تأثير اللقاح البكتيري والتسميد الفوسفاتي في نمو و حاصل نبات الهرطمان (*Lathyrus sativus* L.)

فاضل صافي جوحي الكناني

مدرس مساعد

قسم المحاصيل الحقلية/ كلية الزراعة/ جامعة كربلاء

البريد الالكتروني: safealkinany@gmail.com

المستخلص

نفذت تجربة عاملية في احد الحقول الزراعية في منطقة المهناوية شمال بابل للموسم الخريفي 2015-2016 بثلاث مكررات و بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة **RCBD** بهدف معرفة تاثير التسميد الفوسفاتي واللقاح البكتيري في نمو وحاصل نبات الهرطمان الصنف محلي (*Lathyrus sativus* L.) ، تضمن العامل الأول ثلاث مستويات من السماد الفوسفاتي 0 و50 و100 كغم P_2O_5.هـ$^{-1}$، و اشتمل العامل الثاني على معاملتين الأولى:إضافة اللقاح البكتيري و الثانية بدون إضافة اللقاح البكتيري، وقورنت المتوسطات بموجب اختبار L.S.D. عند مستوى احتمال 0.05.

أظهرت النتائج ان النباتات التي سمدت بالسماد الفوسفاتي بمستوى 100 كغم P_2O_5. هـ$^{-1}$ تفوقت معنويا في معظم الصفات المدروسة (ارتفاع النبات وعدد القرنات وعدد البذور بالقرنة والحاصل وعدد العقد الفعالة ووزن العقد الجاف والنتروجين في التربة بعد الزراعة) اذاعطت متوسطات بلغت 55.1 سم و 24.6 قرنة. نبات$^{-1}$ و 9.6 بذرة. قرنة$^{-1}$ و 1711.1 كغم .هـ$^{-1}$ و 15.7 عقدة. نبات$^{-1}$ و 63.1 ملغم. نبات$^{-1}$ و42 ملغم . كغم $^{-1}$ على التتابع. كذلك أظهرت النتائج ان النباتات التي لقحت باللقاح البكتيري قد تفوقت معنويا في جميع الصفات المدروسة (ارتفاع النبات وعدد القرنات وعدد البذور بالقرنة ووزن 1000 بذرة والحاصل وعدد العقد الفعالة ووزن العقد الجاف والنتروجين في التربة بعد الزراعة) اذاعطت متوسطات بلغت 54.4 سم و 24.8 قرنة. نبات$^{-1}$ و 9.1 بذرة. قرنة$^{-1}$ و 64.1 غم و 1764.9 كغم.هـ$^{-1}$ و 20.3 عقدة. نبات$^{-1}$ و 90.1 ملغم. نبات$^{-1}$ و على 45 ملغم . كغم $^{-1}$على التتابع. ووجد هنالك تداخلا معنويا بين معاملات السماد الفوسفاتي و معاملات اللقاح البكتيري ، اذ اعطت التوليفة معاملة إضافة اللقاح البكتيري و سماد فوسفاتي بمستوى 100 كغم P_2O_5. هـ$^{-1}$ تفوقا معنويا في معظم الصفات المدروسة (ارتفاع النبات وعدد القرنات وعدد البذور بالقرنة والحاصل وعدد العقد الفعالة ووزن العقد الجاف والنتروجين في التربة بعد الزراعة) اذاعطت متوسطات على التوالي 62.9 سم و 28.4 قرنة. نبات$^{-1}$ و 10.8 بذرة. قرنة$^{-1}$ و 1935.8 كغم .هـ$^{-1}$ و 23.9 عقدة. نبات$^{-1}$ و 100.40 ملغم. نبات$^{-1}$ و 51.3 ملغم . كغم$^{-1}$ على التتابع.

الكلمات المفتاحية : الهرطمان ، السماد الفوسفاتي ، اللقاح البكتيري .

