتات الخيار وتشجيعها. وعليه يوصي باستخدم هذه العزلات في تحفيز النمو وتشجيعه على نباتات الخضر الأخرى التي تزرع في البيوت المحمية أو الحقول المكشوفة ، لمعرفة مدى ملاءمة هذه العزلات لتلك المحاصيل فضلا عن استمرار البحث عن الفطريات المحفزة والمشجّعة للنمو من نباتات الخضر المتميزة بالنمو.

للامتصاص من قبل النبات زيادة على ذلك افراز بعض الهرمونات النباتية التي من شأنها تحفيز نمو النبات ، حيث تتفق هذه النتائج مع ماذكره (Alan، 2007) . كما يتبيّن أيضاً التأثير الأيجابي للفطر *Trichoderma* الذي ذكر تأثيره المحفز للنمو من قبل العديد من الباحثين ، لذلك يتبيّن انه من الممكن تحفيز نمو النبات وتشجيعه من قبل مختلف العزلات الفطرية وأيضاً امكانية بعض العزلات على زيادة نمو نبات الخيار ، حيث ان نوعية النمو المحفز يمكن ان تشابه تلك الناتجة من اضافة الفطر *Trichoderma* spp. التي وجدت انها تحسّن من نمو مختلف النباتات (Contreras-Cornejo وجماعته 2009 و Hajieghrari، 2010 وMasunaka وجماعته، 2011).

(جدول - 1) التأثير الحيوي للعزلات الفطرية المختلفة في تحفيز وتشجيع نمو نباتات الخيار *Cucumis sativus* في الأصص البلاستيكية

