

تأثير التسميد الحيوي ببكتريا *Azotobacter Spp* ومعدلات مختلفة من سماد اليوريا في نمو نبات الشعير

ميرفت الطاهر بن محمود*⁽¹⁾ وإيمان علي الفرجاني⁽¹⁾

(1). قسم التربة والمياه، كلية الزراعة، جامعة طرابلس، ليبيا.

(*للمراسلة: د. ميرفت الطاهر بن محمود. البريد الإلكتروني: dr.mbenmahmoud.yahoo.com).

تاريخ القبول: 2016/01/24

تاريخ الاستلام: 2016/01/03

الملخص:

أجريت هذه الدراسة بمنطقة وادي الربيع (تاجوراء) وهي منطقة زراعية في ليبيا في الموسم 2014. أظهرت البكتيريا *Azotobacter* المثبتة للنيروجين الجوي بطريقة اللاتكافلية والتي تعيش حرة في التربة إن لها قدرة عالية في التأثير في نمو نبات الشعير. في هذه التجربة تم معاملة حبوب الشعير قبل الزراعة باللقاح البكتيري *Azotobacter* في وجود معدلات مختلفة من السماد النيتروجيني (اليوريا 46%N) (0، 50، 100، 150) كغ نيتروجين/هكتار. وأثبتت النتائج أن معاملات التسميد الحيوي باللقاح البكتيري *Azotobacter* لها دور إيجابي في زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري والمجموع الجذري (غرام) وكثافة نمو أعداد الخلايا البكتيرية (CFU)، وازداد التأثير الإيجابي عند المعدل 100 كغ نيتروجين/هكتار من سماد اليوريا.

الكلمات المفتاحية: *Azotobacter*، يوريا، رايزوسفير، الشعير.

المقدمة:

الشعير *Barely* من محاصيل الحبوب المهمة وهو محصول نجلي حولي شتوي ينتمي إلى الفصيلة النجيلية *Gramineae* والجنس *Hordeum* الذي يحتوي على 50 نوعاً منها حولي أو معمر. يأتي عالمياً في المرتبة الرابعة بعد القمح والأرز والذرة وذلك من حيث المساحة والإنتاج. يتميز حبوبه باحتوائه على نشأ، بروتين وأملاح معدنية منها الحديد والفوسفور والكالسيوم واليوتاسيوم. تستخدم حبوب الشعير (الغنية بالكربوهيدرات) كغذاء للإنسان والتبن الناتج منه في تغذية الحيوانات، كما يزرع في بعض الدول لاستخدامه علفاً أخضر.

يمكن للشعير أن يتحمل برودة الشتاء ضمن شروط دول البحر المتوسط كما يمكن أن يتحمل درجات الحرارة العالية والجفاف عند زراعته. لا يسمد الشعير عادة في الزراعات البعلية إلا لحاجة النبات لبعض العناصر الغذائية التي قد تؤثر أو تحد من نمو النبات وإنتاجيته، لذلك ينصح بإضافة بعض الأسمدة المعدنية، وخاصة الأسمدة النيتروجينية، إلا أن إضافتها إلى التربة بشكل غير صحيح تؤدي إلى ظهور بعض المشاكل البيئية، مثل زيادة نسبة النترات في المياه الجوفية وعكس النترنة وتطاير الأمونيا (Hammed, 1998) وكذلك من الناحية الاقتصادية استخدام الأسمدة بكثرة وبصورة غير مقننة تزيد من تكلفة المحاصيل الزراعية، ولهذا يعد استخدام الكائنات الحية الدقيقة ونشاطها الحيوي في التربة كسماد حيوي البديل الأمثل والأمن بيئياً في توفير العناصر الغذائية الضرورية للنباتات مقارنة باستخدام الأسمدة الكيماوية.

ففي السنوات الأخيرة بدأ العالم يتجه إلى استعمال الأسمدة الحيوية لتخفيف مشاكل تلوث البيئة التي تسببها الأسمدة الكيميائية، ومساهمة منها في زيادة خصوبة التربة حيويًا بحيث تؤدي الأسمدة الحيوية دوراً مهماً في تثبيت النيتروجين الجوي تكافلياً ولا تكافلياً من خلال اللقاحات البكتيرية على حسب نوع المحاصيل وكذلك تعمل على زيادة كفاءة امتصاص النيتروجين وبعض العناصر الأخرى من التربة، كما أنها تساهم في رفع القدرة الإنتاجية للتربة وللمحاصيل الزراعية (Osip, 2000).