Effect of Bacterial Inoculation and Phosphate Fertilization in growth *Lathyrus sativus* L.) plant (of and production

Fadhel. S.Al – kinany
Assistant Lecturer
Field Croups/ College Of Agriculture/ Karblaa University.
E-mail: safealkinany@gmail.com

Abstract

Afield experiment was conducted in agriculture field of extension center Mhanawia – Nourth babyl. Alocal cultivar of grasspea was planting during autumn season of 2015, and RCBD with three replication was used. Two level of bacterial inoculation (with and without inoculation). Moreover phosphate fertilizer (0 , 50 , 100 $KgP_2O_5 . ha^{-1}$) in the form of triple superphosphate $Ca(H_2PO_4)_2$ (P_2O_5 45%) was used. Means compared using the Least significant Differences (L.S.D) test at probability level of 5%.

The Results showed that addition of phosphor Fertilizer at level 100 Kg $P_2O_5.ha^{-1}$ excelled significantly in the most of Qualities studied (plant heigh , number pods, number of seeds pod, production , number and dry wheight of active nodes and available Nitrogen in soil after plantig) as it gave average respectively (55.1cm , 24.6 pod.plant^{-1}, 9.6 seed. Pod^{-1} , 1117.1 kg.ha^{-1} , 15.7node. plant^{-1} , 63.1 mlg. plant^{-1} , 42 mlg.kg^{-1}).

The Results showed that bacterial inculation gave excelled significantly in all Qualities studied (plant heigh , number pods, number of seeds pod , wheight of 1000 seeds , production , number and dry wheight of active nodes and available Nitrogen in soil after plantig) as it gave average respectively (54.4 cm , 24.8 pod.plant^{-1}, 9.1 seed. Pod^{-1}, 64.1g , 1764.9 kg.ha^{-1} , 20.3node. plant^{-1} , 90.1 mlg. Plant^{-1} , 45 mlg.kg^{-1}).

Results showed that the overlap between study facters (phosphate fertilization and bacterial inculation) at level 100 $KgP_2O_5.ha^{-1}$ with bacterial inculation also gave excelled significantly in the most of Qualities studied (plant heigh , number pods, number of seeds pod , production , number and dry wheight of active nodes and available Nitrogen in soil after plantig) as it gave average respectively (62.9cm , 28.4 pod.plant^{-1}, 10.8 seed. Pod^{-1} , 1935.8 kg.ha^{-1} , 23.9 node. plant^{-1} , 100.40 mlg. Plant^{-1} , 51.3 mlg.kg^{-1}).

Key words: grasspea , phosphat fertilizer , Bacterial Inoculation.

المقدمة

يعد الهرطمان (*Lathyrus sativas L.*) من المحاصيل المهمة اقتصاديا في تغذية الانسان والحيوان في العالم اذ ان بذورة تستخدم في تغذية الانسان لاحتواءها على نسبة عالية من البروتين كما وانه يستخدم كعلف

اخضر في تغذية الحيوانات لما لها من قيمة غذائية عالية واستساغة من قبل اغلب الحيوانات (9 و17) الا انه غير مستعمل كثيرا في العراق. ولتحسين وزيادة انتاج نبات الهرطمان لابد من اتباع الوسائل العلمية الصحيحة لتحقيق هذا الغرض ومنها البحث عن السلالة البكتيرية المناسبة لكل نوع من أنواع البقوليات التي قد تكون موجودة أساسا في الترب العراقية الا انها غير نشطة وقليلة العدد (16) وان كل محصول بقولي يزرع لاول مرة في تربة معينة يكون بحاجة الى تلقيح ببكتريا العقد الجذرية *Rhizobium* لما لها من تاثير كبير في تثبيت النتروجين الجوي للنبات كما وانه لكل نبات او مجموعة من النبات نوع خاص به من البكتيريا التعايشية وقد وجد ان عملية التلقيح ببكتريا العقد الجذرية لنبات فول الصويا أدى الى زيادة كمية البروتين والحاصل الكلي للنبات (2). وتوصل (1) الى ان التلقيح ببكتريا العقد الجذرية*Bradyrhizobium spp.* أدى الى زيادة معنوية في كمية البروتين والحاصل الكلي لنبات الماش. وفي تجربة اجراها (20) توصلوا الى ان نباتات فستق الحقل الملقحة ببكتريا العقد الجذرية تفوقت معنويا في حاصل النبات والبذور مقارنة بالنباتات غير الملقحة. وفي دراسة أجريت لبيان تأثير التلقيح البكتيري في نمو وحاصل اللوبياء وجد ان التلقيح ببكتريا العقد الجذرية *Bradyrhizobium spp.* يزيد من عدد القرنات وحاصل النبات الواحد (5).

