مجلة جامعة شندي العدد الثاني (يناير 2005م) ISSN:1858-571X

صلاحية استخدام بعض المواد المحلية حواملاً للبكتريا المثبتة للنتروجين لا تكافلياً

عوض جلال عثمان[1] وتاج السر حسن محمد أحمد [2]

الخلاصة :

أجريت هذه الدراسة بمعهد أبحاث البيئة والموارد الطبيعية ، قسم التسميد الإحيائي لإختبار صلاحية خمسة مواد محلية هي الفحم النباتي، قشر الفول السوداني، طمي النيل، طين مصافي مصانع قصب السكر والبقاس حواملاً لنوعين من البكتريا المثبتة للنتروجين لاتكافلياً وهي بكتريا ال Flavobacterium وبكتريا الAzomonas.

وخلصت الدراسة إلى أن أفضل حامل لبكتريا ال Flavobacterium هو طمي النيل يليه مسحوق الفحم النباتي، وأن أفضل حامل لبكتريا الAzomonas هو مسحوق الفحم النباتي يليه طمي النيل.

ومن الجدير بالذكر أن كل الحوامل المستخدمة في هذه الدراسة صالحة لإستخدامها حواملاً لبكتريا ال Flavobacterium وال Azomonas حيث حافظت على عدد أكبر 10^9 x1 خلية في نهاية فترة التخزين البالغة ثمانية أسابيع.

هذا وقد تلاحظ أن أسوأ الحوامل البكتيرية المستخدمة هو مسحوق البقاس . فبرغم التعقيم في درجة حرارة 121 درجة مئوية لمدة ساعة، فقد نمت فيه الفطريات ونافست البكتريا . وربما يعز ى ذلك لاحتواء البقاس على مواد سكرية مع توفر رطوبة عالية في اللقاح ساعد على نمو الفطريات.

[1]معهد أبحاث البيئة والموارد الطبيعية _ المركز القومي للبحوث
[2]جامعة شندي – كلية العلوم والتقانة

المقدمة:

بعد أن أعطت اللقاحات السائلة نتائج غير مشجعة عند تطبيقها مباشرة على التربة في بدايات القرن العشرين (Burton, 1997) و (عبد الماجد، 1991) نتيجة لإفتقارها للفعل الحافظ الذي تحتاجه البكتريا المثبتة للنتروجين (دلالي،1993). فقد وجهت الجهود والبحوث لإيجاد حوامل للقاحات البكتيرية التي تمتاز بخصائص معينة (EL hadad, 1986) و (عبد الماجد، 1991).

يعتبر فحم المستنقعات ال (Peat) والتربة المحتوية على نسبة عالية من المادة العضوية من أكثر المواد المستخدمة حواملاً للبكتريا (VanSchreven, 1970) وذلك لفعاليتها الوقائية لأثر درجات الحرارة المرتفعة خلال فترة التخزين وعندما تضاف البكتريا مباشرة إلى التربة . وفحم المستنقعات غير متوفر في كل الدول لذا بامكان كل دولة حسب ظروفها الخاصة إيجاد البدائل الرخيصة والمتوفرة محلياً والتي تقارب في جودتها لفحم المستنقعات (دلالي، 1993). هذا وقد تم اختبار كثير من المواد كحوامل للبكتريا مع درجات نجاح مختلفة مثل بقاس قصب السكر وطين مصافى مصنع السكر وبدرة السيليلوز (Pugashtti, et. al., 1971) ودقيق فول الصويا (ThriuKumaran and Pain, 1986) ونشارة الخشب المتحللة (Kostov and Lynch, 1993) والفحم وطمى النيل والسماد البلدى (Salem, 1962) .

يختلف معيار الجودة من دولة لأخرى، حيث أن لكل دولة معياراً للحد الأدنى عند الإنتاج في نهاية فترة الصلاحية ويتراوح المعيار من المنخفض 3×10^{7} خلية / جرام إلى المرتفع 1×10^{9} خلية/ جرام من الحامل (Date and Roughley, 1977).