استخدمت لقاحات تحتوي على *Azotobacter* لزيادة معدل تثبيت النيتروجين الجوي مع المحاصيل غير البقولية (الزعي وأخرون، 2007)، وكذلك لها القدرة على إفراز مواد منظمة ومنتشرة تساعد على إنبات البذور ونمو الجذور، من منظمات ومنتظمات النمو التي لها القدرة على إفرازها حمض الجبرليك والسايوتوكينات والاكسينات ومنها (Okon, Abbas, 1993) IAA. كما أنها تفرز كثير من المضادات الفطرية لحماية النباتات من المسببات المرضية (الحداد، 1998). إن استعمال بكتريا *Azotobacter* كسماد حيوي يساهم في زيادة خصوبة التربة الزراعية حيويًا والتقليل من استخدام الأسمدة الكيميائية وبالتالي تقليل مشاكل التلوث البيئي.

الهدف من هذا البحث هو دراسة تأثير التسميد الحيوي ببكتريا *Azotobacter* عند معدلات مختلفة من السماد النيتروجيني اليوريا في نمو نبات الشعير.

مواد البحث وطرائقه:

أجريت التجربة في مزرعة بمنطقة وادي الربيع (تاجوراء) في ليبيا على تربة رملية. واتبع في تنفيذها تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) في أصص سعتها 3 كغ. والجدول (1) يبين بعض من الخواص الكيميائية للتربة قبل الزراعة واستخدم في هذه التجربة الشعير العربي الأبيض بمعدل 100 كغ/هكتار وهو صنف محلي قديم، يحمل سنبله بيضاء ذات صفين من الحبوب الكبيرة الحجم، يمتاز بتحملة الجفاف وبالنضج المبكر والمردود الجيد. تضمنت التجربة 8 معاملات نتجت من التداخل بين معاملتين حيويتين و 4 معدلات من سماد اليوريا (0، 50، 100، 150) كغ نيتروجين/هكتار، كررت المعاملات 3 مرات لكل معاملة لتصبح 24 قطعة تجريبية.

جمعت عينات من تربة المزرعة من مناطق مختلفة من منطقة جذور (الرايزوسفير) بعض النباتات والأشجار المزروعة بها وتم خلطها مع بعضها وذلك لتقليل نسبة الخطأ والتجانس في أخذ العينات لتكون عينة ممثلة للحقل. عزلت ببكتريا *Azotobacter* من هذه التربة واستعملت كلقاح حيوي في هذه التجربة وذلك بخلط 10 جرام من التربة في 1 لتر من محلول خالي من النيتروجين باستخدام الوسط الغذائي Sucrose mineral salts agar كونه وسطاً ملائماً لنمو هذه البكتيريا، ورجت بواسطة الرجّاج لمدة ساعة ثم حضّنت 72 ساعة تقريباً على درجة حرارة 28 درجة مئوية.

من خلال دراسة الصفات المزرعية والمجهريّة للشرائح الزجاجية الحاوية على الغشاء البكتيري النامي، تبين أن المستعمرات النامية كانت لامعة، ناعمة، محدبة، لزجة، غير شفافة ومتوسطة إلى كبيرة الحجم، وأن أشكال الخلايا البكتيرية كانت عصوية قصيرة، كبيرة الحجم غالباً ما تكون بهيئة أزواج، كما أن الصبغة البنية المتكونة على السطح كانت واضحة بمرور الوقت التي تعد مؤشراً لنمو ببكتريا *Azotobacter* وكذلك بعد تصبيغها بصبغة جرام، وجد أنها سالبة لصبغة جرام، واختبار استهلاك المصادر الكربونية المختلفة (جلوكوز، مانيتول، سكروز، نشا) وإجراء بعض الاختبارات الكيموحيوية كعدم نموها في Burk's media التي تحتوي على 1% كلوريت الصوديوم (Freeman, 1981). أوضحت نتائج الفحص أن هذه الصفات تتطابق مع الصفات المزرعية والمجهريّة للجنس *Azotobacter*. (Bergey's Manual of Determinative Bacteriology, 2004).