يعتبر الفسفور من العناصر المعدنية الاساسية المهمة في تغذية النباتات فهو يدخل في عمليات نمو وتشكيل وانقسام الخلايا وتكوين البذور وان جاهزيته في التربة خلال مراحل نمو النبات وخاصة عند مرحلة التفرعات والتزهير يعتبر ذا أهمية كبيرة للحصول على إنتاجية جيدة للمحصول(19) ويوجد الفسفور بصورة عضوية واخرى معدنية في التربة ويمتصة النبات على هيئة $H_2PO_4^-$ وهي الصورة الاكثر امتصاصا لانها الاكثر ذوبانا ويتوقف توافر أي صورة من الصور الجاهزة للأمتصاص على خصائص التربة الكيميائية والفيزيائية مثل درجة تفاعل التربة ومحتوى الكاربونات ومعادن الطين والاكاسيد الحرة والمادة العضوية ، أوضحت العديد من الدراسات بأن اضافة المادة العضوية إلى الترب الفقيرة بها لاسيما الترب الكلسية منها تعمل على زيادة جاهزية الفسفور من خلال خفض درجة تفاعل التربة ولو بصورة محدودة وتحللها يؤدي لانتاج غاز CO_2 والذي يذوب في التربة مكونا حامض الكاربونيك الذي يقلل درجة تفاعل التربة ، أن الفسفور الممتز في التربة المزيجة الطينية يكون أعلى من التربة المزيجة الغرينية كما ان التربة خشنة النسجة تقلل من معدل انتشار الفسفور إلى الجذور بعكس التربة ناعمة النسجة وعلى الرغم من الامتزاز او الحجز العالي للفسفور في التربة ناعمة النسجة، وجد ان كمية الطين والفسفور الجاهز في التربة يتناسبان طرديا (19) .

المواد وطرائق العمل

نفذت تجربة حقلية في احد الحقول الزراعية في منطقة المهناوية شمال بابل للموسم الخريفي 2015– 2016 في تربة ذات نسجة مزيجة طينية غرينية وقد تم اخذ نماذج من التربة قبل الزراعة وجففت ونخلت بمنخل قطر

فتحاتة 2 ملم حيث قدرت بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية والخصوبية بالطرق الواردة في (8 و10 و12 و 14) وكما مبين في الجدول 1.

جدول 1: يبين بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية والخصوبية لتربة الدراسة

مفصولات التربة غم . كغم$^{-1}$				مستخلص 1:1		سنتمول.كغم$^{-1}$	غم.كغم$^{-1}$	.Avai ملغم. كغم$^{-1}$	
الرمل	الغرين	الطين	نسجة التربة	ds.m^{-1} EC	PH	CEC	O.M	N	P
150	490	360	Silty Clay loam	3.28	7.7	18.4	1.79	40	12.8

تهدف التجربة لمعرفة تاثير السماد الفوسفاتي واللقاح البكتيري في نمو وحاصل الهرطمان . حرثت الارض حراثتين متعامدتين بالمحراث المطرحي القلاب ونعمت بالامشاط القرصية الدوارة وبعد التسوية قسمت التجربة وفق تجربة عاملية بتصميم القطاعات الكاملة المعشاة **RCBD** وبثلاث مكررات واشتملت التجربة على عاملين تضمن العامل الأول اضافة السماد الفوسفاتي بهيئة سوبر فوسفات الثلاثي P_2O_5%46 بدفعة واحدة قبل الزراعة و بثلاث مستويات : 0 و 50 و 100 كغم P_2O_5 .هـ$^{-1}$ ، اما العامل الثاني تضمن معاملتين للقاح البكتيري : إضافة اللقاح البكتيري (*Rhizobium Leguminosarum*) و بدون إضافة اللقاح البكتيري. تم تلقيح نصف كمية البذور قبل عملية الزراعة باللقاح البكتيري المحضر من عزلة بكتريا – *Rhizobium Leguminosarum* – في مختبرات دائرة البحوث الزراعية / العلوم والتكنلوجيا.

