Journal

J. Biol. Chem. Environ. Sci., 2010, Vol. 5(2): 47-53 www.acepsag.org

STUDY ON THE IMPACT OF BIO-FERTILIZATION ON GROWTH OF ALFALFA AND WHEAT SEEDLINGS IN ASIR, SAUDI ARABIA

Dr Almutawa, Mahdi M.

Biological Science Dept.,College of science, King AbdulAziz university Saudi Arabia.

ABSTRACT

The results of studies carried out at Asir region on Saudi Arabia showed different effect on the growth of alfalfa and wheat seedlings which represented by the stems and the length of the root and the leaves and the contents of chlorophyll and fresh and dry weight. Two group of isolates from Asir region has been applied and tested on the growth of alfalfa and wheat seedlings and have shown different results response to the growth of seedlings inoculated with different isolates. The results did not show moral increases in the length and size of alfalfa and wheat seedlings, but seedlings that was inoculated with isolates numbers 2, 5, 7.35, 4, 5, 9, 10 was taller than others isolates. Regarding roots length showed superior effect of the isolates 1, 2, 4, 5, 6, 9, 23, 24, 27, 28, 29 compared to others isolates and standard treatments. Leaf area and the chlorophyll content in the same isolates gave the same trend.

مقدمة

أدى بروز مشكلات التلوث البيئي في السنوات الأخيرة إلى اهتمام الباحثين بإمكانية استخدام الأسمدة الأحيائية عوضاً أو مكملة إلى الأسمدة الكيميائية ولذلك فقد قام الباحثون باستخدام أحياء التربة الدقيقة لتوفير الاحتياجات الغذائية للنبات وعندها بدأ استخدام اصطلاح الأسمدة الأحيائية والذي يقصد به كل الإضافات ذات الأصل الأحيائي التي تمد النبات النامي باحتياجاته الغذائية والتي تسمى أيضاً بالملقحات البكتيرية حيث تقوم بعض الكائنات الحية الدقيقة والتي تطلق عليها Diazotrophs بعملية تثبيت إحيائي للنيتروجين أي يتم تحويل النيتروجين الجوي إلى أمونيا حسب الباحث Alexander 1997 أو تحويله إلى الأدنين حسب الباحث Hamad 1980.

وتعيش الـ Diazotrophs بصورة حرة إلا أنها مفيدة كمثبتات نيتروجينية وعليه فإنها تساهم في زيادة خصوبة التربة بدرجة محدودة بسبب تفضيلها الاستفادة من الأمونيا في

التربة على تثبيت النيتروجين أي العملية الأخيرة تتوقف إذا كانت الأمونيا موجودة بالتربة وقد أوضح الباحث Nutman (1976)

وأوضح الباحث Dommergues and Diem (1982) أنه يمكن تلقيح النباتات البقولية بواسطة العقد البكتيرية بإضافة 200 كجم تربة من العينة السطحية (5-20سم) من حقل سبق زراعته لكل فدان أو خلط مركب العقدين مع البذور قبل الزراعة مباشرة.

ويهدف هذا البحث إلى دراسة تاثير التسميد الحيوي على نمو بادرات نبات البرسيم الحجازي.

المواد والطرق المستعملة:

جميع عينات التربة:

تم جمع عينات عشوائية من تربة مواقع مختلفة من منطقة عسير والتي جمعت فيها العزلات البكتيرية المستخدمة في الدراسة. حيث تم جمع عينات من مناطق أبها والعرين وخميس مشيط والعقبة وتهامة والطائف بواقع خمس عينات من كل موقع مزروعة بزراعات مختلفة مثل البرسيم والشعير والفاصوليا والذرة الشامية والكرنب جدول(1) تم خلط عينات كل موقع على حدة ونقلت إلى المعمل وتم تجفيفها وطحنها برحى ثم تخلت بمنخل فقط، ثم خزنت في أكياس بلاستيكية.

