كفاءة التلقيح بسلالات مدخلة من البكتريا *Bradyrhizobium japonicum* والفطر *Trichoderma harzianum* في نمو فول الصويا .

خميس حبيب مطلك فالح حسن سعيد علي جبار عبد السادة هادي مهدي عبود

* دائرة البحوث الزراعيه – وزارة العلوم والتكنولوجيا - بغداد - جمهورية العراق.

المستخلص

نفذت هذه الدراسة لتقييم تأثير ثلاث سلالات مدخلة من بكتريا العقد الجذرية *Bradyrhizobium japonicum* (J.3 ، J.5 و J.43) وعزلة محلية من الفطر *Trichoderma harzianum* (T.26) والتداخل بينهما في بعض معايير فول الصويا.

أظهرت نتائج التلقيح المنفرد ان جميع العوامل الاحيائية أحدث زيادة معنوية في جميع معايير النمو المدروسة والتي شملت حجم الجذر ، عدد العقد البكتيرية ، طول الساق ، قطر الساق ، الوزن الطري للمجموعين الخضري والجذري والوزن الجاف للمجموعيين الخضري والجذري الا أن العزلة (J.5) من بكتريا *Bradyrhizobium japonicum* تفوقت على العزلة T.26 من الفطر *Trichoderma harzianum* والعزلتين الاخرتين من نفس البكتريا(J.3 و J.43) في أغلب معايير النمو أعلاه .

كذلك أظهرت نتائج التلقيح المتداخل ان جميع المعاملات أحدثت زياده معنوية في أغلب معايير نمو النبات المدروسة بالمقارنة بمعاملة المقارنة مع وجود تباين فيما بينها في ذلك اذ تفوقت المعاملة (T.26 + J.43) معنويا على باقي معاملات التداخل في جميع معايير النمو تحت الدراسة والتي شملت حجم الجذر ، عدد العقد البكتيرية ، طول الساق ، قطر الساق ، الوزن الطري للمجموعين الخضري والجذري والوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري اذ بلغت (2.3 مل،8عقدة/نبات ، 36 سم، 2.4 ملم، 3.8 غم، 0.93 غم، 1.2 غم و 2 غم)على التوالي بالقياس مع (0.9 مل , 0.0 عقدة/نبات, 11سم ، 0.17 ملم ، 0.5 غم، 0.1 غم، 0.07 غم و 0.02 غم) في نباتات المقارنة.

الكلمات المفتاحية: كفاءة التلقيح، *Bradyrhizobium japonicum* ، *Trichoderma harzianum* ، فول الصويا.

المقدمة

يعد محصول فول الصويا (*Glycine max L.*) من المحاصيل الزيتية البقولية المهمة اقتصاديا لاستخداماته المتعددة في التغذية أو استخلاص الزيت التي تصل نسبته الى 22% في بذوره وكذلك احتواؤه على 40% بروتين ، الذي يعد عاملا اساسيا في تنمية الثروه الحيوانية وزيادة انتاجها كما ونوعا. وتعد الظروف البيئية للمنطقة الشمالية من العراق من أفضل الاماكن الملائمة لزراعة هذا المحصول ثم المنطقة الوسطى (اسطيفان وآخرون ،2005).

يتأثر نمو النبات بالعديد من العوامل كالضوء ، درجة الحرارة ،الماء ،المواد المغذية و الاحياء المجهرية المستوطنة في محيط الجذور النباتات الغنية بافرازاتها حيث ان 40% من نواتج التركيب الضوئي يمكن ان تفرز من الجذور وهو ما يبرر نمو وتكاثر العديد من الاحياء الدقيقة فيه وهي بدورها قد تكون ضارة أو محايدة أي ليست ذات تأثير واضح على نمو النبات أو قد تكون ذات تأثير ايجابي ومفيد في نمو النبات (Hexon وآخرون ، 2009) .