زرع الهرطمان لصنف محلي متداول (*Lathyrus sativus* L.) سربا على سطور بمسافة 30 سم بين السطور وبكمية بذار 80 كغم .هـ$^{-1}$ ، كانت مساحة الوحدة التجريبية 3 × 4 م^2 . وقد أجريت كافة عمليات الخدمة الزراعية من عزق وتعشيب وري منتظم بشكل متساوي لجميع المعاملات. تمت الزراعة في 15 / 10 / 2015 و حصد المحصول بمعدل 10 نباتات للوحدة التجريبية وتم حساب مجموعة من الصفات المدروسة.

1- ارتفاع النبات (سم) : اخذ كمتوسط لعشرة نباتات من كل وحدة تجريبية.

2- عدد القرنات بالنبات : حسبت كمتوسط عدد القرنات في عشرة نباتات اختيرت عشوائيا.

3- عدد البذور بالقرنة (بذرة. قرنة$^{-1}$) : حسبت كمتوسط عدد بذور لعشرين قرنة اختيرت عشوائيا بجهاز عداد البذور ثم اعيدت للحاصل.

4- وزن 1000 بذرة (غم) : اخذت الف بذرة عشوائيا من حاصل القرنات المحصودة سابقا لكل وحدة تجريبية ووزنت بميزان حساس لتمثل وزن الف بذرة ثم اعيدت للحاصل.

5- الحاصل الاقتصادي (كغم. هـ$^{-1}$) : تم وزن بذور متر مربع و حول الى كغم.هـ$^{-1}$

6-عدد العقد الجذرية الفعالة : تم استخراج جذور عشرة نباتات بعد الحصاد بعد ان تم ترطيب التربة بالماء لتقليل التاثير الميكانيكي على الجذور و غسلت الجذور بتيار مائي معتدل ثم حسبت العقد الجذرية الفعالة اعتمادا على لون العقدة الوردي.

7- وزن العقد الجذرية الفعالة (ملغم . نبات$^{-1}$) : تم وزن العقد الفعالة الوردية اللون بميزان حساس.

8- النتروجين الجاهز بعد الزراعة (ملغم . كغم$^{-1}$) : تم اخذ نماذج تربة من كل وحدة تجريبية حيث تم تقدير النيتروجين الجاهز في التربة باستخدام جهاز المايكروكلدال وفقا لطريقة Bermner 1965 الواردة في (12).

النتائج والمناقشة

بينت نتائج جدول 2 ان اضافة السماد الفوسفاتي سببت زيادة معنوية في ارتفاع النبات اذ اعطت معاملة 100 كغم P_2O5.هـ$^{-1}$ متوسطا لارتفاع النبات بلغ 55.1 سم بالمقارنة مع اقل ارتفاع بلغ 42.7 سم عند معاملة المقارنة 0 كغم P_2O_5.هـ$^{-1}$ ، ويعزى هذا الى ان الفسفور يؤدي الى تشجيع نمو الجذور وزيادة تفرعاتها وكفاءتها في امتصاص المغذيات كما انه يزيد من قابيلة النبات على تكوين العقد الجذرية وبالتالي انتاج نتروجين للنبات (11) واعطى مستوى 100 كغم P_2O_5.هـ$^{-1}$ اعلى معدل لعدد القرنات بالنبات اذ بلغ 24.6 قرنة .نبات$^{-1}$ بينما اعطت معاملة المقارنة متوسط بلغ 18.3 قرنة . نبات$^{-1}$ ، ويعود سبب ذلك إلى أن إضافة السماد الفوسفاتي يؤدي إلى زيادة كثافة المجموع الخضري للنبات وزيادة امتصاص المغذيات مما ينعكس على عدد التفرعات ونمو النبات وبالتالي عدد القرنات (15).

