دراسة فعالية بعض عزلات Azospirillum Sp. في التغذية الازوتية للذرة الصفراء

د.علي أمرير* م. أحمد عواد** د.حسن حمادي ***

***قسم التربة واستصلاح الأراضي، كلية الزراعة – جامعة الفرات

***طالب دكتوراة في قسم التربة واستصلاح الأراضي

***قسم علوم الحياة ، كلية العلوم– جامعة حلب

الملخص

في تجربة أصص وتجربتي حقليتين جرى اختبار (13) عزلة من الجنس Azospirillum Sp توزعت في (8) عزلات تابعة للنوع Azospirilum lipoferum و(5) عزلات تابعة للنوع Azospirillum brasilens وتم الحصاد في مرحلة (5-4).وأظهرت النتائج أنه لاتوجد فروق معنوية بين النوعين Azospirilum lipoferum ، Azospirillum_brasilens على مستوى الكتلة الحيوية للجذر بينما كانت هناك فروق معنية بين العزلات على مستوى الكتلة الحيوية للساق المحتوى النتروجيني كما اظهرت عزلة Az.brasilense- قطن أعلى قيمة في انتاج الإندول أسيتيك أسيد في سوق أوراق الذرة والتي بلغت 0.281 ملغ/100 غرامAz. lipoferum وأدنى قيمة عند المعاملة –بور. والبالغة 0.183 ملغ/100 غرام وبفروق معنوية كما جرى تقدير الأحماض الأمينية(البرولين ، الآرجنين ، الفينيل آلانين)، لتؤكد مدى العلاقة الحيوية بين هذه العزلات ونبات الذرة ، إذ تبين أن قيم البرولين كانت أعلى قيمة لها عند المعاملة Az.brasilense- ذرة وبلغت 0.341 ملغ/ 100 غرام مادة جافة

أما الفينيل آلانين كانت أعلى قيمة لها عند المعاملة Az.brasilense-القطن وبلغت 0.360 ملغ/ 100 غرام مادة جافة 0.323ملغ/ 100 غرام مادة جافة ثم تلاها على التوالي في التجربة الحقلية تبين أن كفاءة العزلات المستخدمة في رفع المجتوى النتروجيني للنبات كانت على التسلسل Az.brasilense- ذرة ، Az.brasilense- بندورة ، Az. lipoferum- بطاطا ، Az.brasilense- قطن وأعطت القيم التالية على التوالي (2.51 ، 2.55 ، 2.45 ، 2.44) ملغ/100 غرام مادة جافة وقد انعكس هذا إيجابياً على الكتلة الحيوية له ، و الإنتاجية الحبية

.....كلمات مفتاحية : عزلات.Azospirillum Sp ، منطقة الجذر (Rhizospher) ، البرولين ، الآرجنين ، الفينيل آلانين

المقدمة :

تعود الدراسات الأولى للتسميد الحيوي إلى مطلع القرن العشرين عندما قام الروس باستخدام الأحياء الدقيقة في التسميد الحيوي خاصة البكتريا المثبتة للأزوت الجوي والبكتريا المحللة للفوسفات (Board. N.2010) وتنامت منذ ذلك التاريخ الدراسات والبحوث المختلفة التي استخدمت هذه الكائنات في تحسين التغذية المعدنية للنباتات وتيسر العناصر الغذائية للنبات مقارنة مع الأسمدة الكيماوية(Ribaudo, C. M., Rondanini, D. P., Cura, J. A.,, A. A. Fraschina, 2001.) ، وبخاصة عنصر النتروجين الذي يعد احد أهم العناصر الغذائية المحددة لزيادة الإنتاجية في الزراعة وخصوبة التربة.

هذا وتعتبر البكتيريا أكثر مجاميع الأحياء الدقيقة نشاطاً بيولوجياً في التربة في *إتاحة العناصر الغذائية* (P,K,Mn,Mg,Cu,Zn) وبخاصة في منطقة الريزوسفير(Espinosa-A. E., Venegas, G. J., Quintere, S. R.and Martinez ,B. E. (1995) , , وزيادة امتصاصها من قبل النبات بحيث *تعمل على زيادة نموه وإنتاجيته* ، وذلك من خلال سلسلة من العمليات البيولوجية والبيوكيميائية،(HADAS, R., and OKON, Y. 1987) FALK, E. C., JOHNSON, J. L., BALDANI, V. L. D., DÖBEREINER,J., (and KRIEG, N. R. 1986

وتعتبر البكتريا المثبتة للازوت الجوي والاليفة لقلة الاوكسجين Micro aerophilic والتي تظهر في جدار بعض النباتات تابعة للجنس Azospirillum sp. والذي يشتمل على خمسة انواع بكتيرية هي: A.brasilenes و A.lipoferum و A.amazonense و A.halopraeferens و A.irakense . (Espinosa , A. E., Venegas, G. J., Quintere, S. R.and Martinez ,B. E. (1995 والتي بينت الدراسات زيادة اعدادها في منطقة Rhizosphere وانسجة الجذور الداخلية واحداثها التاثيرات المفيدة في النباتات من خلال زيادة النتروجين المثبت (Mehray A, 2Akbar M, 3Rehaeh Ai and ,Maryam M(2009) أو انتاج الهرمونات النباتية (Paul E A and Clark F E. 1996 JENA, P. K., ADHYA, T. K., and RAO, V. R. 19875 HARARI, A., KIGEL, J., FALLIK, E., OKON, Y., EPSTEIN, E., and OKON, Y. 1988, ومنظمات النمو مما يؤدي الى زيادة (GOLDMAN, A., and FISCHER, M.1989 الوزن الجاف ومحتوى النتروجين والفسفور والبوتاسيوم لنبات الذرة (Ribaudo, C. M., Rondanini, D. P., Cura, J. A.,, A. A. Fraschina, 2001, Cohen , W. ,

0kon ,Y., Kigel , J. ,Nur,I.and Henis ,Y . (1980), Fallik,E. and Okon,Y. (1996) HEGAZI, N. A., MONIB, M., AMER, H. A., and SHOKR, E.-S. 1983) وينعكس ذلك على زيادة الانتاج (Wdrzyńska, D., and A(2012) Taha. T. ,.(A. Sawicka(2000) Yadav, S.; Yadav. J. and Singh, S.G. (2011)

وقد بين (KAPULNIK, Y., GAFNI, R., and OKON, Y. 1985)أن بكتريا Azospirillum تثبت النتروجين الجوي بمعدل 48 كغمN/هكتار /سنة بينما تثبت بكتريا Azotobacterحوالي7كغمN/هكتار /سنة

