ISSN:1994-7801
المجلة العراقية لدراسات الصحراء
المجلد 7 ، العدد- 1 -2017
Iraqi.J .Desert . Study 7 (1) 2017

عزل بكتريا الرايزوبيا من نبات السيسبان وتقيم تحملها للملوحة وتأثيرها في بعض مؤشرات النمو

حيدر راغب الشجيري* جمال صالح الكبيسبي* عبد الخالق صالح الحديثي**
*جامعة الانبار – كلية الزراعة
**وزارة الزراعة _ البحوث الزراعية
E-mail: desert_Haider_2011_R @yahoo.com

الكلمات المفتاحية: البكتريا،السيسبان، الرايزوبيا، الملوحة، الاسمدة الحيوية.

المستخلص:

نفذت تجربتان إحداهما مختبرية والثانية بايولوجية لدراسة نشاط بكتريا الرايزوبيا تحت تأثير تغايرات ملوحة التربة في نمو نبات السيسبان أدت نتائج التلقيح البكتيري إلى زيادة في معدل ارتفاع النبات ومعدل الوزن الجاف وعدد العقد الجذرية المتكونة على جذور نبات السيسبان وزيادة جاهزية العناصر في التربة وخاصة عنصر النتروجين. اضهرت النتائج تفوق المعاملات الملقحة عن المعاملات غير الملقحة F1 و F2 في محتوى النتروجين في اوراق نبات السيسبان، إذ سجلت 3.042 و 2.785 % حسب الترتيب وتوضح النتائج ان للتلقيح دوراً كبيراً في زيادة عدد العقد الجذرية الفعالة المتكونة على جذور النبات ، إذ كان معدل عدد العقد الجذرية الفعالة المتكونة على النباتات الملقحة F1,33.73 عقدة جذرية . نبات$^{-1}$ ، في حين النباتات التي لم يضاف اليها اللقاح F2 كانت 21.40 عقدة جذرية فعاله . نبات$^{-1}$. وأظهرت الاختبارات المختبرية الخاصة بالملوحة هناك انحدار واضح في معدل اعداد بكتريا الرايزوبيا كلما زادت مستويات الملوحة (EC) أذ بلغ اعلى معدل لأعداد البكتريا عند EC 2.19 dS.m-1 172 مستعمرة بكتيرية في حين كان اقل عدد للبكتريا هو 6 مستعمرة عند المستوى الملحي(EC) dS.m-1 40 وقد يعزى هذا الانحدار في اعداد البكتريا بزيادة المستويات الملحية الى التأثير المباشر للملوحة وزيادة تركيز كلوريد الصوديوم بزيادة الملوحة. وأدت زيادة التراكيز الملحية في التربة الى تقليل نشاط الرايزوبيا وخفض جاهزية العناصر والوزن الجاف وعدد العقد الجذرية الفعالة المتكونة على نبات السيسبان وتركيز النتروجين والفسفور والحديد في الاوراق والبذور.

ISOLATION & RHIZOBIUM FROM SESBANIA PLANT MENT ASSESS AND ITS IMPACT ON SOME GROWTH INDICATORS

Hayder Ragheb AL-shujeary* **J. S.H. AL-Kubaisi*** **A. S. N. AL-Hadithi****
*** University of Anbar – College of Agriculture**
****Ministry of agricultur_ Agriculture Research**
E-mail: desert_Haider_2011_R @yahoo.com

Key Words: bacteria, Sesbania, Rhizobium, salinity, bio-fertilization.

Abstract:

Two trials carried out at one laboratory and، second in field to study the activity of bacteria Rhizobium under the influence of variations of soil salinity on the growth of the plant Sesbania led the results of bacterial inoculation to an increase in the rate of plant height and the rate of dry weight and the number of formed on the roots of the plant Alcspan root ganglia and increase the readiness of the elements in the soil, especially nitrogen component. Results showed the superiority of the fertilized transactions for non-vaccinated transactions F1 and F2 in the nitrogen content in plant leaves Sesbania, with 3.042 and 2.785% recorded in the order and the results show that the vaccination a major role in increasing the number of effective root nodules formed on the roots of the plant, as was the number of nodes rate effective root formed on the inoculated plants F1,33.73 radical knots. -1 Plant, while the plants that did not add to it the vaccine F2 was 21.40 knots drastic effective. Plant -1. Showed laboratory tests for salinity there is clearly down in the preparation of bacteria Alraazoubia rate the higher the levels of salinity (EC), reaching the highest rate of the number of bacteria at the EC 2.19 dS.m-1 172 bacterial colony while the lowest number of bacteria is 6 colony when the salt level (EC) dS.m-1 40 have attributed the decline in the number of bacteria increased salt levels to the direct effect of salinity and increased NaCl concentration increasing salinity. Increased concentrations of salt in the soil to reduce the activity Rhizobium and reduce the readiness of the elements and dry weight and the number of active root nodules formed on the plant Sesbania and the concentration of nitrogen, phosphorus and iron in the leaves and seeds.