لم يختلف المستوى 50 كغم P_2O_5.هـ$^{-1}$ معنويا عن معاملة المقارنة في صفة عدد البذور بالقرنة اذ اعطيا 7.0 و 7.7 بذرة. قرنة$^{-1}$ على التتابع بينما تفوق المستوى 100 كغم P_2O_5.هـ$^{-1}$ معنويا اذ بلغ متوسطه 9.6 بذرة . قرنة$^{-1}$ ، وقد يعزى الى ان الاضافة سببت زيادة في انتاج العقد الفعالة للنتروجين الذي ادى الى زيادة في مواقع النشوء للبذور وبالتالي كون عدد بذور اكبر (15) ولم يكن للاضافة اثر معنوي في وزن البذور ، في حين ادت اضافة الفسفور الى زيادة النتروجين الجاهز في التربة مقارنةً مع معاملة المقارنة. واعطت اضافة 100 كغم P_2O_5.هـ$^{-1}$ اعلى متوسط للحاصل اذ بلغ 1711.1 كغم.هـ$^{-1}$ متفوقا على معاملتي المقارنة واضافة 50 كغم P_2O_5.هـ$^{-1}$ اللتين اعطتا 1347.7 و 1579.6 كغم.هـ$^{-1}$ على التتابع و يمكن ان يعزى هذا التفوق الى تفوقها في مكونات الحاصل (عدد القرنات بالنبات وعددالبذور بالقرنة)، اما في عدد العقد الفعالة لم يكن بين معاملتي اضافة السماد 50 و 100 كغم P_2O_5.هـ$^{-1}$ اختلافا معنويا اذ اعطيا 14.1 و15.7 عقدة. نبات$^{-1}$ على التتابع في حين انخفضت معاملة عدم الاضافة لتعطي متوسط بلغ 10.3 عقدة. نبات$^{-1}$ ، يعزى سبب ذلك الى ان الفسفور يزيد من فاعلية ونشاط العقد الجذرية وبالتالي زيادة اعدادها الفعالة (18) واعطت معاملة 100 كغم . P_2O_5.هـ$^{-1}$ اعلى وزن للعقد الفعالة الجافة بلغ 63.1 ملغم .نبات$^{-1}$بينما اعطت معاملة المقارنة اقل وزن بلغ 41.7 ملغم.نبات$^{-1}$. وبشكل عام نستطيع ان نقول بأن تأثير إضافة السماد الفوسفاتي الى التربة يأخذ مسارين – الأول هو زيادة عدد وفاعلية ونشاط العقد الجذرية للنبات مما ينعكس على زيادة كمية وجاهزية النتروجين المثبت في التربة ليكون له مردود إيجابي على نمو وإنتاج النبات وهذا يتفق مع ماتوصل اليه (11 و

18). والمسار الثاني هو ان الفسفور يكون استرات مع مجاميع الهيدروكسيد العائدة للسكريات والتي يعتقد ان فسفرة السكريات تسهل انتقالها الى أماكن احتياج النبات وهذا بالتأكيد يكون له مردود إيجابي على نمو وإنتاج النبات (3و 6). وقد كانت اعلى استجابة لمعظم صفات النبات المدروسة عند المستوى 100 كغم P_2O_5.هـ$^{-1}$.

تشير نتائج جدول 3 ان إضافة اللقاح البكتيري سبب زيادة معنوية في ارتفاع النبات اذ بلغ 54.4 سم مقارنة بمعاملة عدم إضافة اللقاح التي اعطت متوسط بلغ 42.7 سم ، والسبب يعود الى ان اللقاح زاد من عدد العقد الفعالة بالنبات وبالتالي زيادة انتاج النتروجين الذي له دور كبير في زيادة ارتفاع النبات (11 و 18) ، واعطت اضافة اللقاح البكتيري متوسط لعدد القرنات بلغ 24.8 قرنة .نبات$^{-1}$ متفوقا معنويا على عدم الاضافة التي اعطت 18.1 قرنة.نبات ويعود هذا الى كون اللقاح زاد من النمو الخضري نتيجة لانتاج النتروجين وزيادة عدد التفرعات والتي بالتالي تحمل عدد اكبر من القرنات (4) .