وفي دراسة أجراها (HARRIS, J. M., LUCAS, J. A., DAVEY, M. R., LET HBRIDGE, G.,and POWELL, K. A. 1989. KAPULNIK Y., SARIG, S., (NUR, I., OKON, Y., and HENIS, Y. 1982 على هذا النوع من البكتريا وجد زيادة في تطور الجذور الوزن الجاف للجزء الخضري فضلا عن ذالك زيادة امتصاص النتروجين وتحسين الحاصل وعزا ذالك الى تطور المجموع الجذري الامر الذي انعكس ايجابيا على النمو والانتاج واوضح ان تلك التاثيرات الايجابية تبدا في النبات من الاسبوع الثاني للزراعة (, Carlos, A. B., Rolando, J. S., Cecilia, M. C., Liliana, E. C., Elda, M. C., and Maria,A. P. 2007, Galal Y G, El-Gandaour J A and E l-Akel F A. (2001 Yadav, S.; Yadav. J. and Singh, S.G. (2011)

كما قادت بعض الدراسات إلى مقدار ما تعوضه البكتريا من الاسمدة المعدنية في نباتات القمح وتشير الدراسات التي قام بها كل من (Galal, Y.G.; El-Gandaour. J. A. and El. Akel. F.A. (2001) Fallik,E. and Okon,Y. (1996) Paul E A and Clark F E. 1996) بأن البكتريا تسهم في زيادة الانتاج لمختلف انواع المحاصيل ومنها القمح والرز والذرة الصفراء ، كما وجد (HADAS, R., and OKON, Y. 1987 LISOVA N, GALAN M, PAVLYSHYN O) بأن استخدام اللقاح البكتيري Azospirillum مع المخصبات الكيمياوية كالنتروجين والفسفور والبوتاسيوم اظهر فعالية عالية في زيادة الانتاج .

اذاً تعتبر الأنواع البكتيرية التابعة للجنس Azospirillum sp. عاملا مفعلاً للقدرة الحيوية علي زيادة التغذية النتروجينية للنبات بشكل عام لذا جاءت هذه الدراسة لبيان دور ها في التغذية المعدنية للذرة الصفرا ولاهمية هذا الموضوع اجريت دراسة تطبيقية لمعرفة مدى فعالية بعض عزلات Azospirillum Sp. في التغذية الآزوتية للذرة الصفراء بالعلاقة مع بعض المؤشرات البيوكيمياوية للنبات الذرة الصفراء

أهمية البحث :

بهدف تعزيز دور الميكروبات في التغذية النباتية والإقلال ما أمكن من استخدام الأسمدة الكيمياوية تأتي أهمية هذه الدراسة في تحديد الربط الحيوي لبكتريا Azospirillum Sp. المتواجدة بشكل طبيعي في منطقة الريزوسفير لبعض محاصيل الخضر والحقل والأعشاب، ودراسة فعالية السلالة التابعة للنوع المعزول في زيادة التغذية الازوتية لمحصول الذرة الصفراء

- **الهدف من البحث :**

١- دراسة فعالية (13)عزلة من الجنس Azospirillum Sp توزعت إلى (8)عزلات تابعة للنوع Azospirilum lipoferum و(5) عزلات تابعة للنوع Azospirillum brasilensفي نمو محصول الذرة الصفراء في تجربة أصص وحقل

٢- دراسة فعالية هذه العزلات في مجال النمو والإستقلاب من خلال تحديد بعض المؤشرات البيوكيمياوية (الإندول أسيتك أيد ، الفينولات الكلية ' بعض الحموض الأمينية)

- **مواد وطرائق العمل :**
- تجربة الأصص :
- – الموقع : تم تنفيذ التجربه في كلية الزراعة بدير الزور – جامعة الفرات
- النبات : الذرة صفراء الصف (بلدي)
- – التربة : مخلوط (Sand : peat) نسبه (1:1) حجم / حجم علما بأن الرمل مغسول ومجفف ووفقاً لهذا المخلوط تم تقدير كل من (pH = 7.4) ($Ec = 0.8\ dsm^{-1}$)
- حجم الأصص : استخدمت أصص سعة (6 كغ) ومخلوط تربة بمعدل (4 كغ)
- – اللقاح البكتيري(Azospirillum) : : جرى استخدام (8 عزلات) للنوع Azospirilum lipoferum و(5 عزلات) للنوع Azospirilum brasilense تم عزلها في مختبر الميكروبيولوجيا بكلية الزراعة . قسم الأراضي، وجرت عملية التلقيح للبذور قبل الزراعة مع إضافة (10ml) من البيئة الغذائية لكل عزلة مع الأخذ بين الإعتبار إضافة (10ml) ماء مقطر لمعاملات الشاهد

تلقيح البذور بعزلات ال Azospirillum وزراعتها :

من خلال تشكيل معلق بكتيري نامي على مرق الأجار بتركيز (8x10^6) خلية بكتيرية/ملليميتر مرق آجار، جرى تلقيح بذور الذرة وفقاً لمعاملات التجربة ، قبل زراعة البذور بحوالي ربع ساعة في مكان ظليل. وذلك من خلال نقع بذور الذرة بمحلول سكري تركيز (60% وزن/حجم) كمادة لاصقة للبكتريا على سطح البذرة مما يحقق تماس مباشر مع البذرة

- تسميد التربة في تجربة الأصص : تم إضافة الأسمدة حسب النسب والكميات المستخدمة في تجربة الحقل مع الأخذ بعين الإعتبار طريقة الحساب في تجربة الأصص على اساس (Mitcherlisch) القائل بأن وزن واحد هكتار من التربة على عمق (20 Cm) يزن ثلاثة مليون كيلو غرام وعلى أساسه تحسب كمية السماد لكل أصيص البالغ وزنه أربع كيلو غرام
- التجربة الحقلية :

موقع التجربة : لقد تم تنفيذ تجربة أصص و تجربتين حقليتين للمواسم الزراعة (2009/2010)، (2010/2011) في مركز أبحاث جامعة الفرات، و مختبرات كلية الزراعة بجامعة الفرات

تصميم التجربة : استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكاملة بثلاث مكررات ، حيث تم توزيع المعاملات المقترحة عشوائياً داخل كل مكرر ، وكان عدد القطع التجريبية 45 قطعة ، بمساحة 9 م^2 للقطعة التجريبية الواحدة ، وقد تم دراسة المعاملات التالية :