العزلة الفطرية	متوسط نسبة الأنثيات %	متوسط عدد البذور المتعفنة	متوسط عدد البادرات السليمة	متوسط عدد البادرات المتعفنة	متوسط موعد ظهور الورقة الحقيقة الأولى/ يوم بعد الزراعة	متوسط المحتوى النسبي للكلوروفيل SPAD) (	متوسط طول الجذر (سم)	متوسط وزن الجذر الرطب (غم)	متوسط وزن الجذر الجاف (غم)	متوسط طول المجموع الخضري (سم)	متوسط الوزن الرطب الكلي (غم)	متوسط الوزن الجاف الكلي (غم)	متوسط مستوى كفاءة البذور وفعاليتها VI
A-TC	80.0	1.67	4.33	0	5.66	12.90	14.3	1.52	0.21	19.00	5.11	0.81	2666.7
A-E-4	80.0	1.67	4.33	0	6.33	16.96	16.0.	0.60	0.21	20.00	3.68	0.82	2845.0
A-J-2	91.6	1.00	5.00	0	6.33	14.20	17.0	0.60	0.27	20.66	3.46	0.78	3416.7
A-E-5	78.3	1.00	5.00	0	5.33	14.20	15.6	0.78	0.26	20.66	4.70	1.41	2848.3
A-S-7	95.0	0.33	5.67	0	8.66	14.83	17.0	1.53	0.30	19.66	6.85	0.92	3476.7
A-I-1	86.6	0.67	5.33	0	9.00	14.70	12.3	0.82	0.18	17.66	4.94	0.72	2610.0
A-C-2	80.0	1.67	4.33	0	8.66	14.20	10.6	1.18	0.18	18.33	5.53	0.74	2320.0
A-J-1	85.0	1.00	5.00	0	9.33	14.16	19.3	1.89	0.33	17.66	6.33	0.87	3155.0
A-A-3	96.6	0.33	5.67	0	7.00	14.96	14.8	1.63	0.20	18.00	5.35	0.66	3176.7
A-G-2	91.6	0.33	5.67	0	6.33	12.26	16.3	1.04	0.16	15.33	4.42	0.70	2900.0
A-D-1	100.0	0.00	6.00	0	7.33	20.43	17.3	1.32	0.16	16.66	4.15	0.62	3400.0
A-J-3	100.0	0.00	6.00	0	7.00	13.33	18.0	1.42	0.21	17.33	6.20	0.83	3533.3
A-E-2	95.0	0.33	5.67	0	6.33	16.03	14.0	1.52	0.18	17.00	5.02	0.75	2955.0
A-I-2	95.0	0.33	5.67	0	7.00	11.50	17.3	1.38	0.20	20.00	5.01	0.80	3558.3
A-A-2	91.6	1.00	5.00	0	6.66	16.00	15.6	2.20	0.22	18.00	6.21	0.78	3075.0
A-F-1	95.0	0.33	5.67	0	7.33	13.63	14.6	1.06	0.15	16.00	4.36	0.66	2906.7
A-B-3	100.0	0.00	6.00	0	7.00	15.03	17.6	1.50	0.21	16.33	5.52	0.80	3400.0
A-H-2	91.6	0.33	5.67	0	7.00	12.00	16.3	1.90	0.19	17.00	6.42	0.84	3083.3
A-G-3	100.0	0.00	6.00	0	7.00	14.33	15.0	1.04	0.18	16.33	4.60	0.81	3133.3
A-E-6	100.0	0.00	6.00	0	7.00	15.06	17.3	1.34	0.18	17.33	4.73	0.71	3466.7
A-F-2	95.0	0.33	5.67	0	7.00	12.10	13.6	0.76	0.10	17.33	3.46	0.57	2945.0
A-J-5	100.0	0.00	6.00	0	7.33	13.03	17.3	2.05	0.24	17.33	6.76	0.82	3466.7
A-1	91.6	0.33	5.67	0	5.33	12.63	16.3	0.35	0.26	21.00	2.82	1.01	3391.7
A-2	100.0	0.00	6.00	0	6.00	14.43	17.3	0.29	0.20	18.33	2.20	0.71	3566.7
A-3	95.0	0.33	5.67	0	6.00	11.43	13.3	0.40	0.19	16.33	2.63	0.80	2816.7
A-4	91.6	0.33	5.67	0	5.00	12.86	14.0	0.27	0.10	13.00	1.90	0.56	2441.7
A-5	100.0	0.00	6.00	0	6.33	13.93	19.3	0.71	0.22	19.00	2.95	0.75	3833.3
A-6	91.6	0.33	5.67	0	6.00	12.93	14.3	0.55	0.20	17.00	3.10	0.87	2850.0
A-7	100.0	0.00	6.00	0	4.33	11.36	18.6	0.65	0.22	18.33	3.42	0.82	3700.0
A-8	100.0	0.00	6.00	0	6.00	11.86	12.6	0.39	0.19	15.00	2.55	0.77	2766.7
A-9	100.0	0.00	6.00	0	4.66	12.56	12.3	0.66	0.22	16.00	3.30	0.87	2833.3
A-10	91.6	0.33	5.67	0	6.00	14.63	14.0	0.58	0.18	17.00	2.92	0.79	2816.7
T-11	91.6	0.33	5.67	0	6.00	12.60	18.6	0.48	0.28	17.50	2.63	0.80	3308.3
A-12	100.0	0.00	6.00	0	6.33	12.76	15.6	0.53	0.27	21.33	5.74	0.88	3700.0
T-13	100.0	0.00	6.00	0	6.00	12.33	16.0	0.34	0.32	22.00	3.52	0.99	3800.0
T-14	95.0	0.33	5.67	0	6.00	11.76	17.0	0.77	0.27	18.66	3.2	0.83	3401.7
T-20	100.0	0.00	6.00	0	6.00	13.36	14.3	0.83	0.22	17.66	3.14	0.78	3200.0
المقارنة	95.0	0.22	5.78	0	7.88	13.56	16.5	1.08	0.20	17.55	4.78	0.77	3258.9
المتوسط العام	**93.9**	**0.39**	**5.60**	**0**	**6.59**	**13.70**	**15.70**	**0.99**	**0.21**	**17.87**	**4.30**	**0.800**	**3158.5**
قيمة Z	**0.51**	**0.45**	**0.42**	**0**	**0.497**	**0.491**	**0.49**	**0.47**	**0.39**	**0.429**	**0.491**	**0.453**	**0.499**