وزعت التربة على أصص بلاستيكية 3 كغ تربة لكل أصيص بعد تعقيمها بواسطة هيبوكلوريت الصوديوم 10% لمدة 5 دقائق ثم غسلها بالكحول الأيثلي 95% والماء المقطر المعقم ثلاثة مرات، وأضيف سماد سوبر الفوسفات الأحادي (20% P₂O₅) لجميع المعاملات بنسبة 100 كغ P₂O₅/هكتار حوالي 0.3 غرام/3 كغ كمصدر للفسفور لكل أصيص. أضيف اللقاح البكتيري

Azotobacter على هيئة مزرعة سائلة بحوالي 10 مل/أصيص وكانت كثافة اللقاح المستعمل حوالي 6.51 اللوغاريم للـ CFU/ml $10^6 \times 3.25$ (وحدة مستعمرة/ مل) . ثم زرعت الأصوص بحوالي 8 بذور من الشعير، بعد الإنبات خففت النباتات بعد أسبوع من الإنبات إلى 5 نباتات/أصيص، ورويت النباتات حسب الحاجة بحيث حفظت الرطوبة في الأصوص بحدود 50% من السعة الحقلية، وعضو الفقد في الرطوبة بإضافة الماء على أساس الوزن المفقود من الأصوص. أخذت 3 نباتات من كل أصيص بعد 90 يوم من موعد الزراعة، حيث جفقت النباتات في فرن كهربائي عند درجة حرارة 80° درجة مئوية لمدة 48 ساعة ثم قدر الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري وكثافة نمو أعداد بكتريا *Azotobacter*.

النتائج والمناقشة

أظهرت النتائج أن وجود اللقاح البكتيري ببكتيريا *Azotobacter spp* كان له أثراً إيجابياً في كثافة نمو البكتيريا في مختلف عينات التربة، فقد اختلفت أعداد البكتيريا حسب اختلاف معدلات السماد المضافة للعينة وكذلك حسب عمر للنباتات. وتبين أن المعاملات التي لم يضاف إليها اللقاح البكتيري عند مختلف معدلات السمادية المضافة لم يسجل لها أي وجود للبكتيريا وهذا يدل على نجاح عملية تعقيم التربة والقضاء على جميع الأحياء الدقيقة فيها. أما المعاملات التي أضيفت إليها اللقاح البكتيري فقد أوضحت النتائج تأثير معدلات مختلفة من سماد اليوريا على تعداد البكتيريا *Azotobacter* في منطقة الجذور، كما ازدادت أعداد البكتيريا زيادة معنوية عند مستوى دلالة 5% وسجلت أعلى زيادة لها عند معدل 100 كغ نيتروجين/هكتار المضاف من سماد اليوريا 4×10^{10} CFU/غرام تربة واستمرت الزيادة في أعدادها إلى نهاية الأسبوع التاسع من موسم نمو نبات الشعير. هذا وقد كان معدل أعداد بكتيريا *Azotobacter* 8.629×10^6 و 2.654×10^7 و 4×10^{10} و 2.382×10^8 CFU/غرام تربة على التوالي، حسب معدلات السماد المضافة على التوالي 0، 50، 100، 150 كغ/هكتار. يظهر في الجدول (2) ارتفاع تعداد البكتيريا مع معدلات سماد اليوريا المضافة خلال 9 أسابيع من مراحل نمو الشعير، دلالة على نجاح عملية التلقيح وكذلك على الفعالية العالية لبكتيريا *Azotobacter* في تفاعلها حيوياً مع نمو وفعالية نبات الشعير في منطقة الجذور (الرايزوسفير) والتي تكون غنية بالمواد الغذائية والأحماض العضوية، كما أشار الكسندر (1981)، كما أكدت عليه الدراسات اللاحقة. (2000; Siripin, Milic, 2001; Shahata et al., 2005).

وفي نهاية الأسبوع الثاني عشر من مراحل نمو الشعير سجلت أعداد البكتيريا انخفاضاً معنوياً عند جميع المعدلات السمادية المضافة 0، 50، 100، 150 كغ/هكتار إلى 4.073×10^6 و 8.51×10^7 و 4.570×10^9 و 3.548×10^8 CFU/غرام تربة على التوالي، كما هو موضح في الجدول (2)، وهذا أيضاً يدل على حيوية ونشاط اللقاح البكتيري خلال مدة التجربة وانخفاض أعداد البكتيريا في نهاية التجربة ربما يكون بسبب قلة العناصر الغذائية في التربة نتيجة استنزافها من قبل النبات، فضلاً عن قلة إفرازات الجذور كما يتجه النبات نحو تجميع المادة الجافة في البذور فتتخفف الفعالية النباتية في منطقة الجذور (الرايزوسفير)، أو قد يعزى ذلك إلى أن البكتيريا قد مرت بطور الضعف أو الموت وتراكم الفضلات فيصبح الوسط غير ملائم لها وعندها يتوقف النمو. (بن محمود، 1998؛ غيث، 2006).