١. شاهد (دون تسميد معدني – دون تلقيح بكتيري)
٢. شاهد (معدني فقط)
٣. عزلة بكتيرية للجنس Azospirillum من تربة ال Rhizospher لمحصول القمح
٤. عزلة بكتيرية للجنس Azospirillum من تربة ال Rhizospher لمحصول الشعير
٥. عزلة بكتيرية للجنس Azospirillum من تربة ال Rhizospher لمحصول الذرة الصفراء
٦. عزلة بكتيرية للجنس Azospirillum من تربة ال Rhizospher لمحصول خيار
٧. عزلة بكتيرية للجنس Azospirillum من تربة ال Rhizospher لمحصول بندورة
٨. عزلة بكتيرية للجنس Azospirillum من تربة ال Rhizospher لمحصول البصل
٩. عزلة بكتيرية للجنس Azospirillum من تربة ال Rhizospher لمحصول الفجل
١٠. عزلة بكتيرية للجنس Azospirillum من تربة بور
١١. عزلة بكتيرية للجنس Azospirillum من تربة ال Rhizospher لمحصول بطاطا
١٢. عزلة بكتيرية للجنس Azospirillum من تربة ال Rhizospher لمحصول شوندر
١٣. عزلة بكتيرية للجنس Azospirillum من تربة ال Rhizospher لمحصول كوسا
١٤. عزلة بكتيرية للجنس Azospirillum من تربة ال Rhizospher لمحصول باذنجان
١٥. عزلة بكتيرية للجنس Azospirillum من تربة ال Rhizospher لمحصول القطن

تسميد التربة في التجربة الحقلية : تم إضافة الأسمدة وفق مايلي :

الأسمدة الفوسفاتية على شكل سوبر فوسفات ثلاثي (P2O5%٤٦) قبل الزراعة بمعدل 90 كغ P- / هكتار على التوالي .

. الأسمدة الآزوتية بمعدل 100 كغ N / هـ على شكل يوريا ٤٦ % ، أضيفت نصف الكمية قبل الزراعة ، والنصف الثاني بعد شهر من الإنبات . مع العلم أن هذه الكميات حسبت بناءً على تحليل التربة قبل الزراعة

١- جرى تحليل عينة تربة مركبة مأخوذة من موقع الدراسة(مركز أبحاث جامعة الفرات) ،

والجدول (١) يبين أهم خصائص تربة التجربة قبل الزراعة

التحليل الميكانيكي %			القوام	العناصر السمادية PPm			مادة عضوية %	CaCO % 3 الكلية	Ph	ECe /m dS
رمل	طين	سلت		N	P	K				
24.2	30.20	45.24	لومية طينية	7.2	6.3	226	1.03	26.2	8.01	1.68

جدول (1) يبين بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية للتربة قبل الزراعة

- **التحليل الإحصائي :**

استخدم تحليل التباين Analyses of Variance باستخدام برنامج Statical Analysis System Institute (SAS), (1989) لتقدير قيمة أقل فرق معنوي (L.S.D) Least Significant Difference بين المتوسطات في المعاملات.

- **الاختيارات الحيوية :**

١- تقدير الاحماض الامينية (فينيل الانين ، آرجنين) وفقا (Umbreit 1972)

٢- تقدير الكتلة الحيوية (Biomass) للجذور والمجموع الخضري (dry weight) علي (65 درجة مئوية)

٣- تقدير الفينولات الكلية(Singleton et.al.1999)المعدلة

النتائج والمناقشة :

أولاً: تجربة الأصص :

وفقاً لمخطط تنفيذ البحث وبعد أن جرى توصيف ميكروبيولوجي لمجموعة من عزلات Azospirillum Sp يكون البحث قد استقر على (13) عزلة من Azospirillum Sp ثمانية منها تابعة للنوع Azospirilum lipoferum وخمس عزلات تابعة تابعة للنوع_Azospirillum brasilens والتي كان لابد من تقييم وتحديد كفاءة كل عزلة من العزلات البكتيرية في مقدرتها على تثبيت الآزوت الجوي ورفع مستوى الآزوت في المجموع الخضري والجذري لنبات الذرة ، وقد تم تنفيذ ذلك في تجربة أصص ضمن وسط تركيبي مخلوط معقم (Sand : peat) نسبه (1:1) حجم / حجم علما بأن الرمل مغسول ومجفف ، حيث تركت النباتات تنمو في الأصص حتى مرحلة (5-4)ورقات والتي عندها تم حصاد النبات وإجراء جميع الدراسات والإختبارات الخاصة بتجربة الأصص وكان أولى هذه الإختبارات تقدير الكتلة الحيوية (جذر – ساق)(ملغ/100 غرام مادة جافة)ومحتواها من النتروجين لنبات الذرة بعمر (5-4) ورقات والجدول (2) يوضح نتائج هذه الاختبارات .ومن خلال تقييم أرقام الكتلة الحيوية لجذر نبات الذرة الملقح بالعزلة البكتيرية نجد أن هناك تفاوت في قيم الكتلة الحيوية تبعاً للعزلة وهناك فروق معنوية بين هذه العزلات وقد كانت أعلى قيم في العزلات Az. lipoferum-بصل ، Az.brasilense-قطن ، Az.brasilense-ذرة، Az. lipoferum -بطاطا والتي أعطت قيماً للكتلة الحيوية للجذرعلى التوالي (3.22 ، 3.13 ، 3.17 ، 3.32 ملغ/100 غرام مادة جافة) ذات فروق معنوية عند مقارنتها مع باقي العزلات مع ملاحظة هامة أنه لاتوجد فروق بين النوعين_ Azospirilum_lipoferum_ ، Azospirillum_brasilens على مستوى الكتلة الحيوية للجذر أي نستنتج أن الفروق في أوزان الكتلة الحيوية علي مستوى الجذر كانت بين العزلات بغض النظر عن النوع البكتيري Az.brasilense أم Az. Lipoferum .

النوع الجرثومي	الكتلة الحيوية الجافة/غرام		N – ملغ/100 غرام مادة جافة	
	جذر	ساق	جذر	ساق
Az. Lipoferum–قمح	2.88	5.71	1.12	1.79
Az. lipoferum–شعير	2.77	5.68	0.89	1.86
Az.brasilense–ذرة	3.32	6.06	1.12	1.96
Az. lipoferum–خيار	2.11	5.18	1.22	1.78
Az.brasilense–بندورة	2.89	6.17	1.20	1.90
Az. lipoferum–بصل	3.22	5.93	1.08	1.86
Az. lipoferum–فجل	2.33	5.55	0.91	1.78
Az. lipoferum–بور	2.13	5.05	0.83	1.63
Az. lipoferum–بطاطا	3.03	6.26	1.16	2.12
Az. Lipoferum–شوندر	2.59	5.33	1.03	1.89
Az.brasilense–كوسا	1.88	4.89	1.03	1.63
Az.brasilense–باذنجان	2.38	5.12	1.02	1.71
Az.brasilense–قطن	3.17	6.31	1.18	2.08
L.S.D 5%	0.44	0.58	0.067	0.092

