فعالية التلقيح بعزلات من الفطر *Trichoderma* spp. وبكتريا *Rhizobium leguminosarum* في تحفيز نمو الباقلاء

فالح حسن سعيد
علي جبار عبد السادة
عادل طه أمين
ندى سلوم محمد
أسامه عبد الله علوان
هادي مهدي عبود
دائرة البحوث الزراعية – وزارة العلوم والتكنولوجيا

الخلاصة

نفذت الدراسة لتقييم تأثير ثلاث عزلات من الفطر *Trichoderma* spp. (T.26 و T.h.In وT.v.In) وعزلة من بكتريا العقد الجذرية *Rhizobium leguminosarum* والتداخل بينهم في بزوغ بادرات ونمو نباتات الباقلاء .

أظهرت النتائج وجود تفوق معنوي للمعاملتين T.26 و *Rhizobium leguminosarum* اذ أحدثت أعلى زيادة معنوية في دليل إنبات البذور والنسبة المئوية للانبات على باقي معاملات التلقيح بالعوامل الاحيائيه والتي تفوقت بدورها معنويا على معاملة المقارنة في كلا المعيارين.

كما أظهرت النتائج ان جميع المعاملات أحدثت زيادة معنوية في جميع معايير نمو النبات المدروسة بالمقارنة بمعاملة المقارنة والتي شملت عدد التفرعات ، عدد الاوراق، ارتفاع النبات ، حجم المجموع الجذري ، عدد العقد الجذرية ، عدد الازهار ، تركيز الكلوروفيل الكلي في اوراق النبات ، الوزن الطري للمجموع الخضري ، الوزن الجاف للمجموع الخضري ، الوزن الطري للمجموع الجذري ، الوزن الجاف للمجموع الجذري مع تفوق للمعاملة ببكتريا *R.leguminosarum* على باقي العوامل الاحيائية المستخدمة بالدراسة إذ سجلت (6) فرع ،

(34.5) ورقة ، (45) سم ، (48) مل ، (120) عقدة ، (72) زهرة ، (33) ملغم كلوروفيل كلي/غم نسيج جاف و (107) غم و (12.6) غم و (28) غم و(8.2) غم بالمقارنة مع معاملة المقارنة التي سجلت (3) ، (23) ورقة ،(29) سم ، (30) مل ، (70) عقدة ، (60) زهرة ،(21) ملغم كلوروفيل كلي/غم نسيج جاف، (44) غم، (7.2) غم، (18) غم، (5.2) غم لمعايير النمو أعلاه وعلى التوالي

المقدمة

تعد الباقلاء Broad Bean (*Vicia faba L.*) من محاصيل العائلة البقولية المهمه ، وتكمن الاهمية من من احتواء بذورها على نسبة عالية من البروتين تتراوح بين 23 – 37 % فضلا عن احتوائها على كميات من المواد السكرية والنشوية وبعض الفيتامينات (Alghamdi،2007) وتدخل الباقلاء في الدورات الزراعية لتحسين خصوبة التربة وزيادة إنتاجية المحاصيل التي تدخل معها في الدورة الزراعية إذ إنها من المحاصيل المثبتة للنتروجين الجوي من خلال العلاقة التعايشية بين جذور هذه النباتات وبكتريا العقد الجذرية Rhizobium ويقدر ما يثبت من نتروجين جوي في التربة عن طريق زراعة المحصول بحوالي ٢٢٢ كغم/هكتار/سنة (Khalil و Erskine ، 2001)