وفقاً لما ذكر سابقاً تهدف هذه الدراسة لإختبار صلاحية الفحم النباتى والبقاس وطمي النيل وطين مصافي قصب السكر، وقشر الفول السوداني حواملاً لنوعين من البكتريا المثبتة للنتروجين لا تكافلياً، خاصة

وأن صلاحية هذه المواد اختبرت حواملاً للبكتريا المثبتة للنتروجين تكافلياً ولم تختبر كحوامل للبكتريا اللاتكافلية. كما تهدف الدراسة لمعرفة أثر التعقيم الجزئى المتبعة في إنتاج سماد العقدين في السودان، وصلاحية اللقاحات عند التخزين.

السلالات البكتيرية:

تم الحصول على سلالتين من بكتريا (Flavobacterium وAzomonas) من لقاحات ال(Mobilin) وال(Flavobacterium) المنتجة في جمهورية روسيا. والتي تمت دراسة خصائصها ومعرفة انواع البكتريا المؤسسة عليها هذه اللقاحات في قسم التسميد الإحيائي. هذا وتم الحصول على السلالات وهي محفوظة في أنابيب الأجار المائل في درجة حرارة أربعة درجات مئوية.

الحوامل البكتيرية:

استخدمت في هذه الدراسة خمسة أنواع من الحوامل البكتيرية المتوفرة محلياً، البقاس وطين مصافي مصانع قصب السكر تم الحصول عليها من مصنع سكر الجنيد، الفحم النباتي وقشر الفول السوداني من السوق المحلي وطمي النيل من منطقة شمبات.

تم تجفيف الحوامل البكتيرية المختلفة في درجة حرارة 75 درجة مئوية لمدة 48 ساعة. ثم تم طحن الحوامل البكتيرية بواسطة طاحونة خاصة ومررت خلال منخل شبكي مقاس 1 ملم للحصول على حبيبات متجانسة وتم تعقيمها في جهاز الأوتوكليف في درجة حرارة 121 درجة مئوية وضغط 15 رطل للبوصة المربعة لمدة ساعة. تم تقسيم كل حامل لستة أجزاء، كل جزء 150 جرام تم خلطها مع 75 مل من لقاح الميكروب المعني ووضعت في أكياس من البولي إثيلين وتم تخزينها في درجة حرارة الغرفة العادية (25 – 35 درجة مئوية) لمدة شهرين، وتم أخذ العينات على فترات كالاتى:

أول يوم، أسبوع، أسبوعين، 4 أسابيع، 6 أسابيع و 8 أسابيع من تاريخ التعبئة لتقدير أعداد الميكروبات المختلفة في الحوامل المختلفة بطريقة الأطباق المصبوبة (Somasegaran and Hoben , 1994)).

النتائج والمناقشة :

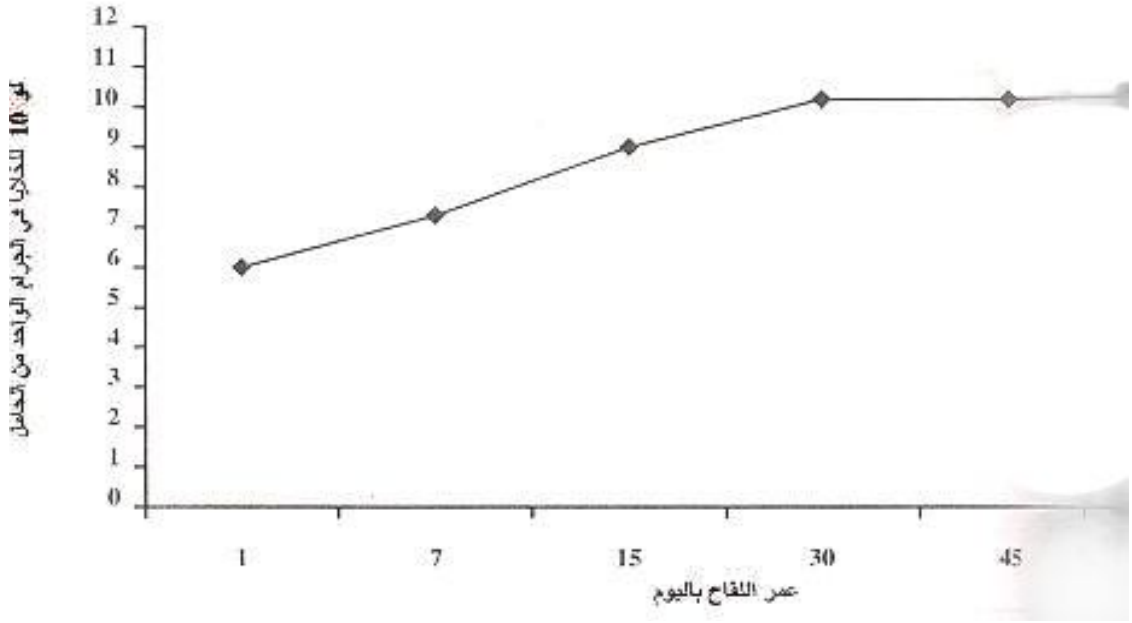
بكتريا ال Flavobacterium في الحوامل المختلفة :