تلقيح البادرات بالعزلات البكيترية:

لقحت بذور القمح والبرسيم الحجازي بمعاملتها بالكحول (100%) لمدة 30 ثانية وكلوريد الزئبق (1%) ولورايل كبريتات الصوديوم (1%) لمدة 10 دقائق ثم المعاملة بالدوستس (10%) لمدة 15 دقيقة ثم غسلت البذور جيداً بماء المطر وتركت لتنمو في الظلام لمدة 60 ساعة في أوراق الترشيح المبللة بالماء عند درجة حرارة 24°م. وقد لقحت جذور البادرات بوضعها في البكتريا.

النتائج والمناقشات
RESULTS AND DISCUSSIONS

تلقيح القمح والبرسيم الحجازي بالعينات البكترية المعزولة من منطقة عسير:

تم اختيار مجموعة من العزلات (50 عزلة) من منطقة عسير وتم اختبار تأثيرها على نمو بادرات القمح والبرسيم الحجازي، ولقد أوضحت النتائج انبثاق بادرات القمح بمعدلات عالية عند معالجتها بالعزلات البكتيرية المختلفة (خلال 100 ساعة من الزراعة) مقارنة بالمعاملة التي لم تلقح بالعزلات البكتيرية، ولكن تقاربت نسب الإنبات في كل المعاملات بعد 150 ساعة.

اختلفت استجابة نمو بادرات القمح والبرسيم الحجازي الملقحة بالعزلات المختلفة، ولكن لم يؤد التلقيح إلى زيادة معنوية في طول بادرات البرسيم الحجازي والقمح، ولكن النباتات التي لقحت بالعزلات 2، 5، 7، 35 (القمح) و4، 5، 9، 10 (البرسيم الحجازي) كانت أطول من تلك التي تم تلقيحها بالعزلات الأخرى (جدولي 10، 11) . أما فيما يختص بطول الجذور فقد تفوقت العزلات 1، 2، 4، 5، 6، 9، 23، 24، 27، 28، 29، 31 (القمح) و2، 4، 5، 6، 8، 9، 10، 12، 13 (البرسيم الحجازي) على العزلات الأخرى والمعاملة القياسية

(جدولي 10 ،11). وسارت مساحة الورقة ومحتواها من الكلوروفيل لنباتات البرسيم الحجازي والقمح الملقحة في نفس الاتجاه (جدولي 10، 11).

هناك بعض العزلات أدت إلى زيادة معنوية في معدل نمو القمح والبرسيم الحجازي هي العزلات 2، 3، 5، 6، 7، 9، وعزلات أخرى أدت إلى زيادة معنوية في معدل نمو القمح فقط وهي 11، 15، 18، 19، وعزلات أدت إلى زيادة معدل نمو البرسيم الحجازي وهي 1، 8، 10، 12، 13. وعلى العكس من ذلك فهناك عزلة أدت إلى خفض معدل نمو القمح والبرسيم الحجازي وهي 4. وعزلات أدت إلى خفض نمو القمح فقط وهي: 1، 10، 13، 14، 16، 17، 21، 22، 23، 24، 26، 27، 28، وعزلات أدت إلى خفض نمو البرسيم الحجازي فقط وهي 11، 12 (الجداول 10، 11، 12، 13). وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه (Yanni et al., 1997) في دراستهم عن التسميد الأحيائي لنباتات الأرز.

أدى ارتفاع محتوى الأوراق من الكلوروفيل وزيادة معدل نمو الجذور نتيجة للتلقيح بالعزلات البكتيرية (جدول 10، 11) إلى رفع معدل البناء الضوئي وامتصاص العناصر الغذائية على التوالي (Bashan et al., 1990)، مما أدى إلى زيادة تراكم المادة الجافة في النبات.

جدول 10: طول الجذر والساق لبادرات البرسيم الملقحة بالعزلات البكتيرية المعزولة من منطقة عسير.