وعلى الرغم من كفاءة الكيميائيات المحفزة للنمو بشكل عام والاسمدة بشكل خاص في زيادة نمو النباتات المعاملة بها. (عبد الحسين والبرت 1998) الا ان التاثيرات السلبية لبعضها من جهة وارتفاع اسعارها من جهه اخرى اصبحت حقيقة للمختصين في مجال الزراعه اذ سجلت كثير من الدراسات اثرها السلبي في تلوث البيئة (المياه الجوفية) والاضرار بصحة الانسان و (Harman 2000) كما ان تعرض معظم العناصر المعدنية في معظم أراضي القطر لكثير من العوامل التي تحد من حركتها وجاهزيتها نتيجة لارتفاع درجة تفاعل التربه والدور التاثيري للازدواجات الايونية والتنافس والتداخل بين الايونات في انخفاض فعاليه الايونات الموجبه والسالبه التي يستفيد منها النبات النامي فضلاً عن ان زيادة تركيز قسم منها يؤدي الى زيادة ملوحة التربة ودرجة تفاعلها ويؤدي الى نواتج عكسية للنبات للنبات (Perrone وآخرون، 2007) كل ذلك وغيره أدى الى البحث عن بدائل كفوءة وصديقة للبيئه تمثلت بإستخدام المخصبات الحوية Biofertilizers حيث تعد من أهم الحزم التقنية من أجل زيادة الانتاج الزراعي والتي تتضمن

بشكل رئيسي البكتريا Rhizobia التي تتعايش مع جذور البقوليات في عقد خاصة وتعمل على تثبيت النتروجين الجوي وفعالة في انتاج بعض منظمات النمو كالسايتوكاينينات وبالمقابل تحصل على متطلباتها الغذائيه من تلك النباتات (Tyler وآخرون ، 2008) بالاضافة لمذيبات الفسفور العضوي واللاعضوي من البكتريا والفطريات الرممية ومنها أنواع الفطر *Trichoderma spp.* الذي اثبت العديد من البحوث مقدرته على زيادة جاهزية الفسفور وبعض العناصر الصغرى وفعاليته في انتاج الاوكسينات والجبريلينات (السامرائي ، 2002) حيث أثبتت العديد من البحوث فعاليتها في تحفيز نمو وانتاجية النباتات الملقحة بها اذ وجد (Saber وآخرون،2009) ان تلقيح الباقلاء بالفطر *Trichoderma viridi* والبكتريا *Rhizobium leguminosarum* أحدث زياده معنوية في وزن العقد الجذرية المثبتة للنتروجين بلغت 55% مقارنه بمعاملة المقارنه وكذللك حققت تفوق معنوي في معايير ارتفاع النبات وعدد الاوراق وتركيز الكلوروفيل وانتاجية الدونم من الحاصل بلغت 21% و28% و24% و31% على التوالي مقارنه بمعاملة المقارنة .

لذا هدفت الدراسة الى تقييم فعالية ثلاث عزلات من الفطر *Trichoderma spp.* وبكتريا *Rhizobium leguminosarum* والتداخل بينهم في تحفيز انبات ونمو الباقلاء تحت ظروف الحقل.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة في أحد الحقول الزراعية في قضاء المدائن – جنوب بغداد عام 2010 واستخدمت فيها عزلة محلية من بكتريا Rhizobum تم عزلها من جذور الباقلاء وهي تعود الى قسم إنتاج المبيدات الإحيائية – دائرة البحوث الزراعية – وزارة العلوم والتكنولوجيا ولقاح من ثلاث عزلات من الفطر *Trichoderma* spp. هي *Trichoderma harzianum* (T.26) وهي عزلة محليه أثبتت كفاءة عاليه في تحفيز انبات ونمو العديد من النباتات في بحوث سابقه السامرائي (2002) و(Saeed وآخرون،2011) وعزلتين من مختبر الدكتور Rajan هما *Trichoderma harzianum* (T.h.in) و *Trichoderma viridi* (T.v.In) وقد تم الحصول عليهما من مركز الزراعة العضوية – وزارة الزراعة .

ونفذت التجربة وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) وبواقع ثلاث مكررات وبمسافة 1 متر بين مكرر وآخر ، شملت الوحدة التجريبية على مروز بطول 2م والمسافة بين