المقدمة:

اتجه دول العالم اليوم الى ترشيد استعمال الأسمدة الكيميائية لما لها من اعراض سلبيه واتجه نحو استخدام الأحياء المجهرية كأسمدة حيوية منها ما يثبت النتروجين والبعض يذيب العناصر المهمة الضرورية للنبات مثل الفسفور و البوتاسيوم والعناصر المغذية الاخرى (Hanapi etal واخرون،2013). تعد بكتريا Rhizobium من الأحياء التي تستغل فعاليتها سماداً حيوياً وتتبع هذه البكتريا عائلة *Rhizobiaceae* التي تقوم بتثبيت النيتروجين الجوي، وتمد النبات بعنصر النيتروجين، وتحصل على احتياجها من الكربون العضوي من النبات المضيف، وتتميز هذه البكتريا بتخصصها على عائل بقولي معين (طه، 2007). تعد البكتريا العقدية التابعة للجنس رايزوبيوم من أهم المجاميع البكتيرية في التربة والتي تتعايش مع جذور النباتات البقولية وغير البقولية في نظام معقد خاص يعمل على تثبيت النتروجين الجوي (Chen واخرون،2002) تقوم هذه البكتريا بتحفيز نشوء تراكيب متخصصة على جذور النبات البقولي تدعى بالعقد الجذرية التي تستقر فيما بعد داخلها بكتريا الرايزوبيا لتقوم بنشاطها الحيوي وخاصة عملية تثبيت النتروجين الجوي (الصفار،2005). وللحصول على الفائدة الكامنة في الكائنات الدقيقة المثبتة للنيتروجين فمن الضروري فهم العوامل التي تتحكم في بيئة هذه الكائنات الدقيقة. أن العلاقة التكافلية بين بكتريا الرايزوبيا والنبات البقولي يمكن أن تتأثر بعدد من العوامل، إذ يعد الشد (الإجهاد) الملحي واحد من أهم العوامل المحددة لتثبيت النيتروجين الجوي بطريقة التعايش بين البكتريا والنبات البقولي، وعلى الرغم من أن تواجد بكتريا الرايزوبيا في التربة الملحية قليل أو معدوم فقد تم تسجيل وجود عزلات متحملة للملوحة محفزة لتكوين عقد جذرية مثبتة للنيتروجين الجوي أفضل من تلك التي تكون حساسة للملوحة(Bala وآخرون،1990). ويعد نبات السيسبان من النباتات المهمة في الزراعة المختلطة وهو من النباتات البقولية صنف البقوليات القرنية ويمتلك مقدرة عالية على تثبيت النتروجين الجوي بالتعاون مع بكتريا الرايزوبيا المتعايشة في العقد الجذرية، وله القابلية على النمو في مدى واسع من الترب والظروف البيئية، يتراوح محتواه من النتروجين بين 4.0 و4.8 % وأمكن استعمال مخلفاته وذلك بخلطها مع العديد من مخلفات المحاصيل الأخرى وتساهم في إغناء الكمبوست بالنتروجين وتحسين نسبة C:N (Orwa وآخرون،2009). أن العلاقة التكافلية بين الرايزوبيا والعائل البقولي تعتمد على عدة عوامل حيوية وغير حيوية تؤثر في تكوين العقد الجذرية وعلى جذور النبات البقولي ومن ثم تؤثر في كفاءة هذه العقد في اختزال النتروجين الجوي مما يؤثر في كمية النتروجين المثبتة ومن هذه العوامل غير الحيوية هي الملوحة (Rashidi-Al وAziz، 1990) لذلك هدفت الدراسة الى عزل وتشخيص بكتريا الرايزوبيا من نبات السيسبان واستخدامها بالتسميد الحيوي ومقدرتها في تثبيت النتروجين مع المستويات الملحية المختلفة.

المواد وطرائق العمل:

عزل بكتريا الرايزوبيا من نبات السبينيا

تتميز بكتريا الرايزوبيا بأنها بكتريا تخصصيه ولعزل البكتريا تم اختيار النبات البقولي ونزع الجذر برفق من التربة واختيرت العقد المناسبة والناضجة وتكون المائلة للاحمرار (النشطة) تم عزل بكتريا الرايزوبيا من العقد الجذرية لنبات السيسبان النامية في احد الحقول الواقعة في كلية الزراعة / أبي غريب وذلك بفصل العقدة الجذرية باستعمال شفره معقمة وبعد غسل العقدة المصابة عدة مرات بالماء العادي لإزالة الأتربة والشوائب العالقة بها، ثم غسلت بمحلول كلوريد الزئبق $HgCl_2$ تركيز0.1% لمدة 5 دقائق ثم بالكحول الأثيلي تركيز 95% لمدة 3 دقائق بعدها غسلت مرات عده بالماء المقطر المعقم لأزاله كافة اثر للكحول الأثيلي، ثم تركت العقد داخل طبق بتري معقم مع كمية قليلة من الماء المقطر المعقم ، وتحت ظروف التعقيم تم سحق العقد داخل الطبق بوساطة قضيب زجاجي معقم وباستعمال أبره التلقيح تم نقل جزء من معلق العقد الجذرية المسحوقة تم نشرها على سطح اطباق بتري حاوية على وسط خلاصة خميرة – المانيتول الصلب YEMA باستعمال طريقة التخطيط steaking وحضنت الأطباق بالحاضنة بدرجة حرارة 28_+2 م لمدة 72 ساعة كما جاء في ((Beck واخرون ، 1993).