رقم العزلة	الساق	الجذر	مساحة الورقة سم^2	الكلوروفيل ميكروجرام/جم وزن رطب
	..... سم			
1	5	3	2,23	0,83
2	5	8	1,94	0,70
3	5	2	4,80	2,0
4	8	6	2,51	0,82
5	8	9	5,76	2,3
6	6	6	3,56	1,85
7	6	4	2,87	1,66
8	5	5	3,42	1,84
9	7	7	4,22	1,92
10	7	7	4,16	1,97
11	3	3	2,20	0,78
12	5	5	3,54	1,82
13	6	6	3,64	1,87
القياسية	6	3	2,17	0,86
أقل فرق معنوي (0,05)	0,42	1,3	0,78	0,73

جدول 11: طول الجذر والساق لبادرات القمح الملقحة بالعزلات البكتيرية المعزولة من منطقة عسير.

رقم العزلة	طول الجذر	طول الساق	مساحة الورقة سم²	الكلوروفيل ميكروجرام/جم وزن رطب
	..... سم			
1	9	17	6.1	1.5
2	6	22	7.4	2.4
3	10	16	5.9	1.4
4	7	15	5.8	1.2
5	4	17	6.0	1.6
6	8	20	6.3	1.4
7	9	16	5.8	1.2
8	5	21	7.3	2.3
9	9	20	6.4	1.6
10	3	17	5.9	1.2
11	6	21	6.7	2.1
12	5	19	6.3	1.2
13	8	18	6.2	1.1
14	6	20	6.4	1.5
15	7	15	5.7	0.9
16	7	16	5.7	1.1
17	7	14	5.4	0.8
18	6	20	6.5	1.3
19	8	19	6.0	1.0
20	7	16	5.6	0.9
21	7	19	6.4	1.2
22	9	15	5.2	0.8
23	4	14	5.0	0.7
24	2	13	4.3	0.7
25	5	21	6.7	2.2
26	5	16	5.4	0.8
27	5	17	5.7	1.0
28	6	15	5.3	0.6
القياسية	6	20	6.4	1.4
أقل فرق معنوي (0,05)	0.96	0.54	0.37	0.17

جدول 12: الوزن الرطب والجاف (جم) لبادرات القمح الملقحة بالعزلات البكتيرية من منطقة عسير.

رقم العزلة	المجموع الجذري		المجموع الخضري	
	وزن جاف	وزن رطب	وزن جاف	وزن رطب
1	1.10	8.71	1.58	9.66
2	1.39	3.08	3.82	16.28
3	3.59	8.01	3.86	14.27
4	1.64	7.03	2.09	8.68
5	1.25	6.39	3.53	16.44
6	1.86	5.42	4.57	18.37
7	1.59	7.78	3.79	17.47
8	1.63	12.31	3.15	16.29
9	1.93	6.42	4.53	22.64
10	0.90	4.82	2.14	12.29
11	1.62	4.82	4.41	19.47
12	1.55	14.88	2.96	17.78
13	1.11	8.05	1.70	9.66
14	1.92	12.64	2.63	16.30
15	2.07	6.99	5.03	20.02
16	1.56	5.45	2.51	14.26
17	1.57	7.30	2.30	10.54
18	2.43	7.96	3.55	16.66
19	2.10	22.68	3.80	21.46
20	1.29	9.33	3.00	19.23
21	2.54	15.49	0.95	19.52
22	0.98	7.44	1.54	16.92
23	0.95	4.54	2.91	6.10
24	1.16	9.83	0.85	4.52
25	1.53	4.98	3.64	18.44
26	0.89	4.54	1.77	10.80
27	1.21	5.38	2.62	13.71
28	1.31	8.08	2.24	13.27
القياسية	1.53	9.21	3.21	15.10
أقل فرق معنوي (0,05)	0.09	0.34	0.07	0.29

جدول 13: الوزن الرطب والوزن الجاف لبادرات البرسيم الحجازي الملقحة بالعزلات البكتيرية المعزولة من منطقة عسير.