مرز وآخر 60 سم وبين النباتات داخل المروز 20سم (مطلوب وآخرون،1989) زرعت البذور 20 / 10 /2010 وجرت عملية الري ومتابعه مستمره لحساب دليل الانبات البذور والنسبه المئويه للانبات ، وبعد 4 أسابيع من الزراعه تم أخذ قياسات عدد التفرعات ، عدد الاوراق ، عدد العقد الجذرية ، عدد الازهار ،إرتفاع النبات،طول الجذر، الوزن الطري للمجموع الخضري،الوزن الطري للمجموع الجذري،الوزن الجاف للمجموع الخضري،الوزن الجاف للمجموع الجذري ، تركيز الكلوروفيل في الاوراق الذي قدر باتباع طريقة (Agarwal وآخرون ، 1986) والتي تتخلص بما يلي : يوزن 0.25 غم من النسيج الطري للورقة الثالثة للنباتات وأضيف أليه 25 مل من مزيج الأسيتون والايثانول بنسبة 4 : 1 (حجم : حجم) على التوالي . وحضنت في حاضنة بظروف الظلام وعلى درجة حرارة بين 25 – 30 مْ لمدة 24 ساعة بعدها جمع المستخلص وأعيدت عملية الاستخلاص مرتين بإضافة 25 مل من مزيج الأسيتون والايثانول في المرة الأولى و 10 مل في المرة الثانية . جمع المستخلص الناتج من عمليات الاستخلاص الثلاثة ليصل الحجم إلى 60 مل . تم قياس الكثافة الضوئية Optical density على طوليين موجيين مقدارهما 663 ، 645 نانوميتر باستخدام مطياف الأشعة فوق البنفسجية Spectrophotometer CE 292 Digital Ultraviolet. وبعد ذلك قدر تركيز الكلوروفيل أ و ب بتطبيق المعادلتين الاتيتين والموضوعتين من قبل Mac- Kinney (1941)

$$\text{ملغم كلوروفيل أ / غم نسيج} = 12.7 \times \text{ك}_{663} - 2.29 \times \text{ك}_{645} \times \frac{\text{ح}}{\text{و} \times 1000}$$

$$\text{ملغم كلوروفيل ب / غم نسيج} = 22.9 \times \text{ك}_{645} - 4.68 \times \text{ك}_{663} \times \frac{\text{ح}}{\text{و} \times 1000}$$

حيث: و = وزن النسيج الطري

ج = الحجم النهائي للمحلول المستخلص

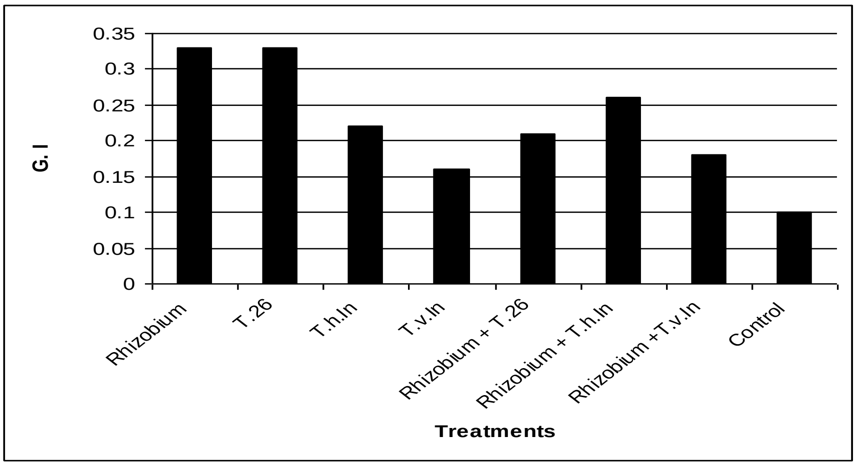
ك = الكثافة الضوئية

تم تحليل البيانات احصائيا حسب (الراوي وخلف الله ، 1980) واستخدم اختبار L.S.D. عند مستوى معنوية 5% للمقارنه بين المتوسطات .