ونظرا للتأثيرات السلبية التي أكدتها البحوث الحديثة عن الاضرار الناجمة من الاسراف بأستخدام الأسمدة الكيميائية على صحة الانسان والبيئة (Adesemoye وJoseph، 2009) فقد أدى ذلك الى البحث عن بدائل كفوءة وصديقة للبيئة تمثلت باستخدام المخصبات الحيوية Biofertilizers اذ تعد من

تاريخ استلام البحث 10 / 9 / 2013 .
تاريخ قبول النشر 3 / 11 / 2013 .

أهم الحزم التقنية المستخدمة من أجل زيادة الانتاج الزراعي والتي تتضمن بشكل رئيسي البكتريا Rhizobium التي تتعايش مع جذور البقوليات في عقد خاصة وتعمل على تثبيت النتروجين الجوي وفعالة في انتاج بعض منظمات النمو كالسايتوكاينينات وبالمقابل تحصل على متطلباتها الغذائية من تلك النباتات (Tyler وآخرون ، 2008) بالاضافة لمذيبات الفسفور العضوي واللاعضوي من البكتريا والفطريات الرممية ومنها أنواع الفطر *Trichoderma* spp. الذي اثبتت العديد من البحوث الحديثة مقدرته على زيادة جاهزية الفسفور وبعض العناصر الصغرى المغذية للنبات وفعاليته في انتاج الاوكسينات والجبريلينات المحفزه لنمو النبات الملقحة بها (السامرائي ، Harman;2002 ، 2000) كما وجد ان عملية التقيح ببكتريا العقد الج\رية لنبات فول الصويا ادى الى زيادة الانتاجية فضلا عن كمية البروتين ا\ ازدادت الى 14.6غم/كغم في النباتات الملقحة مقارنة مع النباتات غير الملقحة.

وأشارPostage(1982)الى ان العديد من المخصبات او الاسمدة الحيوية تؤدي عملا مهما كعامل مقارنة حيوية (Biological Control) ضد احياء التربة الممرضة للنبات اما بشكل مباشر من خلال مهاجمة المسبب المرضي او من خلال زيادة قوة النبات وبالتالي زيادة قدرته على التحمل.

لذا هدفت ه\ه الدراسة الى تقييم فعالية ثلاث سلالات مدخلة من بكتريا *Bradyrhizobium japonicum* وعزلة محلية من الفطر *Trichoderma harzianum.* والتداخل بينهما في نمو نبات فول الصويا تحت ظروف الظلة الخشبية.