رقم العزلة	المجموع الجذري		المجموع الخضري	
	وزن جاف	وزن رطب	وزن جاف	وزن رطب
1	0.12	0.79	0.30	2.61
2	0.40	0.40	0.12	3.15
3	0.40	0.60	0.75	2.84
4	0.08	0.47	0.19	2.68
5	0.38	0.76	0.47	2.84
6	0.02	0.50	0.35	2.84
7	0.13	0.40	0.55	3.02
8	0.18	0.30	0.37	2.26
9	0.27	0.54	0.35	3.28
10	0.23	0.60	0.73	4.40
11	0.12	0.63	0.26	1.71
12	0.02	0.36	0.11	1.54
13	0.46	2.38	0.75	5.73
القياسية	0.16	0.75	0.30	1.79
أقل فرق معنوي (0,05)	0.013	0.042	0.027	0.082

الخلاصة:

يوصى للحصول على أعلى نمو لبادرات محصولي القمح والبرسيم الحجازي بتلقيحه بالعزلات البكتيرية المعزولة من منطقة خميس مشيط وأبها والطائف ويوصى أيضاً بإنتاج لوقحات بكتيرية من هذه العزلات واستقلالها تجارياً.

REFERENCES

Alexander, M. 1997. Introduction to Soil Microbiology. Second ed., Wiley, J. and Sons, Inc. 605 Third Avenue. New York 100160.

Hamad, M. F. 1998. Wheat response to inoculation source and rate of nitrogen fertilization. J. Agric. Sci. Manoura Univ. 23: 1021-1027.

Nutman, P. S. (ed.) 1976. Symbiotic nitrogen fixation in plants. Cambridge University Press, London

Dommergues, Y. R. and H. G. Diem (eds.) 1982. Microbiology of tropical soils and plant productivity. Kluwer Academic Publishers Group, Boston, U.S.A.

Yanni, Y. G., R. Y. Rizk, V. Corich, A. Squartini, K. Ninke, H. S. Philip, G. Orgambide, F. de Bruijn, J. Stoltzfus, D. Buckley, T. M. Schmdit, P. F. Mateos, J. K. Ladha and F. B. Dazzo. 1997. Natural endophytic association between *Rhizobium leguminosarum bv.trifolii* and rice roots and assessment of its potential to promote rice growth. Plant soil. 194: 99-114.

Bashan, Y., S. K. Harison and R. E. Whitmoyer. 1990. Enhance growth of wheat and soybean plants inclulated with *Azospirillum brasilense* is not necessarily due to general enhancement of mineral uptake. Appl. Envion. Microbiol. 56: 769-775.

تأثير التسميد الأحيائي على نمو بادرات البرسيم الحجازي و القمح بمنطقة عسير بالمملكة العربية السعودية

د/ مهدي محمد المطوع

قسم علوم الا حياء كلية العلوم جامعة الملك عبد العزيز جدة المملكة العربية السعودية

أوضحت نتائج التجارب التي تم تنفيذها بمنقطة عسير اختلاف التأثير على نمو بادرات نبات البرسيم الحجازي و القمح متمثلاً في طول السوق والجذر والورق ومحتواها من الكلوروفيل والوزن الرطب والجاف، حيث تم اختبار مجموعتين لعزلات (3 عزلة) من منطقة عسير وتم اختبارها بنمو بادرات البرسيم الحجازي و القمح ولقد أوضحت النتائج اختلاف استجابة نمو بادرات البرسيم الحجازي و القمح الملقحة بالعزلات المختلفة وتبين لم يؤد أن التلقيح لم يؤد إلى زيادات معنوية في طول وحجم بادرات البرسيم الحجازي والقمح لكن النباتات التي تم تلقحيها بالعزلات 2، 5، 35،7، 4، 5، 9، 10 البرسيم الحجازي كانت أطول من تلك التي تم تلقيحها بالعزلات الأخرى، أما في الطول الجذور فقد تفرقت العزلات 1، 2، 4، 5، 6، 9، 23، 24، 27، 28، 29 البرسيم الحجازي لأعلى العزلات الأخرى والعملة القياسية وسارت مساعدة الورق ومحتواها من الكلوروفيل في نفس العزلات لنبات البرسيم الحجازي.