التجربة المختبرية:

لاختبار قابلية بكتريا الرايزوبيا التي تم عزلها من جذور نبات السيسبان *Sesbania sesban L.* على تحمل تراكيز ملحية مختلفة استخدمت في هذه التجربة المختبرية مياه ذات ملوحة 40 ديسيسيمنز.م$^{-1}$ في تحضير الاوساط الزرعيه وكذلك في تمليح التربة اخذت من تربة ذات ملوحة عالية بعد غسلها واخذ الراشح الملحي وزعت الاوساط الزرعية التي تحتوي على التراكيز الملحية في دوارق سعة 250 مل وبمعدل 100 مل دورق $^{-1}$ ثم بعدها قسم كل حجم الى اربع مكررات ثم اجرا عمليات التعقيم في جهاز المؤصده وعلى درجة حرارة 121 س° وضغط 15 باوند انج-2 لمدة 20 دقيقة وبعد ان بردت لقح الاوساط بالعزلة المحلية التي تم عزلها مسبقا من نبات السيبان بحسب المعاملات اعلاه و بواقع اربع مكررات مع عينة المقارنة و(البلانك) بواسطة ماصات معقمه وبعدها حضنت بالحاضنة وعلى درجة الحرارة 28 س° ولمدة 72 ساعة وبعدها تم قياس عدد المستعمرات البكتيرية على البيئة الغذائية الصلبة مستخلص الخميرة و المانتول.

ISSN:1994-7801
المجلة العراقية لدراسات الصحراء
المجلد 7 ، العدد- 1 -2017
Iraqi.J .Desert . Study 7 (1) 2017

المواد والطرائق:

وضعت البكتريا المنتخبة في دوارق حجميه ذات سعه 250 مل حاوية على 100 مل من المرق المغذي وحضنت على درجة حرارة 28 ± 1 في حاضنة هزازة (100 دورة . دقيقة$^{-1}$) لتصل الكثافة البكتيرية الأولية في الوسط (10^8 cfu/ml^{-1}). حمل اللقاح على بذور السبيناء بوساطة خليط من البتموس لقابليته على الاحتفاظ بالرطوبة ويمثل وسط مهم للبكتريا حيث يمزج مع البذور ويحتوي على محلول السكر بتركيز 10% والصمغ العربي لزيادة سرعة الالتصاق. وتبقى هذه المكونات مدة 1-2 ساعة وبعد إتمام التصاق المادة الحاملة مع البذور المعقمة تترك لتجف هوائيا تحت الظل لمدة 6- 8 ساعات قبل الزراعة (Mehboob، 2010).

جدول 1. بين الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة

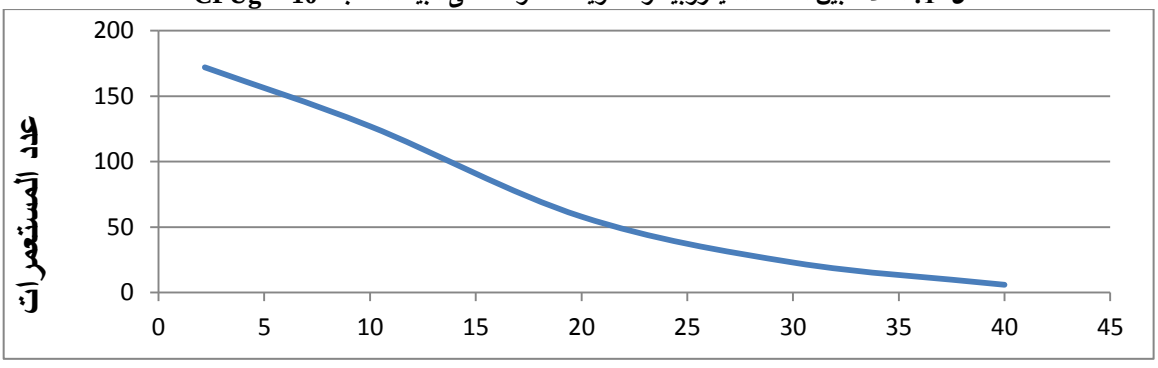
الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة		الموسم الربيعي 2016	وحدة القياس
مفصولات التربة	Clay	396	غم . كغم$^{-1}$
	Silt	460	
	Sand	144	
المادة العضوية (O.M)		6.6	غم . كغم$^{-1}$
الايصالية الكهربائية (EC)		2.19	ديسي سيمنز. م$^{-1}$
درجة تفاعل التربة (PH)		7.8	ـــــ
العناصر الجاهزة	N	133	ملغم . كغم$^{-1}$
	P	31.66	
	K	405	
	Cl^-	10	ملي مول . لتر$^{-1}$
	Mg++	11	
	Na+	5.6	
	Ca++	7	
	Fe++	18	
نسجة التربة texture		مزيجية طينية غرينية	مزيجية طينية غرينية