المصادر

1. الراوي ، خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف الله (1980) تصميم وتحليل التجارب الزراعية ، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة بغداد . 488 صفحة.
2. طواجن ، احمد محمد موسى (1979) بيئة البيوت الزجاجية . مطبعة جامعة البصرة 571-573.
3. Abdul Baki, A.A. and Anderson, J.P. (1973) Vigour determination in soybean seed by multiple criteria. Crop Sci. 13: 630.
4. Alan, E. Richardson (2007) Making Microorganisms Mobilize Soil Phosphorus First International Meeting on Microbial Phosphate Solubilization Developments in Plant and Soil Sciences Volume 102, pp 85-90.
5. AOSA (Association of Official Seed Analysts) (1983) Seed vigor testing handbook .Rules for testing seeds. J. of Seed Technol. 12(3).
6. Contreras- Cornejo, H.A, Macias-Rodriguez, L., Cortes-Penagos, C., and Lopez-Bucio, J. (2009) *Trichoderma virens*, a plant beneficial fungus, enhances biomass production and promotes lateral root growth through an auxin- dependent mechanism in Arabidopsis. Plant Physiol. 149(3): 1579-1592.
7. omsch, K.H., Gams, W. and Anderson, T.H. (1980) Compendium of soil fungi. 2 Vols. London: Academic Press.
8. Hajieghrari, B. (2010) Effects of some Iranian *Trichoderma* isolates on Mize seed germination and seedling vigor. Afri. J. Biotech. 9(28): 4342-4347.
9. Masunaka, A., Hyakumachi, M., and Takenaka, S. (2011) Plant growth-promoting fungus, *Trichoderma koningi* suppresses isoflavonoid phytoalexin vestitol production for colonization on/in the roots of Lotus Japonicus. Microb. Environ. 26(2): 128-134.
10. Parmeter, J.R. and Whitney, H.S.(1970) Taxonomy and nomenclature of the imperfect stage in : *Rhizoctonia solani* biology and pathology. (ed.) J.R. Parmeter. University of California Barkely. Los Angeles. PP:7-19.
11. Rashid, M ., Sarnina, K., Najma, A., Sadia, A. and Farooq, L.(2004) Organic acids production and phosphate solubilization by phosphate solubilizing microorganisms (PSM) under *in vitro* conditions. Pak. J. Biolog. Sci . 7: 187-196.
12. Sinclair, J.B (1982) Compendium of Soybean Disease. 2nd Ed. By American phytopathology Society, St. Paul, Minnesota, USA.
13. Whitelaw, M. A. (2000) Growth promotion of plants inoculated with phosphate solubilizing fungi.Adv. Agron. 69:99-151.
14. Xiao, C.Q., R.A. Chi, X.H. Huang, W.X. Zhang, G.Z. Qiu and D.Z. Wang, (2008) Optimization for rock phosphate solubilization by phosphate-solubilizing fungi isolated from phosphate mines. Ecol. Eng., 33: 187-193.

The Bio-effect of fungi which isolated from compost plant waste and from rhizosphere of cucumber plants in promoting growth of cucumber plant

Receved :9/3/2013 Accepted :9/1/2014

Azher H. Altaie
College of Agric
Univ. of Wasit.
azherrti@yahoo.com

Sabah L. Alwan
Department of Plant Protection.
College of Agric -Univ. of Kufa

Abstract

This study was carried out to evaluate the bio-effect of 37 fungal isolates which isolated from compost plant waste as soilless culture media and from rhizosphere of cucumber plants in its efficiency in promoting growth of cucumber plant *Cucumis sativus* in plastic pots. The results showed that six isolates of the total fungal isolates, as well as the isolate are : (A-12) *A. flavus,* (A-5*) A. fumigatus,* (A-S-7) *A. flavus,* (A-7) *A. fumigatus,* (A-J-1) *A. niger* in addition to (T-13) *Trichoderma hamatum*, which considered the best effective in promoting growth of cucumber plants according to plant growth criteria that studied such germination percentage, number of rotting seed, number of health and rotting seedling, first true leaf emergence date , relative content of chlorophyll, length and wet and dry weight of root and shoot and vigour index (VI) of seed.

Microbiology Classification QR_1 74.5
key word :Plant extract , Aspergillus PGPS

*The research is a part of on Ph.D. Thesis in the case of the first researcher.