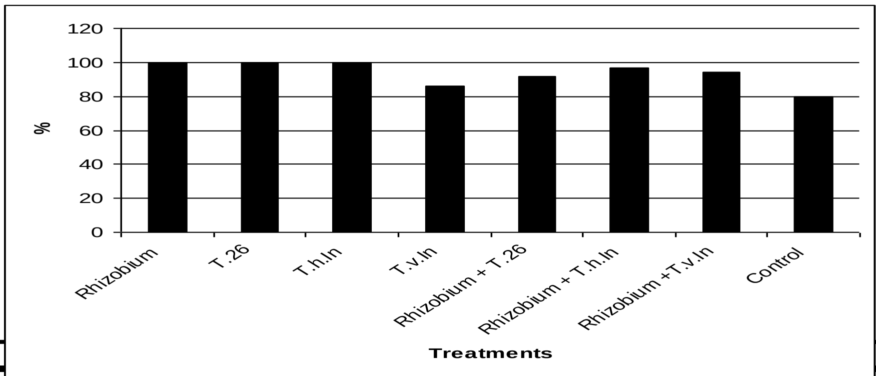
النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج دراسة تأثير عزلتين من الفطر *Trichoderma harzianum* هما (T.26 وT.h.In) وعزلة من الفطر *Trichoderma viridi* (T.v.In) و عزلة من بكتريا العقد الجذرية المثبتة للنتروجين *Rhizobium leguminosarum* التداخل بينهم في انبات بادرات ونمو نبات الباقلاء ان التأثير أعتمد على المعاملة ومعيار النمو المدروس.

فقد أظهرت النتائج أن جميع المعاملات أحدثت زيادة معنوية في دليل انبات البذور والنسبة المئوية لانبات البذور بالمقارنة مع باقي المعاملات بالعوامل الإحيائية المستخدمة بالدراسة ومعاملة المقارنة مع وجود فروق معنوية بين المعاملات إذ تفوقت المعاملتين *R. leguminosarum* وT.26 معنويا على باقي معاملات العوامل الاحيائية في زيادة دليل الإنبات (شكل 1) بينما تفوقت المعاملات (*R. leguminosarum* و T.26 و T.h.In) على باقي المعاملات بالعوامل الاحيائيه في زيادة النسبة المئويه لانبات البذور (شكل 2) .



شكل (1): تأثير التلقيح بعزلتين من الفطر *Trichoderma harzianum* وعزلة من الفطر *Trichoderma viridi* وعزلة البكتريا *Rhizobium leguminosarum* في دليل انبات بذور الباقلاء .



شكل (2): تأثير التلقيح بعزلتين من الفطر *Trichoderma harzianum* وعزلة من الفطر *Trichoderma viridi* وعزلة البكتريا *Rhizobium leguminosarum* في النسبة المئوية لانبات بذور الباقلاء الباقلاء .

فيما أظهرت نتائج الدراسة ان جميع المعاملات أحدثت زيادة معنوية في معايير نمو النبات المدروسة بالمقارنة مع معاملة المقارنة مع وجود فروق معنوية بين تأثير المعاملات في ذلك. (جدول 1 و2) ، فقد حدثت أعلى زيادة في معايير عدد الأوراق ، ارتفاع النبات ، حجم الجذر ، عدد العقد الجذرية ، عدد الأزهار ، تركيز الكلوروفيل ،الوزن الطري للمجموع الخضري و الوزن الجاف للمجموع الخضري والوزن الطري للمجموع الجذري عند التلقيح بالبكتريا *R. leguminosarum* اذ بلغت ((34.5) ورقة ،(45) سم ، (48) مل ، (120) عقدة ،(72) زهره ، (33) ملغم كلوروفيل كلي /نسيج جاف ، (105) غم ، (12.5) غم ، (28) مقارنه بمعاملة المقارنه التي سجلت (22) ورقة ، (29) سم (30) مل ، (70) عقدة ، (60) زهرة ، (21)ملغم كلوروفيل كلي /نسيج جاف ، (44) غم ، (7.2) غم ، (17)، بينما حدثت أعلا زيادة في معيار عدد تفرعات النباتات عند التلقيح بالمعاملتين *R. leguminosarum* و للمعاملة T.26 إذ سجلتا (6) فرع لكل منهما مقارنه بمعاملة المقارنه التي سجلت (3) فرع ، فيما حدثت أعلا زيادة في الوزن الجاف للمجموع الجذري عند التلقيح بالمعاملة (*R. leguminosarum* + T.26) إذ سجلت (9.0) غم مقارنه بمعاملة المقارنه التي سجلت (5.1) غم .