النتائج والمناقشة:

تواجد وانتشار بكتريا الرايزوبيا المتحملة للملوحة على البيئة الصلبة:

اظهرت نتائج الفحص الزرعي لمستعمرات هذه البكتريا بأنها مستعمرات دائرية كاملة الحافة مخاطية حليبية اللون ، بينما أظهرت نتائج الفحص المجهري لها بأنها عصيات سالبة لصبغة كرام، استغرق ظهور العزلات على سطح الوسط الزرعي 72 ساعة والتي تم تنميتها على الاوساط الزرعيه مختلفة التركيز الملحية، وان البكتريا التي تنمو على الوسط الزرعي وبحسب التراكيز تعد متحملة للملوحة (Mohammed، 1991). يظهر الشكل أن هناك انحدار واضح في متوسط الكثافة الميكروبية للمستعمرات البكتيرية كلما زادت مستويات الملوحة المعزولة منها البكتريا أذ بلغ متوسط معدل للبكتريا عند مستوى الملوحة الاول 2.19 اذ بلغت 172 مستعمره CFU×10^6، وتقل المستعمرات الميكروبية للبكتريا تدريجيا بزيادة مستوى الاملاح لتصل الى أقل مستعمرات، ميكروبيه للبكتريا عند المستوى الملحي 40 الذي سجل عدد للمستعمرات الرايزوبيا والتي بلغت 6 مستعمرات بكتيريا وقد يعزى هذا الانحدار في اعداد البكتريا، بزيادة المستويات الملحية الى التأثير المباشر للملوحة وزيادة تركيز كلوريد الصوديوم بزيادة الملوحة.

الشكل- 1: العلاقه بين الكثافة الميكروبية ومستويات الملوحة على البيئه الصلبة CFUg^{-1}×10^6



فقد توصل (Daranelli واخرون1997) الى أن زيادة تركيز كلوريد الصوديوم تؤدي إلى تثبيط الفعالية التكاثرية لبكتريا الرايزوبيا إذ يؤثر على ايض الأحماض الأمينية في النواة والأنزيمات لذا أمكن تفسير هذه النتائج بأن كلوريد الصوديوم أثر مباشرة على المادة الأساس لتكاثر DNA المسؤولة عن هذه العملية والعمليات التي تلتها أو تحوير هذه المواد مما أؤدي إلى تأثر عملية تكاثر الرايزوبيا. كما تبين ومن خلال الرؤيا بالعين المجردة أن العزلات البكتيرية تغير لونها من الابيض الشاحب الى التبني والمصفر فقد علل (Chittoni و Bueno، 1995) مقاومة هذه البكتريا للملوحة إلى تجمع مواد كاربوهيدراتيه (Trihalose) بالسايتوبلازم الخلية والتي لها دور في تحمل ظروف الملوحة. كما وجد (Lioret واخرون 1995) ان بكتريا الرايزوبيا المتخصصة على نبات النفل Trifolium ssp المتحملة للملوحة تستطيع النمو في اوساط ملحية عالية قد تصل الى 50 $ds.m^{-1}$ وقد وجدوا تغيرا في تركيب Lipopolysaccharide للبكتريا وان هذا التغير يشجع البكتريا من التأقلم والعيش في الظروف الملحية العالية.

تأثير التلقيح بالرايزوبيا وتغايرات الملوحة في جاهزية النتروجين في التربة:

تبين نتائج جدول-2 أن هناك فروقاً معنوية بين معدلات الملوحة في تثبيت النتروجين أذ سجلت 70.16 و 53.83 و 42.01 و 30.5و 23.83 ملغم كغم$^{-1}$ للمستويات الملحية S_0 و S_1 , S_2 و S_3 و S_4 و يتضح من النتائج أن هناك تأثيراً واضحاً لمستويات الملوحة في تثبيت النتروجين إن الاجهاد الملحي يؤثر كثيراً في هاتين العمليتين ومن ثم يؤثر في تثبيت النتروجين من خلال تقليل عدد ووزن العقد الجذرية (Singleton وآخرون، 1982).تظهر النتائج الموضحة في الجدول أن هناك فروق معنوية بين التداخل بين الملوحة والتلقيح واعطت المعاملة S_0F_1 أعلى قيمة من النتروجين إذ بلغت 79.33ملغم كغم$^{-1}$.فيما اعطت القيمة S_4F_1 اقل قيمة من النتروجين للعاملF_1 إذ بلغت 28.00 ملغم كغم$^{-1}$. لقد وجد (Hafeez وآخرون، 1988) أن تكوين العقد وتثبيت النتروجين في نباتات الماش الملقحة كان أعلى من النباتات غير الملقحة وأن وزن وعدد العقد الجذرية وتثبيت النتروجين قد انخفض بزيادة مستوى الملوحة.