كان عدد الخلايا منخفضاً في العدد الأول بعد خلط اللقاح بالبقاس مسحوق الفحم النباتي وطمي النيل حيث بلغ 10x1 ^{6} و1.2 10x ^{10} و7.5 10x ^{10} على التوالي (أشكال 1،2،3) بدأت أعداد الخلايا في الزيادة منذ الأسبوع الأول حتى الأسبوع الرابع ثم بدأ العدد يقل في الأسبوع السادس ليرتفع مرة أخرى في الأسبوع الثامن محافظاً على عدد أكبر من 10 ^{9} خلية/جرام في الحوامل المختلفة حيث بلغ 2.2 10x ^{10} في حامل البقاس و 44.9 10x ^{11} في مسحوق الفحم النباتي و 9.5 10x ^{11} في طمي النيل . (أشكال 1،2،3) . أما بالنسبة لمسحوق قشر الفول السوداني وطين مصافي مصانع قصب السكر فقد كانت أعداد البكتريا منخفضة في اليوم الأول وبدأ في الارتفاع حتى الأسبوع الأول وبلغ 1 10x ^{11} و 1 10x ^{13} على التوالي، ثم بدأ العدد يقل حتى الأسبوع الثالث وارتفع في الأسبوع الثامن وبلغ 1 10x ^{11} في الحاملين آنفي الذكر (أشكال 4،5).

ونخلص من هذه النتائج إلى أن افضل حامل للبكتريا Flavobacterium هو طمي النيل يليه الفحم النباتي، قشر الفول السوداني، طين مصافي مصانع قصب السكر ثم البقاس . وكل هذه الحوامل مناسبة للبكتريا بحيث حافظت على عدد أكبر من 10x1 ^{9} خلية في نهاية فترة التخزين (ثمانية أسابيع).