جدول 1 : تأثير التلقيح بعزلتين من الفطر *Trichoderma harzianum* وعزلة من الفطر *Trichoderma viridi* وعزلة البكتريا *Rhizobium leguminosarum* في بعض معايير نمو نباتات الباقلاء .

المعاملة	عدد التفرعات	عدد الأوراق	ارتفاع النبات (سم)	حجم الجذر (مل)	عدد العقد الجذرية	عدد الأزهار	تركيز الكلوروفيل الكلي ملغم / غم
Rhizobium l.	6	34.5	45	48	120	72	33
T.26	6	30	43	46	110	69	30
T.h.In	5	30	43	38	114	68	31
T.v.In	5	29	41	40	100	68	26
Rhizobium l. + T.26	5	30	43	39	100	66	29

28	70	103	39	42	32	5	Rhizobium l. + T.h.In
25	65	82	34	35	28	5	Rhizobium l. +T.v.In
21	60	70	30	29	22	3	Control
2.2	2.7	6.6	1.6	1.4	4.2	1.5	L.S.D. 0.05

جدول 2 : تأثير التلقيح بعزلتين من الفطر *Trichoderma harzianum* وعزلة من الفطر *Trichoderma viridi* وعزلة البكتريا *Rhizobium leguminosarum* في معايير الوزن الطري والجاف للمجموعين الخضري والجذري لنباتات الباقلاء .

المعاملة	وزن المجموع الخضري (غم)		وزن المجموع الجذري (غم)	
	الطري	الجاف	الطري	الجاف
Rhizobium l.	105	12.6	28	8.2
T.26	90	11.6	24	7.6
T.h.In	84	11.5	22	7.8
T.v.In	89	11.8	21	7.6
Rhizobium l. + T.26	88	11.6	22	9.0
Rhizobium l. + T.h.In	95	12.2	21	7.4
Rhizobium l. + T.v.In	63	11.5	19	7.1
Control	44	7.2	17	5.1
L.S.D. 0.05	2.3	3.2	1.6	1.5

ان هذه النتائج التي تؤكد فعالية التلقيح بعزلات الفطر *Trichoderma* spp. (T.26 وT.h.In و T.v.In) في تحفيز إنبات بذور ونمو الباقلاء تتفق مع العديد من البحوث السابقه حيث أكد (السامرائي 2002) ان العزلة T.26 من الفطر *T. harzianum* وهي إحدى العزلات المستخدمة في هذه الدراسة لها القابلية على تحفيز إنبات بذور ونمو النارنج من خلال إفرازها لمواد شبيهه بالا وكسينات والجبريلينات المحفزة لإنبات البذور ونمو النبات وكذلك مقدرتها على زيادة جاهزية الفسفور وبعض العناصر الصغرى الضرورية للنمو كالحديد ،المنغنيز ، الزنك والنحاس ، وتتفق مع نتائج طه وبسام (2010) الذان وجدا ان العديد من الطرز الحيويه لنوعين من الجنس

Trichoderma هما harzianum و viride لهما القابلية على انتاج هرموني الجبريلين والاوكسين حيث يعمل الجبريلين(GA_3) على زيادة سرعة البزوغ وذلك بتحفيز العديد من الانزيمات المسؤلة عن تحول الغذاء المخزون في البذور الى غذاء ميسر للجنين لغرض الشروع في البزوغ ومن هذه الانزيمات الفا–أميليز وProtease والسيليليز وغيرها من الأنزيمات في حين يعمل التداخل في عمل GA3 والاوكسين (IAA) على تنشيط انقسام الخلايا واستطالتها في القمة وفي المرستيم تحت القمي ، وكذلك فأن هذه النتائج تتفق مع أغلب البحوث في هذا المجال (Harman، 2000) و (Abdul Wahid وآخرون،2007) الذين اكدوا أن الفطر *Trichoderma* spp. من اهم الفطريات التي تمتاز بقدرته العاليه على مقاومة بعض الافات التي تهدد المحاصيل المختلفة بجانب ذلك يساعد النبات في الحصول على بعض العناصر الأساسية من التربة مما يؤدي الى تحسين نموه وأيضا يساهم في تحفيز النمو عن طريق افراز بعض منظمات النمو فيزيد من بناء الكتلة العضوية للنبات ويحفز تطوير الجذور الجانبيةٍ.