جدول-2: تأثير التلقيح بالرايزوبيا وتغايرات الملوحة في جاهزية النتروجين ملغم كغم$^{-1}$

المعاملات	F1	F2	معدلات (S)
S0	79.33	61.00	70.16
S1	56.00	51.67	53.83
S2	46.03	38.00	42.01
S3	33.00	28.00	30.5
S4	28.00	19.67	23.83
معدلات (F)	48.47	39.66	44.06
L.S.D 0.05	S	F	S×F
	6.429	4.066	9.093

وتبين النتائج تفوقا لمعاملة F_1 على المعاملة F_2 فأعطت المعاملة F_1 48.47ملغم. كغم$^{-1}$نتروجين فيما سجلت المعاملة F_2 39.66 ملغم كغم$^{-1}$ نتروجين و وجد (Shah وآخرون2003) أن التلقيح البكتيري لنبات العدس قد أعطى زيادة معنوية في عدد العقد الجذرية ووزنها وكمية النتروجين المثبتة وكمية النتروجين المعدني في التربة والنبات .

تأثير التلقيح بالرايزوبيا وتغايرات ملوحةالتربة في محتوى النتروجين % في الأوراق:

تشير نتائج جدول-3 الى أن هناك فروقاً معنوية في زيادة محتوى النتروجين في اوراق نبات السيسبان، وتبين النتائج أنه كلما زادت مستويات ملوحة التربة قل محتوى النتروجين في الاوراق وكان محتوى النتروجين في الاوراق 3.634 و 3.075 و 2.923 و 2.689 و 2.248 % للمستويات S0 و S1 و S2 و S3 و S4، إن انخفاض نسبة النتروجين مع زيادة مستويات الملوحة قد يعود الى تأثير الملوحة في احداث خلل في اتزان العناصر الغذائية ومما يؤدي الى قلة العقد الجذرية المتكونة في تثبيت النتروجين الجوي فأن تأثير الملوحة السلبي على نمو المجموع الخضري سيؤثر سلباً على امتصاص العناصر الغذائية ، كذلك يمكن ان تؤدي الملوحة العالية الى تثبيط نمو البكتريا المضافة كلقاح من خلال زيادة الضغط الأزموزي او من خلال التأثيرات السامة لبعض الأيونات مما سبب تأثيراً سلبياً في نجاح البكتريا لأحداث الإصابة في المجموع الجذري مؤديا الى انخفاض امتصاص العناصر الأخرى ومن ثم يقل محتوى النبات من هذه العناصر.

ISSN:1994-7801
المجلة العراقية لدراسات الصحراء
المجلد 7 ، العدد- 1 -2017
Iraqi.J .Desert . Study 7 (1) 2017

الجدول-3: .تأثير التلقيح بالرايزوبيا وتغايرات الملوحة في محتوى النتروجين % في اوراق نبات السيسبان

المعاملات	F1	F2	معدلات (S)
S0	4.013	3.255	3.634
S1	3.102	3.048	3.075
S2	2.963	2.882	2.923
S3	2.765	2.613	2.689
S4	2.368	2.128	2.248
معدلات (F)	3.042	2.785	2.91
L.S.D 0.05	S	F	S×F
	0.3053	0.1931	0.4317

توصل Hafeez وآخرون (1988).الى أن تكوين العقد وتثبيت النتروجين في نباتات الماش الملقحة كان أعلى من النباتات غير الملقحة وأن وزن وعدد العقد الجذرية وتثبيت النتروجين قد أنخفض بزيادة مستوى الملوحة. أما بالنسبة للتداخل بين التلقيح والملوحة S F فقد أظهر تفوق المعاملة S_0 F_1 إذ سجلت 4.013% من محتوى النتروجين وسجلت المعاملة S_4 F_1 أقل محتوى من النتروجين، إذ أعطت 2.368 % نيتروجين. وتظهر النتائج تفوق المعاملات الملقحة عن المعاملات غير الملقحة للعزلتين F1 و F2 في محتوى النتروجين في اوراق نبات السيسبان، إذ سجلت 3.042 و 2.785 %. وفي هذا المجال توصل (Mehana وAbdulWahid 2002) الى أنَّ إضافة اللقاح البكتيري قد ساعد كثيراً في تجهيز النباتات بالنتروجين الجوي المثبت حيوياً، وأن ذلك يعود الى المقدرة العالية لبكتريا الرايزوبيا المستعملة في التلقيح في تثبيت النتروجين، ومقدرة النبات على الاستفادة منه، فضلا على تأثيرها في زيادة سعة امتصاص الجذور للمغذيات المختلفة، في حين توصل (التميمي،1998) الى ان تركيز النتروجين في نبات اللوبياء قد ازداد نتيجة التلقيح البكتيري، إذ بلغ تركيز النتروجين 3.4 و 3.1% لموسمي النمو 1994 و 1995 على التوالي، كما أثر التلقيح البكتيري في زيادة تراكيز النتروجين في اوراق نباتي الباقلاء والبزاليا.