أظهرت النتائج أن إضافة السماد الحيوي ببكتيريا *Azotobacter* أدى إلى زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري مقارنة بعدم إضافة السماد الحيوي وبغض النظر عن إضافة السماد الكيميائي ومعدلاته، حيث كانت زيادة الوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري للنباتات غير الملقحة باللقاح البكتيري غير معنوية عند جميع المعدلات السمادية المضافة 0، 50، 100، 150 كغ/هكتار وأما النباتات الملقحة فقد ازدادت أوزان المجموع الخضري الجاف والمجموع الجذري عند جميع المعدلات السمادية وسجل أعلى معدل للزيادة عند المعدل 100 كغ نيتروجين/هكتار بزيادة معنوية قدرها 56% من الوزن الجاف للمجموع الخضري و 57% من المجموع الجذري خلال (90 يوم) من مدة نمو نبات الشعير ومقارنة بعدم إضافة السماد البكتيري *Azotobacter*. كانت أوزان المجموع الخضري للنباتات المعاملة باللقاح البكتيري 3.10 و 6.21 و 10.0 و 7.60 غرام والنباتات غير المعاملة 2.36 و 4.23 و 5.60 و 7.50 غرام على التوالي، وأوزان المجموع الجذري للنباتات المعاملة باللقاح

البكتيري 2.81 و 4.23 و 8.65 و 7.25 غرام، والنباتات غير المعاملة 2.12 و 3.43 و 4.95 و 6.5 غرام على التوالي كما في الجدول (3). ربما تعزى هذه الزيادة في الوزن الجاف للمجموع الخضري إلى قدرة بكتريا *Azotobacter* على إفراز مواد منشطة للنمو مثل الجبرلينات والسايٲوكينات والاكسينات والفيتامينات (Papic- Vidakovic, 2000) وأيضاً لها القدرة على تثبيت النتروجين الجوي بصورة حرة وهذا يلبي بعض حاجة النبات من هذا العنصر الغذائي المهم والذي يدخل في بناء جزيئية الكلوروفيل والأحماض النووية RNA، DNA وفي تركيب الأحماض الأمينية والبروتينات وكل هذا ربما يساهم في زيادة وزن المادة الجافة للنبات أو زيادة نمو المجموع الخضري، فضلاً عن أن البكتيريا تساهم في تحسين نمو المجموع الجذري وزيادة كثافته لإنتاجها بعض منظمات النمو ومنها الاوكسينات التي تزيد من قدرة النبات في امتصاص الماء والعناصر الغذائية من محلول التربة المحيط بجذور النباتات (Mrkovack and Milic, 2001).

وقد تم تحليل البيانات المتحصل عليها من التجربة باستخدام برنامج Minitab15 وكذلك أجري تحليل ثلاثي التباين وتم تحديد دلالة الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار توكي Tukey's test عند $P = 0.05$ كما في الجدول (4، 5، 6، 7). حيث تبين أن الزيادة الحاصلة في الوزن الجاف للمجموع الخضري والمجموع الجذري وكذلك في كثافة نمو أعداد البكتيريا قد تحققت نتيجة للتداخل الايجابي بين السماد الحيوي ببكتريا *Azotobacter* ومعدل 100 كغ نيتروجين/هكتار من سماد اليوريا الكيميائي، مما انعكس ايجابياً على نمو نبات الشعير وكذلك على خصوبة التربة ونمو النبات من خلال الإفرازات التي تفرزها هذه الأحياء الدقيقة.