الجدول (2) : تقدير الكتلة الحيوية (جذر – ساق)(ملغ/100 غرام مادة جافة)ومحتواها من النتروجين لنبات الذرة بعمر (5-4) ورقات

أما عند دراسة الكتلة الحيوية للساق ، نجد أن أعلى قيم وذات فروق معنوية عن باقي العزلات كان عند المعاملة Az.brasilense–ذرة ، Az.brasilense–بندورة ، Az. lipoferum–بطاطا ، Az.brasilense–قطن والتي أعطت قيماً للكتلة الحيوية للساق على التوالي (6,78، 6.17 ، 6.26 ، 6.31 ملغ/100 غرام مادة جافة) ، ومنه نستنتج أن هناك ثلاث عزلات أبدت فعالية عالية في زيادة الكتلة الحيوية للجذر والساق وهما المعاملة Az.brasilense–ذرة ، Az. lipoferum–بطاطا ، Az.brasilense–قطن

وبعد أن تم دراسة الكتلة الحيوية كان لابد من دراسة منعكس التأثير على المحتوى النتروجيني لسوق وجذور الذرة الصفراء إذ نجد أن أعلى قيم وذات فروق معنوية عن باقي العزلات كان عند المعاملة Az.brasilense–ذرة ، Az.brasilense–بندورة ، Az. lipoferum–بطاطا ، Az.brasilense–قطن سواءً على مستوى الجذر أو الساق من

النتروجين والتي أعطت قيماً على مستوى الجذر على التوالي (1.12، 1.20 ، 1.16 ، 1.18 ملغ/100 غرام مادة جافة)، وكذلك النتيجة ذاتها على مستوى الساق إذ بلغت أعلى القيم عند ذات العزلات ومنه نستنتج أن هذه العزلات الأربعة أبدت فعالية عالية في زيادة المحتوى النتروجيني للجذر والساق .

وبعد أن تم تقييم العزلات في تجربة الأصص على مستوى الكتلة الحيوية والمحتوى النتروجيني كان لابد من استكمال تقييم هذه العزلات بيوكيمياوياً لفهم وتوضيح العلاقة بين جذر نبات الذرة وهذه البكتريا من خلال تقدير الإندول أسيتيك أسيد الذي يعتبر من أهم هرمونات النمو للنبات ومن خلال استقراء نتائج الجدول (3) وبخاصة قيم الإندول أسيتيك أسيد نجد أن القيم بين العزلات تراوحت بين أعلى قيمة عند المعاملة Az.brasilense–قطن والتي بلغت 0.281 ملغ/100 غرام وأدنى قيمة عند المعاملة Az. lipoferum–بور والبالغة 0.183 ملغ/100 غرام أما عند دراسة المعاملات التي أبدت عندها العزلات مقدرة عالية على التفاعل مع جذر النبات وانتاج أكبر كمية من الإندول أسيتيك أسيد وبفروق معنوية عن باقي العزلات كان عند المعاملة Az.brasilense–نرة ، Az.brasilense–بندورة ، Az. lipoferum–بطاطا ، Az.brasilense–قطن سواءً على مستوى الجذر أو الساق من النتروجين والتي أعطت قيماً على مستوى الجذر على التوالي (0.273، 0.269، 0.262، 0.281 ملغ/100

ومنه نستنتج أن هذه العزلات الأربعة إضافة إلى أنها أبدت فعالية عالية في زيادة المحتوى النتروجيني للجذر والساق والكتلة الحيوية فقد اظهرت تفوقاً ذو دلالة معنوية عالية في انتاج الإندول أسيتيك أسيد في سوق أوراق الذرة التي لقحت بذورها بهذه العزلات...

النوع الجرثومي	الإندول أسيتيك أسيد ملغ/100 غرام	الأحماض الأمينيةملغ/ 100 غرام مادة جافة		
		البرولين	الآرجنين	الفينيل آلانين
Az. Lipoferum-قمح	0.199	0.260	0.189	0.221
Az. lipoferum-شعير	0.203	0.223	0.201	0.233
Az.brasilense-ذرة	0.273	0.341	0.179	0.323
Az. lipoferum-خيار	0.198	0.200	0.200	0.205
Az.brasilense-بندورة	0.269	0.271	0.188	0.287
Az. lipoferum-بصل	0.283	0.313	0.231	0.319
Az. lipoferum-فجل	0.212	0.216	0.173	0.241
Az. lipoferum-بور	0.183	0.200	0.182	0.191
Az. lipoferum-بطاطا	0.262	0.292	0.199	0.309
Az. Lipoferum-شوندر	0.213	0.248	0.230	0.227
Az.brasilense-كوسا	0.215	0.202	0.170	0.183
Az.brasilense-باذنجان	0.208	0.210	0.181	0.228
Az.brasilense-قطن	0.281	0.314	0.256	0.360
L.S.D 5%	0.041	0.034	0.039	0.056

الجدول (3) : تقدير بعض المؤشرات البيوكيمياوية المتاحة في سوق نبات الذرة (ملغ/100 غرام مادة جافة –ساق)

وزيادة على الإندول أسيتيك اسيد فقد جرى تقدير بعض الحماض الأمينية التي ثبت في كثير من الدراسات أن تواجدها في النبات بصورة ذوابة هي من اهم المؤشرات الحيوية على قدرة النبات على التأقلم والمقاومة والتشاركية البيئية مع ميكروبات المحيط وبخاصة الموجودة في منطقة الريزوسفير وبخاصة مع البكتريا المحفزة للنمو النباتي ، لذا جاءت هذه التقديرات لتؤكد مدى العلاقة الحيوية بين هذه العزلات ونبات الذرة ، وعلى هذا الأساس جرى تقدير كل من البرولين ، الآرجنين ، الفينيل آلانين ومن خلال دراسة هذه النتائج تبين أن قيم البرولين كانت أعلى قيمة لها عند المعاملة Az.brasilense–ذرة وبلغت 0.341 ملغ/ 100 غرام مادة جافة ، تلاها من حيث القيمة Az.brasilense–قطن والتي بلغت 0.314 ملغ/ 100 غرام مادة جافة ثم تلاها على التوالي، Az. lipoferum–بصل, Az. Lipoferum بطاطا ، Az.brasilense–بندورة

أما عند دراسة الفينيل آلانين نجد أن قيم الفينل آلانين كانت أعلى قيمة لها عند المعاملة Az.brasilense–القطن وبلغت 0.360 ملغ/ 100 غرام مادة جافة ، تلاها من حيث القيمة Az.brasilense– الذرة والتي بلغت 0.323ملغ/ 100 غرام مادة جافة ثم تلاها على التوالي، Az. lipoferum–بصل, Az. Lipoferum بطاطا ، Az.brasilense–بندورة والتي بلغت قيمها على التوالي (0.319 ، 0.309 ، 0.287 ملغ/ 100 غرام مادة جافة