اعطت اضافة اللقاح البكتيري متوسط عالي معنويا لعدد البذور بالقرنة بلغ 9.1 بذرة. قرنة$^{-1}$ بالمقارنة مع عدم الاضافة التي أعطت 7.1 بذرة . قرنة$^{-1}$. لم يكن لاضافة اللقاح البكتيري اثر معنويا في وزن البذور ، وزاد حاصل البذور باضافة اللقاح البكتيري اذ بلغ 1764.9 كغم.هـ$^{-1}$ بالمقارنة مع عدم الاضافة التي بلغ حاصلها 1327.4 كغم.هـ$^{-1}$ وقد تعزى زيادة الحاصل الى ان عملية التلقيح أدت الى زيادة النتروجين المثبت بتأثير العقد البكتيرية الأمر الذي يؤدي الى زيادة امداد النبات بالأحماض الأمينية اللازمة لنمو (7) ، وكان عدد العقد الفعالة ووزنها الجاف قد ارتفعا عند الاضافة اذ بلغا 20.3عقدة. نبات$^{-1}$و 90.1 ملغم. نبات$^{-1}$ على التتابع بينما بلغ متوسطا الصفتين عند معاملة عدم الأضافة 5.2 عقدة. نبات$^{-1}$ و18.1 ملغم. نبات$^{-1}$ على التتابع ، ان اضافة اللقاح ادت الى زيادة في عدد العقد الفعالة في النبات وان هذه الزيادة تعزى الى ان الجذور زودت البكتيريا بالافرازات المهمة لزيادة حجم وعدد العقد مثل السكريات والانزيمات والاحماض النووية (13).

أظهرت نتائج جدول 4 ان التداخل بين اللقاح البكتيري واضافة 100 كغم P_2O_5.هـ$^{-1}$ ادت الى تفوق في صفات ارتفاع النبات و عدد القرنات وعدد البذور بالقرنة والنتروجين في التربة بعد الزراعة اذ اعطت 62.9 سم و 28.4 قرنة. نبات$^{-1}$ و 10.8 بذرة. قرنة$^{-1}$ و51.3 على التتابع.

كذلك بينت نتائج جدول 5 ان التداخل بين اللقاح البكتيري واضافة 100 كغم P_2O_5.هـ$^{-1}$ ادت الى تفوقا معنويا في صفات حاصل البذور وعدد العقد الفعالة والوزن الجاف لها اذ أعطت 1935.8 كغم.هـ$^{-1}$ و 23.9 عقدة. نبات$^{-1}$ و 100.40 ملغم. نبات$^{-1}$ على التتابع. بينما تفوقت معاملة السماد 50 كغم P_2O_5.هـ$^{-1}$ المتداخل مع اللقاح في صفة وزن 1000 بذرة اذ بلغت 67.4 غم لكل 1000 بذرة .

ومن خلال ملاحظة النتائج في الجدولين 4 و5 نستنتج بأن معاملة التداخل بين التلقيح البكتيري للنبات مع التسميد الفوسفاتي بمستوى 100 كغم P_2O_5. هـ$^{-1}$ قد أعطت زيادة معنوية في معظم الصفات المدروسة مقارنة بمعاملات ال control والمستوى 50 كغم P_2O_5. هـ$^{-1}$ وقد يفسر ذلك الى تأثير العمل التكاملي بين التسميد

الفوسفاتي والتلقيح البكتيري – حيث نجد بأن التسميد الفوسفاتي يزيد من جاهزية الفسفور في التربة من خلال فسفرة السكريات (3 و6) وزيادة جاهزية الفسفور تعني زيادة امتصاص النبات له وهذا بدورة يؤدي الى تشجيع الجذور على زيادة تفرعاتها وكفائتها في امتصاص العناصر الغذائية فضلا عن ذلك فأن الفسفور في النبات مسؤول عن مختلف العمليات الحيوية واهمها عملية تخزين الطاقة وتوزيعها في النبات من خلال بعض المركبات مثل ADP و ATP . فزيادة امتصاص الفسفور يعني زيادة خزين الطاقة في النبات والاحماض النووية والانزيمات والسكريات أي زيادة الطاقة المتوفرة لامداد بكتريا العقد الجذرية التعايشية مما يزيد من عدد وفعالية العقد الجذرية وهنا يأتي دور المخصب الحيوي حيث يوفر لنا اعداد كافية من البكتريا التعايشية في منطقة الجذور والتي تستفاد من الطاقة الكافية الناتجة من زيادة امتصاص النبات للفسفور حيث تتنشط معظمها لتثبيت النتروجين الجوي – وهذا في اعتقادنا مايفسر لنا زيادة اعداد ونشاط العقد الجذرية لتثبيت النتروجين الجوي للنبات بشكل معنوي في معاملة التداخل مقارنة بمعاملة التسميد الفوسفاتي فقط او اللقاح البكتيري فقط – وهذا يعني زيادة امتصاص النبات للنتروجين والذي يترتب عنه زيادة في نمو المجموع الخضري والجذري للنبات وهذا بالتأكيد ينعكس على زيادة الأنتاج (7 و 11 و13 و 18).