4. تأثير التلقيح وتغايرات الملوحة في تكوين عدد العقد الجذرية لنبات السيسبان.

يبين الجدول-4 أن زيادة التركيز الملحي قد أثر معنوياً في خفض معدل عدد العقد الجذرية المتكونة على جذور نبات السيسبان ، اذ بلغ معدل عدد العقد الجذرية الفعالة لكل نبات 45.83 و35.33 و 27، 17 ، 20.50 ، 9.00 عقدة جذرية فعالة. نبات$^{-1}$ للمستويات الملحية S4 S0 , S1 , S2 , S3 , على التوالي وسجلت المعاملة S_0 أعلى قيمه إذ بلغت 45.83 عقدة جذرية. نبات$^{-1}$ والتي تفوقت معنويا على باقي المعاملات فيما كانت اقل قيمه هي S_4 اذ بلغت 9.0 عقدة جذرية.نبات$^{-1}$

الجدول-4: تأثير التلقيح وتغايرات الملوحة في عدد العقد الجذرية لنبات السبينيا عقدة جذرية . نبات$^{-1}$

المعاملات	F1	F2	معدلات (S)
S0	55.33	36.33	45.83
S1	42.00	28.67	35.33
S2	32.67	21.67	27.17
S3	25.67	15.33	20.50
S4	13.00	5.00	9.00
معدلات(F)	33.73	21.40	27.56
L.S.D 0.05	S	F	S×F
	2.983	1.886	4.218

أشارSerraj وآخرون (2001)الى أن ارتفاع الضغط الازموزي الناتج من ارتفاع تركيز الاملاح يقلل من تشعب الجذور وتكوين العقد الجذرية. ولقد اثر التداخل بين التلقيح البكتيري والتركيز الملحي تأثيراً معنوياً في عدد العقد الجذرية، فقد كان لزيادة تركيز الاملاح تأثير معنوي في خفض عدد العقد الجذرية المتكونة في النباتات الملقحة F_1 وأعطت المعاملة S_0 F_1 أعلى قيمة من العقد إذ كانت 55.33 عقدة جذرية . نبات$^{-1}$ فيما أعطت المعاملة S_4 F_1 13.0 عقدة جذرية . نبات$^{-1}$ بالنسبة للمعاملات الملقحة. أما المعاملات غير الملقحة F_2 أعطت المعاملة S_0 F_2 أعلى قيمة اذ بلغت 36.33 عقدة جذرية . نبات$^{-1}$ وسجلت اقل قيمه هي المعاملة F_2 S_4التي كانت5.00 عقدة جذرية فعالة . نبات$^{-1}$. إن زيادة عدد العقد الجذرية في النباتات الملقحة بالبكتريا يشير الى تواجد البكتريا الفعالة في التربة والتي لها القابلية على إصابة واختراق الجذور وتكوين العقد الجذرية وهذه النتائج تتفق مع ما حصل عليه (يوسف واخرون، 2008). وتوضح النتائج ان للتلقيح دوراً كبيراً في زيادة عدد العقد الجذرية المتكونة على جذور النبات ، إذ كان معدل عدد العقد الجذرية الفعالة المتكونة على النباتات الملقحة F1 33.73 عقدة جذرية . نبات$^{-1}$ ، في حين النباتات التي لم يضاف اليها اللقاح F2 كانت 21.40

عقدة جذرية. نبات$^{-1}$ وأوضح العبيدي (2010)، في دراسته على نبات الحلبة بأن التلقيح سواء ببكتريا الرايزوبيا لوحده أو بالتلقيح الثنائي بين *Rhizobium* مع فطر *Aspergillus spp.* أدى إلى زيادة معنوية في عدد العقد وحقق التلقيح زيادة في عدد العقد بلغت (83.17 و92.17 عقدة.نبات$^{-1}$) لكل من المعاملات الملقحة بالرايزوبيا لوحده، والتداخل على التتابع.