أما بالنسبة لقيم الآرجنين فقد جاءت متباين ولم تتفق مع قيم البرولين والفينيل آلانين وتبثرت القيم دو أي مؤشر إحصائي يدل على التوافق كما حدث عند تقدير الحمضين الأمينيين الآخرين اللذين جاءت قيمهم متفقة مع العزلات التي اثبتت مقدرة عالية على انتاج الإندول أستيك أسيد والمحتوى النتروجيني والكتلة الحيوية مع استثناء وحيد هو تقدم السرلة المعزولة من منطقة الريزوسفير لنبات البصل فقد ابدت مقدرة متطورة على انتاج البرولين والفينيل آلانين ومنه نستنتج أن العزلات الخمسة Az.brasilense– الذرة،Az.brasilense –القطن ،Az. lipoferum – Az. Lipoferum بطاطا ، Az.brasilense–بندورة لديها القدرة على التأقلم البيئي والتوافق الحيوي مع نبات الذرة

ثانياً : **التجربة حقلية :**

بعد أن ظهرت نتائج تجربة الأصص في دوربعض العزلات الإيجابي على مستوى جميع الإختبارات كان لابد من تأكيد هذه النتائج في تجربة حقلية تحت ظروف بيئية حقلية لأن السلوك البيئي للميكروب يمكن أن يتغير تحت ظروف التنافس الغذائي والحيوي للتربة والعوامل البيئية الأخرى ، لذا جاءت التجربة الحقلية لتحديد هذا الهدف وتمكين التقييم للعزلات بصورة أكيدة ونهائية وبناءً على ذلك جرى حصاد النباتات في كل قطعة تجريبية بهدف تقديرمتوسط الكتلة الجافة للنبات الواحد والمحتوى النتروجيني لسوق وأوراق الذرة بالإضافة على تقدير الإنتاجية الحبية في كل قطعة تجريبية وحسابها على أساس وحدة المساحة والجدول (4) يبين نتائج تقدير الكتلة الحيوية (المجموع الخضري – ملغ/100 غرام مادة جافة) ومحتواها من النتروجين لنبات الذرة في نهاية الموسم ، ولدى دراسة قيم هذا الجدول على مستوى المحتوى النتروجيني ،جد ان أدنى قيمة كانت عند المعاملة (دون تسميد معدني–دون بكتريا) والتي بلغت 1.66 ملغ/100 غرام مادة جافة وتعتبر هذه المعاملة شاهد التجربة في حين نجد أن هذه

المعاملات	N – ملغ/100 غرام مادة جافة	متوسط الكتلة الحيوية الجافة/غرام/نبات	الإنتاجية(وزن الحبوب) كغ/هكتار
دون تسميد معدني-دون بكتريا	1.66	554	7550
تسميد معدني فقط	1.99	644	8234
Az. Lipoferum-قمح	2.25	790	9104
Az. lipoferum-شعير	2.2 9	776	9547
Az.brasilense-ذرة	2.51	865	10506
Az. lipoferum-خيار	2.25	720	8550
Az.brasilense-بندورة	2.55	832	10880
Az. lipoferum-بصل	2.41	906	10987
Az. lipoferum-فجل	2.17	873	8754
Az. lipoferum-بور	2.18	685	7568
Az. lipoferum-بطاطا	2.45	872	11073
Az. Lipoferum-شوندر	2.21	760	10523
Az.brasilense-كوسا	2.09	743	8500
Az.brasilense-باذنجان	2.19	798	9200
Az.brasilense-قطن	2.44	879	11230
L.S.D.% 5	0.017	65.4	1261.6

الجدول (4) : تقدير الكتلة الحيوية (المجموع الخضري – ملغ/100 غرام مادة جافة) ومحتواها من النتروجين لنبات الذرة في نهاية الموسم

القيمة قد ارتفعت وبفارق معنوي عند المعاملة (تسميد معدني فقط) والتي بلغت 1.99 ملغ/100 غرام مادة جافة ، وإذا ماتمت المقارنة بين هذه المعاملة الخيرة وباقي المعاملات الحيوية التي استخدمت فيها العزلات البكتيرية كلقاحات حيوية نجد أن هناك فروق معنوية ذات

دلالة إحصائية واضحة تفوقت فيها جميع العزلات على الشاهد المعدني فقط. إذاً نستنتج الدور الفعال للعزلات البكتيرية التابعة للنوع (Az. Lipoferum) والنوع (Az.brasilense) في رفع المحتوى النتروجيني للمجموع الخضري لنبات الذرة الصفراء.أما إذا ماتمت المقارنة بين العزلات لمعرفة أيها الأكثر كفاءة فنجد أن العزلات المستخدمة في المعاملات التالية كانت على التسلسل Az.brasilense–ذرة ، Az.brasilense–بندورة ، Az. lipoferum–بطاطا ، Az.brasilense–قطن وأعطت القيم التالية على التوالي (2.51 ، 2.55 ، 2.45 ، 2.44)

ولدى الإنتقال لدراسة قيم الكتلة الحافة للنبات الواحد نجد أن قيم المحتوى النتروجيني المرتفعة في معاملات التلقيح الحيوي بالعزلات البكتيرية قد عكست قيماً مرتفعة للكتلة الجافة بما يتوافق وكل معاملة وهذه نتيجة منطقية أي أن زيادة المحتوى النتروجيني للمجموع الخضري لنبات الذرة الصفراء قد انعكس إيجابياً على الكتلة الحيوية له ، وهذا بدوره انعكس على الإنتاجية الحبية

هذا وقد بلغت أعلى إنتاجية عند المعاملة Az.brasilense–قطن والتي بلغت 11230 كغ/هكتار تلاها المعاملات Az. lipoferum–بطاطا والبالغة 11073 كغ/هكتار، ثم تلاها Az. lipoferum–بصل والبالغة 10987 كغ/هكتار ، ثم المعاملة Az.brasilense–بندورة 10880 كغ/هكتار واخيراً المعاملة Az.brasilense–ذرة 10506 كغ/هكتار أما باقي العزلات فقد اعطت انتاجية لكن المعاملات المذكورة أعلاه فقد توافقت إنتاجيتها مع ارتفاع محتوى مجموعها الخضري من النتروجين .