الجدول 1. بعض الخواص الكيميائية للتربة

التركيز	صورة العنصر
8.1	pH
0.18	ECe dS/m
0.70	Ca ⁺⁺ meq/L
0.49	Mg ⁺⁺ meq/L
0.75	Na ⁺ meq/L
0.15	K ⁺ meq/L
0.1	CL ⁻ meq/L
0.45	SO ₄ ⁻ meq/L
1.7	HCO ₃ ⁻ meq/L
13.2	P av.mg/kg
7.54	N min.mg/kg

الجدول 2. تأثير المعاملات البكتيرية ومعدلات سماد اليوريا المضافة على أعداد البكتيريا خلال 9 و 12 أسبوع من مراحل نمو نبات الشعير

أعداد البكتيريا خلال 9 أسابيع من مراحل نمو نبات الشعير		أعداد البكتيريا خلال 12 أسبوع من مراحل نمو نبات الشعير		معدل السماد المضاف (يوريا) كغ/هكتار
غرام/CFU		غرام/CFU		
غير ملقحة	ملقحة	غير ملقحة	ملقحة	
0	$10^6 \times 8.63$	0	$10^6 \times 4.07$	0
0	$10^7 \times 2.65$	0	$10^7 \times 8.51$	50
0	$10^{10} \times 4.00$	0	$10^9 \times 4.57$	100
0	$10^8 \times 2.38$	0	$10^8 \times 3.55$	150

الجدول 3. تأثير المعاملات البكتيرية ومعدلات سماد اليوريا المضافة في الوزن الجاف للمجموع الخضري والمجموع الجذري (غرام)

الوزن الجاف للمجموع الجذري (غرام)		الوزن الجاف للمجموع الخضري (غرام)		معدل السماد المضاف (اليوريا) كغ/هكتار
غير ملقحة	ملقحة	غير ملقحة	ملقحة	
2.12	2.81	2.36	3.10	0
3.43	4.23	4.23	6.21	50
4.95	8.65	5.60	10.0	100
6.50	7.25	7.50	7.60	150

الجدول 4. تحليل التباين بين المعاملات البكتيرية ومعدلات سماد اليوريا المضافة على أعداد البكتيريا خلال 9 أسابيع من مراحل نمو نبات الشعير

قيمة F		متوسط المربعات MS	مجموع المربعات SS	درجات الحرية DF	مصدر التباين
الجدولية	المحسوبة				
0.000	97797.29	391.210	405.183	23	الكلية
0.000	579.53	2.318	391.210	1	المعاملة البكتيرية
0.000	579253	2.318	6.955	3	تسميد اليوريا
		0.004	6.955	3	التفاعل
			0.064	16	الخطأ التجريبي

$S = 0.06325$, $R^2 = 99.98\%$, $R^2 (adj) = 99.98\%$

الجدول 5. تحليل التباين بين المعاملات البكتيرية ومعدلات سماد اليوريا المضافة على أعداد البكتيريا خلال 12 أسبوع من مراحل نمو نبات الشعير

قيمة F		متوسط المربعات MS	مجموع المربعات SS	درجات الحرية DF	مصدر التباين
الجدولية	المحسوبة				
0.000	158707.90	350.103	355.873	23	الكلية
0.000	433.29	0.956	350.103	1	المعاملة البكتيرية
0.000	433.29	0.956	2.867	3	تسميد اليوريا
		0.002	2.867	3	التفاعل
			0.035	16	الخطأ التجريبي

$S = 0.04697$, $R^2 = 99.99\%$, $R^2 (adj) = 99.99\%$

الجدول 6. تحليل التباين بين المعاملات البكتيرية ومعدلات سماد اليوريا المضافة على الوزن الجاف للمجموع الخضري ووزن الجذر (غرام)

قيمة F		متوسط المربعات MS	مجموع المربعات SS	درجات الحرية DF	مصدر التباين
الجدولية	المحسوبة				
0.000	41439.03	19.8562	137.815	23	الكلية
0.000	70661.50	33.8586	19.856	1	المعاملة البكتيرية
0.000	1139.64	5.4585	101.576	3	تسميد اليوريا
		0.0005	16.375	3	التفاعل
			0.008	16	الخطأ التجريبي

$S = 0.02189$, $R^2 = 99.99\%$, $R^2 (adj) = 99.99\%$

الجدول 7. تحليل التباين بين المعاملات البكتيرية ومعدلات سماد اليوريا المضافة في وزن الجذر (غرام)

قيمة F		متوسط المربعات MS	مجموع المربعات SS	درجات الحرية DF	مصدر التباين
الجدولية	المحسوبة				
0.000	13631.90	13.5751	109.198	23	الكلية
0.000	28751.86	28.6231	13.575	1	المعاملة البكتيرية
0.000	3250.53	3250.53	85.896	3	تسميد اليوريا
		0.0010	9.711	3	التفاعل
			0.016	16	الخطأ التجريبي