المواد وطرائق البحث

نفذت هذه الدراسة في صيف عام 2011 تحت ظروف الظلة الخشبية التابعة لدائرة البحوث الزراعية – وزارة العلوم والتكنولوجيا بهدف دراسة تأثير ثلاث سلالات من بكتريا *Bradyrhizobium japonicum* المتعايشة مع جذور فول الصويا وهي J.5,J.3 و j.43 تم الحصول عليها من الوكالة الدولية للطاقة الذرية اذ تم تنشيطها وتنميتها على الوسط الغذائي Yeast mannitol medium ثم وضع 10 مل من كل سلالة من البكتريا النامية في اكياس حاوية على 100 غم من البتموس المعقم لحين البذور بها مع عزلة محلية من الفطر *Trichoderma harzianum* هي العزلة (T.26) التي أظهرت قدرة تحفيزية عالية للعديد من النباتات في بحوث سابقة وكذلك دراسة كفاءة التداخل بينهما على تحفيز إنبات بذور ونمو فول الصويا ، ولغرض تنشيط عزلة الفطر *Trichoderma harzianum* تمت إعادة أكثارها في أطباق زجاجيه على الوسط الزرعي Potato extract- Sucrose-Agar (PSA) ، ثم حضنت على درجة حراره 26 ^{o}م وعند اكتمال نموها بعد 5-7 أيام حفظت في الثلاجه على درجة حراره 4 ^{o}م لحين استخدامها في التجربة ، إذ أستخدم 2 غم (يحتوي الغرام الواحد على 2 × 10^{9} سبور/كغم تربه من لقاح العزلة الذي حضر كمستحضر جاف ونقي يسهل التعامل معه بعد أن جهزت قناني زجاجيه سعة 250 مل بالوسط الزرعي (جريش كوالح الذرة ونخالة الحنطة) بواقع 50غم/ قنينه وعقمت بجهاز الموصدة Autoclave على درجة حراره 121^{o}م وضغط 1كغم/^{3}سم لمدة 20 دقيقه ثم لقحت بعزلة الفطر المختبره بواقع 2 قرص قطر 5 ملم/ قنينه وحضنت على 24^{0}م لمدة 10 أيام (حافظ، 2001) ثم لقح وسط الزراعه المعقم (تربه مزيجية وبتموس بنسبة 1:1) بجهاز الموصدة لمدة 60 دقيقه وليومين متتاليين ومجهز في أصص بلاستيكيه سعة 3 كغم بلقاح عزلة الفطر*T.harzianum* وسلالات البكتريا *B. japonicam* وكررت كل معامله ثلاث مرات وتم تغطية اللقاح بطبقه خفيفه من التربه وتمت عملية الري وبعد مرور ثلاث أيام تم زراعة 10 بذره فول صويا/أصيص (تم خفها الى نبتة واحدة لكل اصيص بعد الانبات) ثم وزعت الاصص حسب تصميم القطاعات العشوائيه الكاملهRCBD داخل الظله وجرت عملية الري والمتابعه المستمره للاصص وبعد أربعين يوماً من الزراعة تم أخذ قياسات طول الساق, قطر الساق ،حجم الجذر, عدد العقد الجذريه ، الوزن الطري للمجموعين الخضري والجذري, الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري و تركيز الكلوروفيل في الاوراق.

قدر تركيز الكلوروفيل في الأوراق 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 التعاقب . 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 الثلاث ليصل الحجم إلى 60 مل . تم قياس الكثافة الضوئية Optical density على طولين موجيين مقدارهما 663 ، 645 نانوميتر باستخدام مطياف الأشعة فوق البنفسجية Spectrophotometer CE 292 Digital Ultraviolet. وبعد ذلك قدر تركيز الكلوروفيل أ و ب باستخدام المعادلتين الاثنتين والموضوعيين من قبل Mac- Kinney (1941).

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

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

حيث و = وزن النسيج الطري

ج = الحجم النهائي للمحلول المستخلص

ك = الكثافة الضوئية

كما قدر تركيز الكلوروفيل أ + ب من المعادلتين أعلاه .

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 تقييم فعالية ثلاث سلالات مدخلة من بكتريا *Bradyrhizobium japonicum* (J.3 ، J.5 وJ.43) وعزلة محلية من الفطر *Trichoderma harzianum*. (T.26) والتداخل بينهما في تحفيز نمو فول الصويا تحت ظروف الظلة الخشبية ان التأثير اعتمد على طبيعة العامل الاحيائي ومعيار النمو المدروس .(جدول 1)