ولتأكيد فعالية العزلات في التجربة الحقلية في ظروف التربة الطبيعية كان لابد من تقدير بعض المؤشرات البيوكيمياوية في المجموع الخضري لنبات الذرة الصفراء لبيان مدى التوافق بين البكتريا والنبات والظروف البيئية من تنافس غذائي وحرارة وجفاف ورطوبة وأمراض وغيرها وفي هذه التجربة قد استبعدنا اختبار تقدير الحمض الأميني (آلانين) والذي تم تقديره في تجربة الأصص لأن النتائج لهذا الحمض كانت متباينة وغير ذات دلالة علمية بين العزلات لذا تم استبعاده في التجربة الحقلية واستعيض عنه باختبار تقدير الفينولات الكلية كونه يعطي مؤشر على مقاومة النبات كرد فعل للظروف البيئية بشكل عام .ولدى دراسة قيم الجدول (5) التي تبين بعض المؤشرات البيوكيمياوية في سوق نبات الذرة (ملغ/100 غرام مادة جافة –ساق)

النوع الجرثومي	الإندول أسيتيك أسيد	الأحماض الأمينيةملغ/ 100 غرام مادة جافة		الفينولات الكلية ملغ/100 غرام
		الآرجنين	الفينيل آلانين	
دون تسميد معدني–دون بكتريا	0.169	0.195	0.183	0.201
تسميد معدني فقط	0.181	0.208	0.171	0.214
Az. Lipoferum–قمح	0.231	0.201	0.214	0.251
Az. lipoferum–شعير	0.246	0.298	0.291	0.329
Az.brasilense–ذرة	0.369	0.362	0.283	0.382
Az. lipoferum–خيار	0.250	0.217	0.221	0.303
Az.brasilense–بندورة	0.2 93	0.296	0.286	0.296
Az. lipoferum–بصل	0.318	0.280	0.255	0.419
Az. lipoferum–فجل	0.222	0.236	0.296	0.366
Az. lipoferum–بور	0.195	0.215	0.239	0.268
Az. lipoferum–بطاطا	0.263	0.2 97	0.298	0.255
Az. Lipoferum–شوندر	0.2 30	0.303	0.362	0.228
Az.brasilense–كوسا	0.202	0.223	0.181	0.266
Az.brasilense–باذنجان	0.191	0.177	0.223	0.241
Az.brasilense–قطن	0.356	0.333	0.342	0.371
L.S.D 5%	0.031	0.025	0.018	0.028

الجدول (5) تقدير بعض المؤشرات البيوكيمياوية المتاحة في سوق نبات الذرة (ملغ/100 غرام مادة جافة –ساق)

ومن خلال تحليل نتائج اختبار الإندول أسيتيك أسيد نجد أن قيم هذا الإختبار تراوحت بين المعاملات بين أعلى قيمة عند المعاملة Az.brasilense–الذرة والتي بلغت 0.369 ملغ/100 غرام وأدنى قيمة عند المعاملة (دون تسميد معدني–دون بكتريا) والبالغة 0.169 ملغ/100 غرام أما عند دراسة المعاملات التي أبدت عندها العزلات مقدرة عالية على التفاعل مع جذر النبات وانتاج أكبر كمية من الإندول أسيتيك أسيد وبفروق معنوية عن باقي العزلات كان عند المعاملة Az.brasilense–ذرة ، Az.brasilense–بندورة، Az. lipoferum–بطاطا ، Az.brasilense–قطن ، Az. lipoferum–بصل سواءً على مستوى الجذر أو الساق من

النتروجين والتي أعطت قيماً على مستوى الجذر على التوالي (0.369، 93 0.2، 0.263، 0.356 ملغ/100 ومنه نستنتج أن هذه العزلات قد أظهرت تفوقاً ذو دلالة معنوية عالية في انتاج الإندول أسيتيك أسيد في سوق أوراق الذرة التي لقحت بذورها بهذه العزلات.على باقي العزلات.أما بالنسبة لتقدير الأرجنين في سوق الذرة فقد كانت أعلى قيمة له عند المعاملة Az.brasilense–قطن وبلغت كميته 0.333 ملغ/ 100 غرام يليها Az.brasilense–ذرة والبالغ فيها كمية الآرجنين 0.362 ملغ/ 100 غرام يليها في الترتيب المعاملة Az.brasilense–بندورة والتي بلغت فيها كمية الآرجنين 0.296 ملغ/ 100 غرام وأخيراً العزلة التي تمثل المعاملة Az. lipoferum–بطاطا والتي بلغ فيها الآرجنين كمية 97 0.2 ملغ/ 100 غرام وهذه النتيجة تدفع بهذه العزلات البكتيرية الأربعة البكتيرية المعزولة من مناطق الريزوسفير لنبات القطن، الذرة ، البندورة ، البطاطا بتفوقها في جميع الاختبارات التي يمكن أن تجعل منها في المستقبل نواة لسلالات يمكن أن تستخدم كلقاح حيوي في زيادة التغذية النتروجينية للذرة.والنتيجة ذاتها نجدها عند تقييم نتائج اختبار الفينيل آلانين بالنسبة للعزلات أو المعاملات وكمية الحمض الأميني المنتج عند كل سلالة وهذا ما يتوافق تقريباً مع نتائج اختبار الحمض الأميني آرجنين

أماعند تقييم اختبار تقدير الفينولات الكلية في النبات وهو اختبار عام لتقييم رد فعل النبات وقدرته على مقاومة الظروف البيئية السيئة من خلال زيادة انتاجه للفينولات الكلية واتانينات كرد فعل طبيعي ؛

نجد ان رد فعل الزلات من خلال تقير كمية الفينولات في سوق الذرة جاء متفاوتاً بين العزلات دون وجود أي تفسير سوى التباين الفيزيولوجي أو قد يكون اوراثي لكل عزلة لأن الظرف البيئي من المفترض أن يكون موحداً نسبياً بين المعاملات ومنه نستنتج أن تقير الأحماض الأمينية (الآرجنين والفينيل آلانين) كانا أكثر دقة في إظهار التباين بين العزلات البكتيرية من اختبار الفينولات الكلية

رابعاً : التجربة الحقلية الثانية :

وفي تجربة حقلية ثانية تم تنفيذها كموسم حقلي ثاني لتأكيد بعض النتائج التي تم التوصل عليها بخصوص بعض العزلات Az.brasilense–ذرة ، Az.brasilense–بندورة ، Az. lipoferum–بصل ، Az. lipoferum–بطاطا، Az.brasilense– قطن التي أبدت تفوقاً واضحاً في فعاليتها على مستوى المحتوى النتروجيني والإنتاجية والخواص البيوكيمياوية ، ومقارنتها مع شاهد (دون تسميد معدني–دون بكتريا) وشاهد معدني (تسميد معدني فقط) والتي توضحها نتائج الجدول (6) المتضمن تقدير الكتلة الحيوية (المجموع الخضري – ملغ/100 غرام مادة جافة) ومحتواها من النتروجين لنبات الذرة في نهاية الموسم الثاني والتي تؤكد على