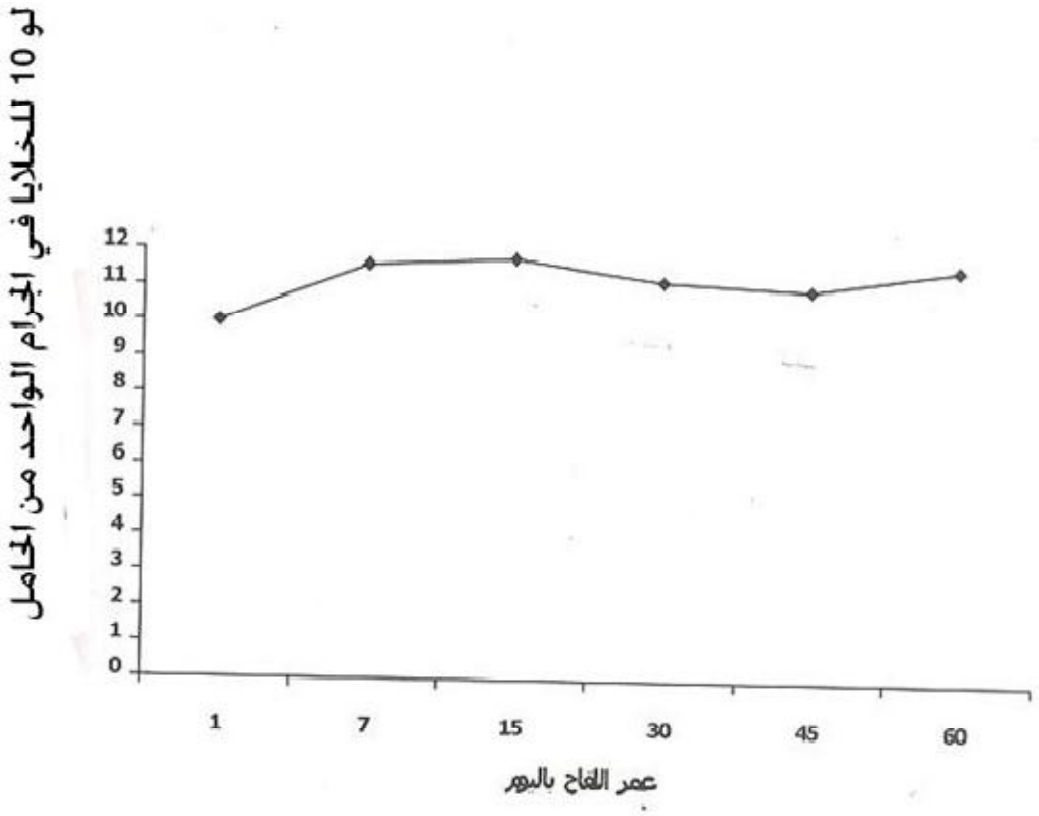
مجلة جامعة شندي العدد الثاني (يناير 2005م) ISSN:1858-571X