جدول2: تاثير التسميد الفوسفاتي على بعض صفات النبات والنتروجين بالتربة

التسميد الفوسفاتي كغم P_2O_5. هـ$^{-1}$	الصفات المدروسة							
	ارتفاع النبات (سم)	عدد القرنات بالنبات	عدد البذور بالقرنة	وزن الف بذرة (غم)	الحاصل الاقتصادي كغم.هـ$^{-1}$	عدد العقد الفعالة	وزن العقد الجاف ملغم.نبات$^{-1}$	النتروجين الجاهز بعد الزراعة ملغم . كغم$^{-1}$
0	42.7	18.3	7.0	62.8	1347.4	10.3	41.7	33.1
50	48.0	21.5	7.7	62.7	1579.6	14.1	62.7	42
100	55.1	24.6	9.6	61.0	1711.1	15.7	63.1	59.33
L.S.D $_{0.05}$	5.12	1.23	1.16	N.S	37.5	2.1	2.8	1.12

جدول3: تاثير اللقاح البكتيري على بعض صفات النبات والنتروجين بالتربة

اللقاح البكتيري	الصفات المدروسة							
	ارتفاع النبات (سم)	عدد القرنات بالنبات	عدد البذور بالقرنة	وزن الف بذرة (غم)	الحاصل الاقتصادي كغم.هـ$^{-1}$	عدد العقد الفعالة	وزن العقد الجاف ملغم.نبات$^{-1}$	النتروجين الجاهز بعد الزراعة ملغم . كغم$^{-1}$
بدون إضافة لقاح بكتيري	42.7	18.1	7.1	60.3	1327.4	5.2	18.1	34.4
إضافة لقاح بكتيري	54.4	24.8	9.1	64.1	1764.9	20.3	90.1	52.77
L.S.D $_{0.05}$	3.42	1.067	0.54	2.5	27.17	1.64	1.92	0.74

جدول4: تاثير التداخل بين التسميد الفوسفاتي واللقاح البكتيري على بعض صفات النبات والنتروجين بالتربة

التسميد الفوسفاتي كغم P_2O_5. هـ$^{-1}$	اللقاح البكتيري	الصفات المدروسة			
		ارتفاع النبات (سم)	عدد القرنات بالنبات	عدد البذور بالقرنة	النتروجين الجاهز بعد الزراعة ملغم . كغم$^{-1}$
0	بدون	38.4	16.4	6.2	32.5
	اضافة	47.1	20.3	7.8	46.3
50	بدون	42.5	17.2	6.8	39.9
	اضافة	53.5	25.8	8.5	50.7
100	بدون	47.3	20.7	8.3	51.4
	إضافة	62.9	28.4	10.8	68.3
L.S.D $_{0.05}$		8.5	2.16	1.7	1.5

جدول5: تاثير التداخل بين التسميد الفوسفاتي واللقاح البكتيري على بعض الصفات وحاصل النبات

التسميد الفوسفاتي كغم P_2O_5. هـ$^{-1}$	اللقاح البكتيري	الصفات المدروسة			
		وزن الف بذرة (غم)	الحاصل الاقتصادي كغم. هـ$^{-1}$	عدد العقد الفعالة	وزن العقد الجاف ملغم.نبات$^{-1}$
0	بدون	62.4	1213.2	4.3	12.1
	اضافة	63.2	1482.2	16.2	71.3
50	بدون	58.3	1282.7	5.8	20.8
	اضافة	67.4	1876.6	22.4	104.6
100	بدون	60.2	1486.4	7.5	25.5
	إضافة	61.8	1935.8	23.9	100.40
L.S.D $_{0.05}$		3.7	42.4	3.2	6.8

المصادر

1- **Abass , G.A.; S.A. Alaa.; A.A. Esraa.; and K.M. Majid.; (2004)** The effect of bacterial inoculation and the quantity of seeds and spraying powder yeast in the growth of the plant and holds livestock**.** *Iraqi J for Agri Sci* v.35 . N.1, Baghdad University, P: 69 – 76.