فعالية العزلات الأربعة المعزولة من منطقة الريزوسفير لكل من الذرة ، البندورة . البطاطا ، والقطن في زيادة

المعاملات	N – ملغ/100 غرام مادة جافة	متوسط الكتلة الحيوية الجافة/غرام/نبات	الإنتاجية(وزن الحبوب) كغ/هكتار
دون تسميد معدني-دون بكتريا	1.82	489	7382
تسميد معدني فقط	1.91	659	8150
ذرة-Az.brasilense	2.95	784	10116
بندورة-Az.brasilense	2.83	808	10251
بصل-Az. lipoferum	2.72	796	9093
بطاطا-Az. lipoferum	3.05	889	11317
قطن-Az.brasilense	3.11	885	11157
L.S.D.% 5	0.023	57.12	9322.3

الجدول (6) : تقدير الكتلة الحيوية (المجموع الخضري – ملغ/100 غرام مادة جافة) ومحتواها من النتروجين لنبات الذرة في نهاية الموسم الثاني

مستوى المحتوى النتروجيني والإنتاجية لمحصول الذرة الصفراء وقد توزعت هذه العزلات وفقاً للتابعة للنوع الجرثومي إلى : ثلاثة عزلات تتبع النوع Azospirillum brasilens ، وعزلة واحدة تتبع النوع Azospirilum lipoferum وهذه النتيجة النهائية التي يمكن أن تجعل هذه العزلات سلالات مصنفة ونقية ومدروسة يمكن استخدامها في اللقاحات الحيوية المصنعة على أساس بكتريا ال .Azospirilum Sp المثبتة للنتروجين الجوي بطريقة شبه تكافلية

الإستنتاجات :

١- الفروق في أوزان الكتلة الحيوية على مستوى الجذر والساق كانت بين العزلات بغض النظر عن النوع البكتيري Az.brasilense أم Az. Lipoferum .

٢- أن زيادة المحتوى النتروجيني للمجموع الخضري لنبات الذرة الصفراء قد انعكس إيجابياً على الكتلة الحيوية له ، وهذا بدوره انعكس على الإنتاجية الحبية

٣- الدور الفعال للعزلات البكتيرية التابعة للنوع (Az. Lipoferum) والنوع (Az.brasilense) في رفع المحتوى النتروجيني للمجموع الخضري لنبات الذرة الصفراء.مقارنة مع الشاهد المعدني

٤- بلغت أعلى إنتاجية عند المعاملة Az.brasilense-قطن والتي بلغت 11230 كغ/هكتار تلاها المعاملات Az. lipoferum-بطاطا والبالغة 11073 كغ/هكتار، ثم تلاها Az. lipoferum-بصل والبالغة 10987 كغ/هكتار ، ثم المعاملة Az.brasilense-بندورة 10880 كغ/هكتار واخيراً المعاملة Az.brasilense-ذرة 10506 كغ/هكتار أما باقي العزلات فقد أعطت إنتاجية لكن المعاملات المذكورة أعلاه فقد توافقت إنتاجيتها مع ارتفاع محتوى مجموعها الخضري من النتروجين .

٥- اظهرت تفوقاً ذو دلالة معنوية عالية في انتاج الإندول أسيتيك أسيد في سوق أوراق الذرة التي لقحت بذورها بهذه العزلات

٦- نستنتج أن تقدير الأحماض الأمينية في النبات (الأرجنين والفينيل آلانين) أبدى تبايناً بين العزلات وبخاصة التي أبدت قابلية على زيادة الكتلة الحية لنبات الذرة ومحتواها من النتروجين ولما لهذا الجنس البكتيري من دور تحفيزي (Promoter) ومناعي التباين بين العزلات البكتيرية من اختبار الفينولات الكلية

٧- فعالية العزلات الأربعة المعزولة من منطقة الريزوسفير لكل من الذرة ، البندورة ، البطاطا ، والقطن في زيادة مستوى المحتوى النتروجيني والإنتاجية لمحصول الذرة الصفراء

٨-توزع العزلات الأربعة وفقاً للتابعية للنوع الجرثومي إلى : ثلاثة عزلات تتبع النوع Azospirillum brasilens ، وعزلة واحدة تتبع النوع وهذا يمكن أن يجعل هذه العزلات سلالات مصنفة يمكن استخدامها في اللقاحات الحيوية

التوصيات

١- التأكيد على أهمية الجنس البكتيريAzospirilum بنوعيه Azospirilum brasilense ، Azospirilum lipoferum كأنواع بكتيرية محفزة للنمو النباتي لمحصول الذرة الصفراء

٢- إدخال مؤشرات القياس بيوكيمياوية مثل الأحماض الأمينية (الآرجنين والفينيل آلانين) في إظهار التباين بين العزلات البكتيرية لأنواع الجنس Azospirilum Sp ولما تبين لها من دور تحفيزي (Promoter) ومناعي وإدخال اختبارات أخرى للكتلة الحيوية للنبات بالعلاقة مع .Azospirilum Sp مثل السكريات الذوابة وحمض الساليسيليك.

٣- والتركيز في الدراسات القادمة على أهمية الجنس البكتيريAzospirilum في الحد من تاثير الإجهادات البيئية المختلفة على النبات

REFERENCES

1-Board. N. (2010). The complete technology book on biofertilizer and organic farming. National institute of industrial research publisher.

2-Carlos, A. B., Rolando, J. S., Cecilia, M. C., Liliana, E. C., Elda, M. C., and Maria,A. P. 2007. Azospirillum spp., a dynamic soil bacterium favourable to vegetable crop production. Dynamic soil, Dynamic plant.

3-Cohen , W. , 0kon ,Y., Kigel , J. ,Nur,I.and Henis ,Y . (1980). Increase in dry weight and totalin *Zea mays* and *setaria* content nitrogenfixing with nitrogen- *italica* issociated*Azospirillum spp*. plant physiol. 66:746-749.

4-Espinosa , A. E., Venegas, G. J., Quintere, S. R.and Martinez ,B. E. (1995). Isolation of *Azospirillum spp.* and its inoculations to corn in the greenhouse . Terra(Mexico). 13(3):261-276.

5-FALLIK, E., OKON, Y., EPSTEIN, E., GOLDMAN, A., and FISCHER, M.1989. Identification and quantification of IAA and IBA in *Azospirillumbrasilense* -inoculated maize roots. Soil Biol. Biochem. 21: 147-55-

6-Fallik,E. and Okon,Y. (1996). Inoculants of *Azospirillum brasilense* : biomass production , survival and growth promotion of setaria italica and Zea mays. Soil Biol. Biochem., 28 : 123-126.