تأثير التلقيح بالرايزوبيا وتغايرات ملوحة التربة في محتوى النتروجين % في البذور

اظهرت نتائج جدول التحليل الاحصائي جدول 5 بان هناك تأثير معنوي لزيادة مستويات الملوحة على معدل وكمية النتروجين الموجود في بذور نبات السيسبان اذ تناقصت كمية النتروجين في البذور كلما زادت نسبة الملوحة وكانت النسبة : 5.28 و4.67 و 4.39 و4.22 و 4.01 % للمستويات الملحية S0 و S1 و S2 و S3 و S4 ، إذ سجل المستوى الملحي الاول S0 أعلى قيمة من كمية النتروجين في بذور نبات السبينيا، إذ بلغت 5.28 % فيما سجل المستوى S4 أقل كمية من النتروجين في بذور نبات السيسبان إذ بلغت4.01 %.

الجدول- 5: تأثير التلقيح بالرايزوبيا وتغايرات الملوحة في محتوى النتروجين (%) في البذور

المعاملات	F1	F2	معدلات (S)
S0	5.40	5.15	5.28
S1	4.79	4.54	4.67
S2	4.45	4.33	4.39
S3	4.70	3.73	4.22
S4	4.40	3.63	4.01
معدلات (F)	4.59	4.43	4.51
L.S.D 0.05	S	F	S×F
	0.390	0.247	0.552

إن تأثير الملوحة في نمو النبات أكثر من تأثيرها في امتصاص العنصر نفسه، وذلك لأن امتصاص النتروجين من قبل النبات لم يتأثر بالملوحة بسبب كونه عنصرا ذائباً وذا قابلية جيدة على الحركة في التربة وبإمكانه الوصول الى الجذر بسهولة بغض النظر عن حجم الجذر أو وجود الاملاح الاخرى. لكن تأثير الملوحة على امتصاص النتروجين من قبل النبات جاء من تأثيرها على تكوين العقد الجذرية وتثبيت النتروجين بوساطة العلاقة التعايشية بين الرايزوبيا و النبات البقولي إذ أن الاجهاد الملحي يؤثر كثيراً في هاتين العمليتين ومن ثم يؤثر في تثبيت النتروجين من خلال تقليل عدد ووزن العقد الجذرية,(Sinoloton وآخرون،1982). وتظهر النتائج أن هناك تأثيراً للتداخل بين الملوحة والتلقيح S و F في محتوى البذور من النتروجين إذ سجلت المعاملة S0 F1 اعلى قيمة من محتوى النتروجين في البذور اذ اعطت 5.40 % فيما اعطت المعاملة S4F1 اقل مستوى بالنسبة الى عامل التلقيح اذ بلغ 4.40 % من محتوى البذور من النتروجين وكذلك تظهر النتائج تفوق المعاملات الملقحة F1 عن المعاملات غير الملقحة F2 إذ كانت المعدلات 4.59% و 3.63 % من محتوى البذور من عنصر النتروجين بالتتابع، وقد يعزى سبب زيادة عنصر النتروجين في البذور للمعاملات الملقحة عن غير الملقحة بالرايزوبيا الى نشاط وفعالية اللقاح المستخدم في زيادته لأعداد ونشاط بكتريا الرايزوسفير ومن زيادة تكوين العقد الجذرية على جذور نبات السبينيا ومن ثم الى زيادة تثبيت النتروجين. وقد توصل (عبدالغفور،1988) .الى أَنَّ تلقيح محصول اللوبياء بأحد انواع بكتريا الرايزوبيا المتخصصة قد أحدثت زيادة معنوية في نسبة النتروجين في البذور بلغت (4.7%) في النباتات الملقحة مقارنة بالنباتات غير الملقحة. فيما توصل الساعدي(2011). بأن أعلى نسبة للنتروجين في البذور قد كانت 3.93% عند استعمال التلقيح بالرايزوبيا.

المصادر العربية:

ألعبيدي، احمد إسماعيل سليمان (2010). تأثير التسميد الحيوي والفوسفاتي والكوبلت في نمو الحلبة .Trigonella foenum graecum L وحاصلها. رسالة ماجستير - كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل.

التميمي، جميل ياسين علي الكهف. 1998. دراسة العوامل المؤثرة في التثبيت البيولوجي للنتروجين الجوي في نباتات الخضر البقولية. أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة – جامعة بغداد.

الساعدي، علي سعدون فاضل. 2001. تأثير إضافة الفسفور. والحديد على نشاط بكتريا العقد الجذرية ونمو وحاصل الماش رسالة ماجستير . كلية الزراعة – جامعة بغداد.الصفار، فوز عبد السلام خليل. 2005. (انتخاب عزلات من بكتريا Sinorhizobium meliloti و Rhizobium leguminosarum bv. trifolii المتحملة للملوحة والحامضية). رسالة ماجستير. كلية التربية. جامعة الموصل.