فقد أظهرت نتائج التلقيح المنفرد ان جميع العوامل الاحيائية أحدث زيادة معنوية في جميع معايير النمو المدروسة بالقياس بمعاملة المقارنه مع وجود تباين فيما بين العوامل الاحيائية في التأثير المحفز ولجميع معايير النمو المدروسة والتي شملت حجم الجذر ، عدد العقد الجذرية ، طول الساق ، قطر الساق ، الوزن الطري للمجموعين الخضري والجذري والوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري وتركيزالكلوروفيل الكلي في الاوراق اذ وجد ان العزلة J.5 من البكتريا هي الاكثر كفاءة على تحفيز النمو اذ سجلت 2 مل ، 7 عقدة/نبات ، 34 سم ،2.2 ملم، 2.7 غم ، 0.43 غم ، 7 غم ، 0.28 غم ،17.8 ملغم كلوروفيل كلي / غم نسيج جاف بالقياس مع 0.9 مل ، 0 عقده ،11 سم ،0.17 ملم ، 0.5 غم ، 0.1 غم ، 0.07 غم ، 0.02 غم ، 12 ملغم كلوروفيل كلي / غم نسيج جاف في نباتات معاملة المقارنه .وتؤكد هذه النتائج كفاءة هذه العزلة في زيادة نمو نباتات فول الصويا الملقحة بها وهي تتفق مع الكثير من البحوث السابقة التي أكدت فعالية البكتريا Rhizobia التي تتعايش مع جذور البقوليات على تثبيت النتروجين الجوي وفعاليتها في انتاج بعض منظمات النمو المحفزة للنمو كالسايتوكاينينات (Tyler وآخرون ، 2008) واذابة الفسفور العضوي وغير العضوي (Antoun وأخرون ،1998) ، فقد وجد Fattima واخرون (2006) ان ثلاث عزلات من بكتريا الرايزوبيوم احدث زيادة معنوية في معايير نمو نباتات فول الصويا وان احدى تلك العزلات احدث زيادة قدرها 49 ، 72 ، 44 و 43 % لمعايير الوزن الطري والجاف للمجموعين الخضري والجذري وعلى التوالي قياسا بمعاملة المقارنة.

كذلك أظهرت نتائج التلقيح المتداخل ان جميع المعاملات أحدثت زياده معنوية في جميع معايير نمو النبات المدروسة بالمقارنة بمعاملة المقارنة مع وجود تباين فيما بينها في ذلك اذ تفوقت المعاملة (T.26 + J.43) على باقي معاملات التداخل ومعاملة المقارنه في جميع معايير النمو تحت الدراسة والتي شملت حجم الجذر ، عدد العقد الجذرية ، طول الساق ، قطر الساق ، الوزن الطري للمجموعين الخضري والجذري والوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري اذ بلغت 2.3 مل،8 عقدة/نبات، 36 سم ، 2.4ملم ، 3.8 غم، 0.93 غم ، 1.2 غم، 2 غم ، 19 ملغم كلوروفيل كلي / غم نسيج جاف على

التوالي بالمقارنه مع 0.9 مل ، 0.0 عقدة/نبات، 11 سم، 0.17 ملم، 0.5 غم، 0.1 عم، 0.07 غم و 0.02 غم، 12 ملغم كلوروفيل كلي / غم نسيج جاف في نباتات المقارنه.

جدول 1 . تأثير التلقيح بسلالات مدخلة من بكتريا *Bradyrhizobium japonicum* وعزلة من الفطر *Trichoderma* spp. في بعض معايير نمو نباتات فول الصويا.

المعاملة	عدد العقد الجذرية/نبات	حجم الجذر (مل)	طول الساق (سم)	قطر الساق (ملم)	تركيز الكلوروفيل (ملغم / غم)
Control	0.0	0.9	11.0	0.1	12.0
T.26	0.0	1.8	22.0	1.2	16.0
J.3	1.6	2.0	30.0	1.8	17.0
j.5	7.0	2.0	34.0	2.2	17.8
j.43	6.0	1.8	26.0	1.7	16.7
T.26+j3	2.0	1.5	34.0	1.8	17.5
T.26+j5	3.0	2.0	34.0	1.2	18.0
T.26+j43	8.0	2.3	36.0	2.4	19.0
(0.05) LS.D	1.5	0.1	1.6	0.3	2.1

جدول 2 . تأثير التلقيح بسلالات مدخلة من بكتريا *Bradyrhizobium japonicum* وعزلة من الفطر *Trichoderma spp.* في معايير الوزن الجاف والرطب للمجموعين الخضري والجذري لنبات فول الصويا .