S = 0.03156, R² = 99.99%, R² (adj) = 99.98%

المراجع

- الحداد، محمد السيد مصطفى (1998). دور الأسمدة الحيوية بخفض التكاليف الزراعية وتقليل تلوث البيئة وزيادة إنتاجية المحصول، كلية الزراعة، جامعة عين الشمس، مصر.
- الزعيبي، محمد منهل، ونبيلة كريدي واوادي أسلان (2007). عزل بكتيريا الازوتوباكتر من بعض الترب السورية واختبار فعاليتها في تثبيت الازوت الجوي في التربة، مجلة باسل الأسد للعلوم الهندسية. العدد (37).
- الكسندر، مارتن (1981). مقدمة لمكروبيولوجيا التربة. مترجم. الطبعة الأولى. دار جون وايلي وأولاده. نيويورك.
- ميرفت الطاهر بن محمود (1998). تأثير معاملة حبوب القمح ببكتيريا تثبيت النيتروجين الجوي جنس *Azotobacter* Spp على الإنتاجية. رسالة ماجستير. كلية الزراعة جامعة طرابلس. طرابلس/ليبيا.
- خالد بحري غيث (2006). تأثير التسميد الحيوي ببكتيريا الازوتوباكتر على النمو، الإنتاجية والصفات الكيماوية للشعير في مدينة بني وليد/ ليبيا. كلية الزراعة جامعة 7 أكتوبر بني وليد/ ليبيا.

- Abbas, Z.; and Y. Okan (1993). Experiments in soil bacteriology. Burgess publishing co. Minneapolis, Minn, USA.
- Bergey'S Manual Systematic Bacteriology (2004). Williams and Wilking. Baltimore. London.
- Freeman, W.H. (1981). Microbes in action: a laboratory manual of microbiology, 3rd edition, USA.
- Hammad, A.M.M. (1998). Evaluation of alginate encapsulated *Azotobacter chroococcum* as a phage- resistant and effective inoculums. J. Basic Microbiol. 38: 9-16
- Mrkovacki, N.; and V. Milic (2001). Use of *Azotobacter chroococcum* as potentially useful in agricultural application. Annals of Microbiology. 51:145-158.
- Osip, C.A.; S.S. Ballescás; L.P. Osip; N.L. Besarino; A.D. Bagayna; and C.B. Jumalon (2000). Philippine council for Agr. Forestry and Natural Resources. Research and Technology. 134: 17-18.
- Shehata, S.M.; S.A. Salah; and H. Junge (2005). Response of sexual expression and productivity of squash plants to some Biofertilizer treatments. Vegetable science dept., National Research Center, Cairo, Egypt.
- Papic- Vidakovic, T. (2000). An Efficiency of *Azotobacter* Soil. No visad, Yugoslavia.
- Siripin, S. (2000). Microbiology associated with vetiver plant. Maejo university, Thailand. 374-376.

The Effect of Bio-Fertilization With *Azotobacter* Spp and Different Rates of Urea Fertilizer on the Growth of Barely

Merfat T. Ben Mahmud^{*(1)} and Eman A. Elferjani⁽¹⁾

(1). Department of Soil and Water, Faculty of Agriculture, Tripoli University, Tripoli, Libya.

(*Corresponding author: Dr. Merfat T. Ben Mahmud.

Email:dr.mbenmahmoud@yahoo.com).

Received: 03/01/ 2016

Accepted: 24/01/ 2016

Abstract

Pots experiment of grown Barely *Hordeum*, was inoculated with *Azotobacter* species, isolated from Wadi Elrabie soil (Tajura)/Libya, (loam sandy soil, pH=8.6), that live free in soil and it has a high ability to impact on the growth of barley plants. This experiment was carried out during the winter seasons of 2014, to evaluate the effect of *Azotobacter* species inoculums and four levels (0, 50, 100 and 150 kg/ha) of nitrogen fertilizer (Urea 46% N), on barley growth and number of cell density bacterial in rhizosphere area (CFU). The results proved that bio-fertilization with *Azotobacter* had a positive role in increasing dry weight of shoot and root (g), and the growth of the number of cell density bacterial (CFU), which had a positive effect, with the addition of 100 kg N / ha of urea.

Key words: *Azotobacter*, Urea, Rhizosphere, Barely