القيسي، إيناس خالد. وعلي حسين البياتي. وامل نعوم يوسف. (2010) تأثير مستويات من الملوحة في نشاط وأعداد بعض السلالات المحليه والاجنبيه للرايزوبيا المتخصصه على الماش. مجلة الزراعة العراقيه. مجلد(15)_العدد2 :1-9.

طه، الشحات محمد رمضان (2007). الأسمدة الحيوية والزراعة العضوية - كلية الزراعة - جامعة عين شمس. دار الفكر العربي.

عبد الغفور، بشرى حامد (1988). تاثير التداخل بين الاصابة بفايروس موزائيك اللوبيا الشديد والتلقيح ببكتريا العقد على نبات اللوبيا. رسالة الماجستير- جامعة بغداد.

يوسف، امل نعوم. وابراهيم صباح عبد الحميد وحبيب علي رعد (2001). استجابة نباتات الجت (*Medicago sativa L.*) المزروعة في تربة متأثرة بالملوحة للتلقيح بالبكتريا العقدية *Rhizobium meliloti*. المجلة العراقية لعلوم التربة. 1 (1): 180-187 .

REFERENCE:

Al-Rashidid, R.K. and N.Y. Aziz . 1990. Efficiency and persistence of alfalfa rhizobia in soil as affected by salinity and desication. Zentrabl. Microbiol. 145:195-202.

Bala, N, Sharma, P.K. and Lakshminarayana, K. 1990. Nodulation and nitrogen fixation by salinity tolerant rhizobia in symbiosis with tree legumes. Agric. Ecosyst. Environ. 33:33-46.

Beck, D.P.; L.A. Materon and F. Afandi. 1993. Practical Rhizobium – legume Technology Manual . Technical Manual No. 19. ICARDA Aleppo , Syria.

Chen, L. S., A. Figueredo, and H. Villani. (2002). Diversity and symbiotic effectiveness of rhizobia isolated from field-grown soybean nodules in Paraguay. Biol. Fertl. Soils 35: 448 – 457

Chittoni, N.E. and Bueno, M.A. 1995. Peanut
rhizobia under salt stress role of trehalose accumulation in strain ATCC 51466. Can. J. Microbiol.41: 1021-1030.

Daranelli, M.; Woelke, M.; Gonzales, P.; Bueno, M. and Chitton, N.E. 1997. The effects of nonionic hyperosmolarity of high temperature on cell associated 297molecular weight saccharides from two peanut Rhizobia strain. Symbiosis. 23: 73- 84.

Hafeez , F.Y. ; Z.Aslam and K.A. Malik . 1988. Effect of salinity and inoculation on growth nitrogen fixation and nutrient uptake of Vigna vadiata (L.) Wilczek. Plant Soil. 106: 3-8.

Hanapi,SitiZulaiha.,Hassan.M,Awad.,Sheihk,Imran udinSheikh
Ali.,SitiHajar,Mat,Sarip.,Mohamad,RojiandSar midi,Ramlan, Aziz (2013) Agriculture wastes conversion for biofertilizer production using beneficial microorganisms for sustainable agriculture applications. Malay.J. Microbiol.9 (1):60-67.

LIoret, J., L. Bolamos, M.M Lucas, J.M. Peart, N.J Brewin, I. Bonilla and Rivilla (1995). Ionic stress and osmotic pressure different altertions in the Lipopolysaccharide of Rhizobium meliloti.

Mehana, T.A. and O.A. Abdul Wahid. (2002). Associative effect of phosphate dissolving fungi, rhizobium and phosphate fertilizer on some soil properties, yield components and the phosphorus and nitrogen concentration and uptake by Vicia faba L. Under field conditions. Pak. J. Biol. S. 5 (11): 1226 - 1231.

Mehboob, I. (2010). Plant growth promoting activities of rhizobium with non legumes. A thesis submitted in soil science, institute of soil and environmental sciences, university of agricultur, Faisalabad, Pakistan.

Mohammed, R. M, K.H.A.V.A.N.; Campbell, W.F. and M.A Rumbaugh, M.D.,1991. Identification salt and drought tolerant Rhizobium meliloti strains Plant Soil.134: 271- 276.

Orwa, C, A Mutua, R. Kindt, R Jamnadass, Simons A. (2009). Agroforestree Database: a tree reference and selection guide version 4.0.

Serraj, R, H.V. Diaz, G. Hernandez and J.J. Drevon. 2001. Genotypic difference in the short-term response of nitrogen as activity (C2H2 reduction) to salinity and oxygen in the common bean. Agronomic 21 : 6 45-651.

Shah, Z. Razaullah, Shah, S. H.; Herridge, D. F.; People, M. B. (2003). Does lentil (lens-culinaris) in the swat riven valley need Rhizbial inoculation. Sarhad, J. Agric.1.16(2)179-187.

Singleton , P.W; S.A. Elswaify and B.B. Bohlool. 1982. Effect of salinity on Rhizobium growth and survival . Appl. Environm. Microbiol. 44 : 884-890.