المعاملة	وزن المجموع الخضري		وزن المجموع الجذري	
	الطري غم	الجاف غم	الطري غم	الجاف غم
Control	0.50	0.07	0.10	0.02
T.26	1.20	0.45	0.29	0.23
J.3	1.60	0.50	0.32	0.25
j.5	2.70	0.70	0.40	0.28
j.43	1.50	0.48	0.48	0.24
T.26+ j3	2.00	0.46	0.37	0.40
T.26+ j5	2.60	0.70	0.79	0.28
T.26+ j43	3.80	1.20	0.39	2.05
(0.05) LS.D	0.38	0.18	0.20	0.92

أن ما أظهرت النتائج من مقدرة معاملات التلقيح المتداخل بين عزلة الفطر *Trichoderma harzianum* (T.26) والعزلة (J.43) من البكتريا *Bradyrhizobium japonicum* في احداث أعلى زيادة معنوية في جميع معايير النمو المدروسه فأنه يعود إلى إن هذا النوع من التلقيح سوف يعود بالفائدة المشتركة من كلا العاملين الاحيائيين على النباتات الملقحة بهما مع وجود حالة توافق وعدم تضاد في سلوك كلا الكائنين الاحيائيين فيما يخص سلوك المعيشة وافرازاتهما وهذا يتفق مع ما اشارت الية العديد من البحوث السابقة اذ وجد John واخرون (2010) ان تلقيح تربة زراعة فول الصويا بالفطر*T.viride* أحدث زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري وعدد الثمار وفي المحتوى الكلي من النتروجين والكاربون في المجموع الخضري مقارنة بمعاملة المقارنة وذلك بعد ستة اسابيع من الانبات . كما يتفق مع ماوجد Egberongbe وآخرون (2010) من ان تلقيح تربة زراعة فول الصويا بالفطر *Trichoderma harzianum* وبكتريا الرايزوبيوم معا أو منفصلا سيعملان كسماد حيوي bioferttillezer يحسن نمو النبات ونوعية وكمية الحاصل وكذلك نتائج Saber وآخرون (2009) الذين وجدو ان تلقيح الباقلاء بالفطر *Trichoderma viridi* والبكتريا *Rhizobium leguminosarum* أحدث زياده معنوية في وزن العقد الجذرية المثبتة للنتروجين بلغت 55% مقارنة بمعاملة المقارنه وكذللك حققت تفوق معنوي في معايير ارتفاع النبات وعدد الاوراق وانتاجية الدونم من الحاصل بلغت 21% و28% و31% على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة ، كما تتفق نتائج هذه الدراسة مع نتائج Parkash وAggarwal (2009) اللذان وجدا ان تلقيح نباتات *Acacia catechu* بالفطر *Trichoderma viride* وبكتريا .*Rhizobium sp* أحدث تفوقا معنويا في ارتفاع النباتات وطول الجذور والوزن الجاف للموعيين الخضري والجذري وتركيز عنصر الفسفور في الجذرور مقارنتا بنباتات المقارنه .

وعموما من هذه النتائج يمكن التوصية بضرورة التوسع في استخدام اللقاحات البيكتيرية والفطرية لزيادة نمو النبات وبالتالي تحسين الانتاج .

المصادر

اسطيفان ، زهير عزيز ، كامل سلمان جبر وهديل بدري داود . 2005 . عزل الفطور من بذور فول الصويا ونباتاتها وأثرها في انبات البذور وبادراتها ومكافحتها احيائيا . مجلة وقاية النبات العربية .م(23) ، عدد (1): 51 – 56.

الراوي ، خاشع محمود ، عبد العزيز محمود خلف الله. 2000 . 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 الزراعة . جامعة بغداد .