وفيما يخص ما أظهرته النتائج من مقدرة البكتريا *Rhizobium l.* على تحفيز انبات بذورونمو الباقلاء فأنه يتفق مع نتائج عدة بحوث منها (Tyler وآخرون ، 2008) الذين أكدوا ان لها القابلية على إنتاج بعض منظمات النمو كالسايتوكاينينات التي تحفز إنبات البذور الملقحة بها يضاف الى فائدتها الرئيسية للنباتات البقولية التي تتعايش معها وهي تثبيت النتروجين الجوي كما ان لها مقدرة على اذابة الفسفور العضوي واللاعضوي وكذلك كبح الاصابة ببعض المسببات الممرضة في محيط الجذور الجوي .

أما ما أظهرت النتائج من مقدرة معاملات التلقيح المزدوج بين عزلات الفطر *Trichodera* spp. والبكتريا *Rhizobium leguminosarum* في تحفيز إنبات بذور وإحداث زيادة معنوية في أغلب معايير النمو المدروسة فأنه يعود إلى إن هذا النوع من التلقيح سوف يعود بالفائدة المشتركة للعوامل الملقحة بها وهذا ينسجم مع نتائج (Parkash و Aggarwal ،2009) ان استخدام التلقيح المزدوج *Trichoderma* spp. والبكتريا المثبتة للنتروجين الجوي يعمل على زيادة امتصاص العناصر المعدنية ومنها النتروجين والفسفور حيث وجد زيادة قدها 50% في جذور نبتات الاكاسيا الملقحة بها بالإضافة إلى زيادة بنسبة 120% لارتفاع النبات و34% لطول الجذر و(10و 8)% بالنسبة لوزن المجموع الخضري الطري والجاف على التوالي وكذلك فان

هذه النتائج مع نتائج عدة بحوث سابقه منها (Verma وآخرون ، 2010) حيث وجدو ان تلقيح نباتات الحمص بأكثر من عامل احيائي محفز للنمو فضلا عن بكتريا Rhizobium أعطي نتائج مضاعفة في النمو تمثلت في عدد ووزن العقد الجذريه ووزن الجذور والمجموع الخضري فيما وجد (Saber وآخرون،2009) ان تلقيح الباقلاء بالفطر *Trichoderma viridi* والبكتريا *Rhizobium leguminosarum* أحدث زياده معنوية في وزن العقد الجذرية المثبتة للنتروجين بلغت 55% مقارنه بمعاملة المقارنه وكذللك حققت تفوق معنوي في معايير ارتفاع النبات وعدد الاوراق وتركيز الكلوروفيل وانتاجية الدونم من الحاصل بلغت 21% و28% و24% و31% على التوالي مقارنه بمعاملة المقارنة

ومن نتائج هذه الدراسة يمكن التوصيه بضرورة التوسع بالبحوث التي تهتم بالمخصبات الحوية وخاصة دراسة التداخل في التلقيح بأكثر من عامل احيائي لتحقيق الاستفادة القصوى من احياء التربة المحفزه لنمو النبات وتقليل الاعتماد على الاسمدة الكيميائية لما لها من أضرار بيئية وتلوث ليست بخافية على المختصين .

المصادر

الراوي ، خاشع محمود ، عبد العزيز محمود خلف الله (٢٠٠٠) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية الطبعة الثانية) ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، جمهورية العراق .

السامرائي ، فالح حسن سعيد .2002 .تاثير عزلات من الفطر *Trichodema spp* في انبات بذور ونمو شتلات النارنج Sour orange (*Citrus aurantium*). رسالة ماجستير– كلية الزراعه – جامعة بغداد .

مطلوب ، عدنان ناصر وعز الدين سلطان محمد وكريم صالح عبدول .1989 إنتاج الخضراوات (الجزء الاول) وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جمهورية العراق .

طه ،خالد حسن وبسام يحيى ابراهيم . 2010 . طرز حيوية من الفطر.*Trichoderma* spp كفوءة في انتاج بعض منظمات النمو. مجلة زراعة الرافدين المجلد (38) العدد (ملحق 2): 75–82 .