2- **Abd Alrida, H.A.; (1997)** The effect of iron and molipidam in the efficiency of bacterial growth in Alraazoubia and holds soybeans. PhD thesis. Baghdad Univer, Baghdad , Iraq.

3- **Abo Dahy.; Y. Mhamad ; and M. Alyonis.; (1988)** Plant nutrition guide. Minstry of hight Education and scientific, Baghdad University.

4- **Ahmed, Z,I . M,S, Anjum. and R, CH.abdul .(2006)** Effect of *Rhizobium* Inoculation on Growth and Nodule Formation of Green Gram. international iournal of agriculture & biology .08 –2: 235 –237.

5- **Alsahaf, F.H.; K . A . Raddy.; and Y . A . Gamil.; (2000)** The effect of bacteri inculation and shading in stabilizing atmospheric nitrogen and growth holds beans. *Iraqi J for Agri Sci* v.31 . N.3 , Baghdad University University , P: 71 – 76.

6- **Ali , N . S.; and N. Y. Ahmad .(2002)** The effect of phosphate fertilizer source and level of phosphorus in the soil ready and plant growth and content of phosphorus. *Iraqi J for Agri Sci* v.31 . N.1 , P: 41 – 53.

7- **Altimimy, Y.A.; (1988)** The study of facters effecting the biological installation atmospheric nitrogen in plants leguminous vegetables. phD thesis. Baghdad Univer. Baghdad . Iraq.

8- **Black, C. A. (1965)** Methods of Soil Analysis. Amer. Soc. Agron. Inc., USA. pp. 1572.

9- **Campbell, C.G., R.B. Mehra, S.K. Agrawal, Y.Z. Chen, A.M. Abd El Moneim , H.I.T. Khawaja, et al. (1994)** Current status and future strategy in breeding grass pea (*Lathyrus sativus* L.). Euphytica 73:167-175.

10- **Jackson, M.L. (1958)** Soil Chemical Analysis, Prentice, Hall. Inc., Englewood. Cliffs, N.J.,USA. p.111-133.

11- **Montenegro, A., M. Mera, N. Espinoza, L. Barrientos, and N. Gaete. (2001)** Effect of phosphate fertilization on (*Lathyrus sativus* L.).in soils with high phosphorus retention capacity. Lathyrus Lathyrism Newsletter 2:95-98.

12- **Page, A.L., R.H. Miller and D.R. Keeny. (1982)** Methods of soil analysis part 2,2nd(ed). Agron Pub.9, Madison, Wisconsin, USA. P.403-429.

13- **Rashid, A., M. Musa, N.K. Aadal, M. Yaqub and G.A. Chaudhry, (1999)** Response of groundnut to Bradyrhizobium and a Diazotroph bacterial inoculum under different levels of nitrogen. *Pakistan J . Soil.*, 16: 89–98.

14- **Richards, L.A. (1954)** Diagnosis and Improvement of Saline and Alkaline Soil. USDA. Hand Book 60 USDA, Washington, DC. USA.p. 17-21.

15- **Sarkar, R.K.; B. Biswas and G.C. Malik.(2003)** Productivity of grasspea (*Lathyrus sativus* L.) under different levels of phosphorus and foliar spray of molybdenum. Lathyrus Lathyrism Newsletter 3:36 -38 .

16- **Sayied , M . F.; (1980)** Preparation bacterial root ganglia in some northen areas soils and efficiency in stabilizing atmospheric nitrogen. M.Thesis , mosul univ, mosul , Iraq.

17- **Siddique, K.H.M., C.L. Hanbury, and A. Sarker. (2006)** Registration of 'Ceora' grass pea. Crop Sci. 46:986.

18- **Srivastava TK, Ahlawat IPS. (1995)** Response of pea (*Pisum sativum* L.) to phosphorus, molybdenum and biofertilisers. Ind J Agron 40, 630 - 635.

19- **Tisdale, S. L.; W. L.; Nelson, J. D. Beaton, and J. L. Havlin.(1997)** Soil fertility and fertilization. Prentices. Hall of India – Newdelhi.

20- **Yousif , A .N .; A . A . Awad ; and K . S . Maha.; (2002)** Response pistachio field to vaccination with the bacterium streptococcus and potassium . *Ebaa J for Agri* Sci.v.12 . N.2 , Min of Agricu , P: 108 – 109.