حافظ ، حمدية زاير علي . 2001 . التكامل في مكافحة مرض التعفن الفحمي على السمسم المتسبب عن الفطر *Macrophomina Phaseolina* . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد

Adesemoye O. Anthony and W. Joseph . 2009. Plant–microbes interactions in enhanced fertilizer-use Efficiency. *Appl. Microbiol. Biotechnol. 85:1–12.*

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.*

Antoun, H.; C.J. Beaucham; N., Goussard; R. Chabot; R. Lalande.1998. Potential of Rhizobium and Bradyrhizobium species as plant growth promoting rhizobacteria on non – legumes :effect on radishes (*Raphanus sativus* L.). *Plant and Soil 204 :57 – 67.*

Egberongbe H. O., A. K. Akintokun, O. O. Babalola and M. O. Bankole.2010.The effect of *Glomus mosseae* and *Trichoderma harzianum* on proximate analysis of soybean (*Glycinemax* (L.) Merrill.) seed grown in sterilized andunsterilised soil. J.of Agr. Extension and Rural Development Vol. 2(4): 54-58.

Fatima Z., Muhammad Zia and M Fayyaz Chaudhary . 2006 . Effect of Rhizobium Strains and Phosphorus on Growth of Soybean (Glycine Max) and Survival of Rhizobium and P Solubilizing Bacteria . *Pak. J. Bot., 38(2): 459-464*

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.*

Hexon A. C.; M. Lourdes; C. Carlos and J. L.Bucio. 2009. *Trichoderma virens*, a Plant Beneficial Fungus, Enhances Biomass Production and Promotes Lateral Root Growth through an Auxin-Dependent Mechanism in Arabidopsis[1]. *Plant Physiology* 149:1579-1592.

John, R. P., R.D. Tyagi, D. Prévost, Satinder K. B., Stéphan P. and R.Y. Surampalli .2010 . Mycoparasitic Trichoderma viride as a biocontrol agent against Fusarium oxysporum f. sp. adzuki and Pythium arrhenomanes and as a growth promoter of soybean . *Crop Protection 29: 1452 - 1459*

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

Parkash,V. and A.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.*

Postage ,J.R.(1982) The fundamentals of nitrogen fixation . Cambridge, United Kingdom .

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., , M.A. Hade,and , A.A. Usama;.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.*

EFFICIENCY OF INOCULATION WITH INTRODUCE STRAINS OF STRAINS OF *Bradyrhizobium japonicum AND Trichoderma harzianum ON SOYBEA* GROWTH.

Khamees H. Mutlag Falih H. saeed Ali Jabbar Abd Hadi M.Aboud

*Ministry of Science and Technology - Agric. Research center - Baghdad –Republic of Iraq .

ABSTRACT

The study was conducted to evaluate the effect of three introduced isolates of *Bradyrhizobium japonicum* (J.3 , J.5 and J.43) and local isolate of *Trichoderma harzianum* (T.26) . and their combination in some soybean growth parameters .

The results revealed that all bioagents induced significant increment in all studied growth parameters which included root size , bacterial nodules number , stem length ,stem radius , fresh weight of shoot and root system and dry weight shoot and root system but isolate J.5 (*B. Japonicum*) superior than isolate T.26 and their bacterial isolates (T.3 and T.43) in most growth parameters .

The results also reveled that the combination inoculation induced significant increment in most growth parameters as compared to control treatment , the treatment (J.43 and T.26) was superior than other combination treatments in increasing root system size , number of bacterial galls ,stem length ,stem radius ,fresh weight of shoot and root system and dry weight shoot and root system which recorded (2.3ml , 8nod./plant , 36cm , 2.4mm , 3.8g , 0.92g , 1.2g and 2.0g) as compared to (0.9ml , 0.0 nod./plant ,11.0 cm , 0.17mm, 0.5g , 0.1g , 0.7g and 0.2g) in control treatment respectively .

Key words: Efficiency of inoculation , *Bradyrhizobium japonicum* , *Trichoderma harzianum* ,soybean.