Agarwal, R. M.; R. R. Das, and R. A. S. Chauhan .1986. Growth of Vigna unguiculates L. var GWL. K 3Bin Sub-optimnl moisture condition as influenced by certnin anti transpirants. Plant & Soil 91: 31 - 42.

Alghamdi, S. S. (2007). Genetic behavior of some selected faba bean Genotypes.African. C. Sci. Conference Proceeeding. 8. pp.709-714.

Harman, G. E. 2000. Myths and dogmas of biocontrol change in perceptions derived from research on *Trichoderma harzianum* T22. Plant Dis Rep. 84 (4): 377 - 393.

Khalil, S.A. and W.Erskine (2001).Combatin disease problems of grain legumes in Egypt . Grain Legumes,32:24- 26.

Mac-Kinney, G. 1941. Absorttion of light by chlorophyll solution. Biol.Chem. 140: 315-322.

Parkash,VA.Aggarwal.2009. Diversity of endomycorrhizal fungi and their synergistic effect on the growth of *Acacia catechu* Willd. J. FOR. SCI., 55, 2009 (10): 461–468**.**

Perrone, D., B. D'Onofrio, A. Del Galdo and F. Campanile. 2007. Incidence of soft rot of fennel fertilized withdifferent doses of nitrogen and cultivated afterthree grain legumes and wheat. M. Zaccardelli, Journal of Plant Pathology (2007), 89 :S27-S68.

Saber,W.A., K.M.Abdel-Hai and K.M.Gh0neem .2009. Synergistic effectof *Trichoderma* and *Rhizobium* on Both Biocontrol of Chocolate SpotDisease and Induction of Nodulation, Physiological Activities and Productivity of *Vicia faba*. Researh Jornal of Microbiology 4(8):286-300.

Saeed, F.H., Hade, M.A., Usama, A.A. 2011. Effect of *Trichoderma harzianum* on delivery in enhancing seeds germination and growth of sour orange (*Citrus aurantium*) .integrated Control in Citrus Fruit Crops IOBC/wprs Bulletin Vol .62. p.30

Tyler J. A., V.R. Gravel, H., Russell and J. Tweddell . 2008. Multifaceted beneficial effects of rhizosphere microorganisms on plant health and productivity . Soil Biology & Biochemistry 40: 1733–1740.

Verma. P., J. Yadav and Kavindra Nath Tiwari .2010. Application of *Rhizobium* sp. BHURC01 and Plant Growth Promoting Rhizobactria on Nodulation, Plant Biomass and Yields of Chickpea (*Cicer arietinum* L.) . Int. J. Agric. Res., 5: 148-156.

The activity of inoculation whth *Trichoderma harzianum* and *Rhizobium leguminosarum* in broad bean growth promoting

Falih H. Saeed, Ali J. Abdulsada, Adel T. Ameen Nada S. mohamad
Usama A. Alwan, and Hadi M. Aboud
Ministry of Science and Technology, Agric. Research Center- Baghdad - IRAQ

Abstract

This study was conducted to evaluate the efficiency of the combination of three isolates of *Trichoderma harzianum* (T.26, T.h.In and T.v.In) with isolate of *Rhizobium Leguminosarum* and their combination in promoting broad bean seedlings emergence and growth .

The results revealed the superiority T.26 and *R. Leguminosarum* treatment in induced highest increment in seed germination index and percentage of seedlings germination as compared to all treatments .

The results showed that all bioagents and their combination induced significant increment in most plant growth tested parameters (number of tiller, number of leaves, root volume, plant height, number of nodules, number of flowers, total chlorophyll shoot fresh weight, Shoot dry weight, root fresh weight, root dry weight) but the treatment *R. Leguminosarum* was the superior which recorded (6) tillers,(34.5)leaves, (48)ml, (45) cm, (120)nodule, (72)flower, (33) mg/gm, (107)gm, (12.6)gm, (28)gm,(8.2)gm respectively as compared the control untreated treatment which recorded (3)tillere, (23) leave, (30)ml, (70) nodule, (60)flower, (21)mg/gm, (44)gm, (7.2)gm, (18)gm, (5.2)gm respectively .