7-FALK, E. C., JOHNSON, J. L., BALDANI, V. L. D., DÖBEREINER,J., and KRIEG, N. R. 1986. Deoxyribonucleic and ribonucleic acidhomology studies of the genera *Azospirillum* and *Conglomeromonas*.Int. J. Syst. Bacteriol. 36: 80-95.

8- Galal, Y.G.; El-Gandaour. J. A. and El. Akel. F.A. (2001). Stimulation of wheat growth and N-fixing through Azospirillum and Rhizobium inoculation. In. (W. J. Horsts Eds) plant nutrition–Food security and sustainability of Agro ecosystem. A field trust with N-technique pp: 66-67.

9-Galal Y G, EI-Gandaour J A and E I-Akel F A. 2001. Stimulation of wheat growth and N fixation through*Azospirillum* and *Rhizobium* inoculation: *In. (W.J. Horsts. Eds.) Plant nutrition – Food securityandSustainability of Agro ecosystems*. A field trust with 15 N technique, pp66-67.

10- HADAS, R., and OKON, Y. 1987. Effect of *Azospirillum brasilense* inoculation on root morphology and respiration in tomato seedlings.Biol. Fertil. Soils, 5: 241-

11-HARARI, A., KIGEL, J., and OKON, Y. 1988. Involvement of IAA in the interaction between *Azospirillum brasilense* and *Panicum miliaceum*roots. Plant Soil, 110: 275-282.

12-HARRIS, J. M., LUCAS, J. A., DAVEY, M. R., LET HBRIDGE, G.,and POWELL, K. A. 1989. Establishment of *Azospirillum* inoculant in the rhizosphere of winter wheat. Soil Biol. Biochem. 21: 59-64.

13-Hartmann , A. , Fu, H. and Burris, R. H. (1988). Influence of amino acids on nitrogen fixation ability and growth of *Azospirillumspp*.Appl. Environ. Microbiol.45:87-93.

14-HEGAZI, N. A., MONIB, M., AMER, H. A., and SHOKR, E.-S. 1983. Response of maize plants to inoculation with azospirella and (or) straw amendment in Egypt. Can. J. Microbiol. 29: 888-894.

15-JENA, P. K., ADHYA, T. K., and RAO, V. R. 1987. Nitrogen fixationand indole acetic acid production by *Azospirillum* sp. as influenced byan insecticide, carbofuran. J. Appl. Bacteriol. 63: 355-360.

16-KAPULNIK Y., SARIG, S., NUR, I., OKON, Y., and HENIS, Y. 1982. The effect of *Azospirillum* inoculation on growth and yield of corn. Isr.J. Bot. 31: 247-255.

17-KAPULNIK, Y., GAFNI, R., and OKON, Y. 1985. *a* Effect f*Azospirillum* spp. inoculation on root development and NO3- uptake inwheat (*Triticum aestivum* cv. Miriam) in hydroponic systems. Can. J.Bot. 63: 627-631.

18- LISOVA N, GALAN M, PAVLYSHYN O.1995. Effect of associative diazotrophs inoculation on crop protein and amino acid concentration in wheat and barley. Fragm. Agronom,12, 46, 1995.

19-Mehray A, 2Akbar M, 3Rehaeh Ai and 4Maryam M.2009 :Influence of the Co-inoculation *Azospirillum brasilense* and *Rhizobium meliloti* plus2,4-D on Grain Yield and N, P, K Content of *Triticum aestivum* (Cv. Baccros and Mahdavi) American-Eurasian J. Agric. & Environ. Sci., 5 (3): 296-307, 2009

20- NGUYEN T.P.C, HA HONG T, NGUYEN N.D.1998. Re sponses of rice plants to inoculation with Azospirillum sp. under field conditions. In: Nitrogen Fixation with Non-Legumes (Ed.: K.A. Malik et al.) Kluwer Academic Publishers, 237, 1998.

21--Paul E A and Clark F E. 1996. Soil microbiology and biochemistry. Academic Press, San Diego, CA. Penrose, D.M.and B. R. Glick. 2001. Level of 1-aminocyclopropane-1-carboxylic acid (ACC) inexudates and extracts of canola seeds treated with treated with plant growth promoting bacteria. *Canadian Journal of Microbiology*47: 368-372

22-Rabadi, G. Fa; Abdallah, B. F.; Cura, J. A.; A. A. Frascina, 2001. Response of zea maysto the inoculation with *Azospirillum* on nitrogen metabolism under greenhouse conditions.Biol Plant., 44, 631-634.in common I. Nitrogenase and nitrate reducase activities in a soil of high fertility.

23-Taha. T. A(2012): Use of *Azospirillum irakense* as bio fertilizer for sorghum (*Sorghum bicolor* L.) Basrah J. Agric. Sci., 25(1): 139-148

24-Wdrzyńska, D., and A. Sawicka(2000), Effect of Inoculation with *Azospirillum brasilense*on Development and Yielding of Maize *(Zeamays ss, Saccharata* L.) under DifferentCultivation Conditions*Polish Journal of Environmental Studies Vol. 9, No. 6 505-509*

25-Yadav, S.; Yadav. J. and Singh, S.G. (2011). Performance of Azospirillum for improving growth. Yield and yield attributing characters of maize (Zea mays L.) in presence of nitrogen. Research Journal of Agricultur Sciences. 2(1): 139-141

Abstract

In flower pots experiment and tow fields experiments carried experience for 13 isolatio from sort azospirillum sp distributed in8 isolations joined to the sort Azospirillu lipoferum and 5 isolations joined to the sort Azospirillum brasilens and the harve completed in aperiod 4.5 and the results showed that there is no intended differan c between the tow sort Azospirillum lipcferum ,azospirillum brasiens on biological massle for the shank Which contained nitrogen as the isolation of cotton brasilense .As show the higher value in the indole ascitic acid on the corn shank leaves which reached 281.0m 100grams lipoferum .Azospirillum and lower value in treatment bor to amount 183.0 m 100 grams with intended differences jostas carried out the evaluation of amino ac (proline ,alarganten ,phenol, al anen)to assure the range of biological relution betwe these isolation and corn plant .and then noticed that the proline values was the high val of it intreatment of corn brasilense .Asospirillum and reached 341.0 mlg 100grams d component .But the phenol Alanen was the high value of it in treatment of cott brasilense Azospirillum and reached 360.0mlg 100 grams dry component 323.0 m 100grams dry component and following it in succession ....Whenever the comparis completed between isolationto know the most efficiency in plant content of nitrogen field experience we find that the used isolations in the following treat ments were proper sequence corn Azospirillum brasilense ,tomato Azospirillum brasilense ,pota Azospirillum brasilense ,cotton Azospirillum brasilense and the following values given succession (44.2,45.2,55.2,51.2)mlg 100grams for dry component and this refle ct positively on biological mass for it ,and this in term reflected on seed production