شكل (1) أعداد بكتريا الFlavobacterium في حامل البقاس

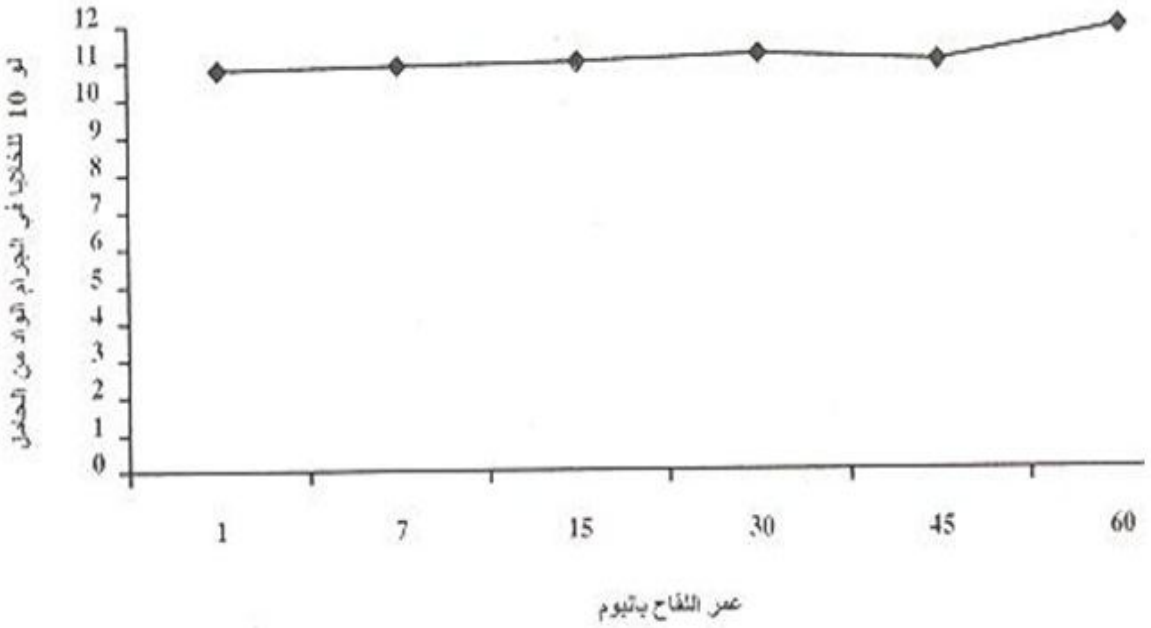


مجلة جامعة شندي العدد الثاني (يناير 2005م) ISSN:1858-571X

شكل (2): أعداد بكتريا ال Flavobacterium في حامل الفحم

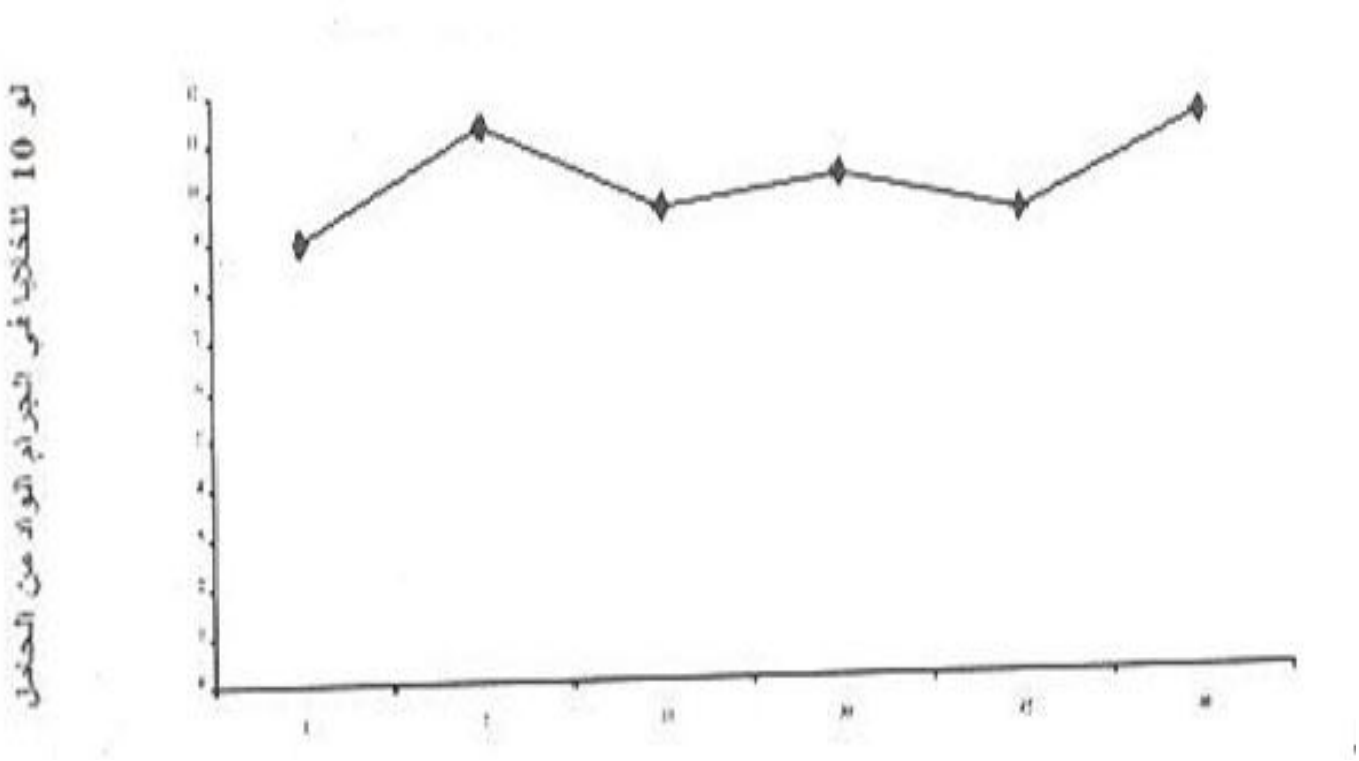


شكل (3): أعداد بكتريا Flavobacterium في حامل طمي النيل



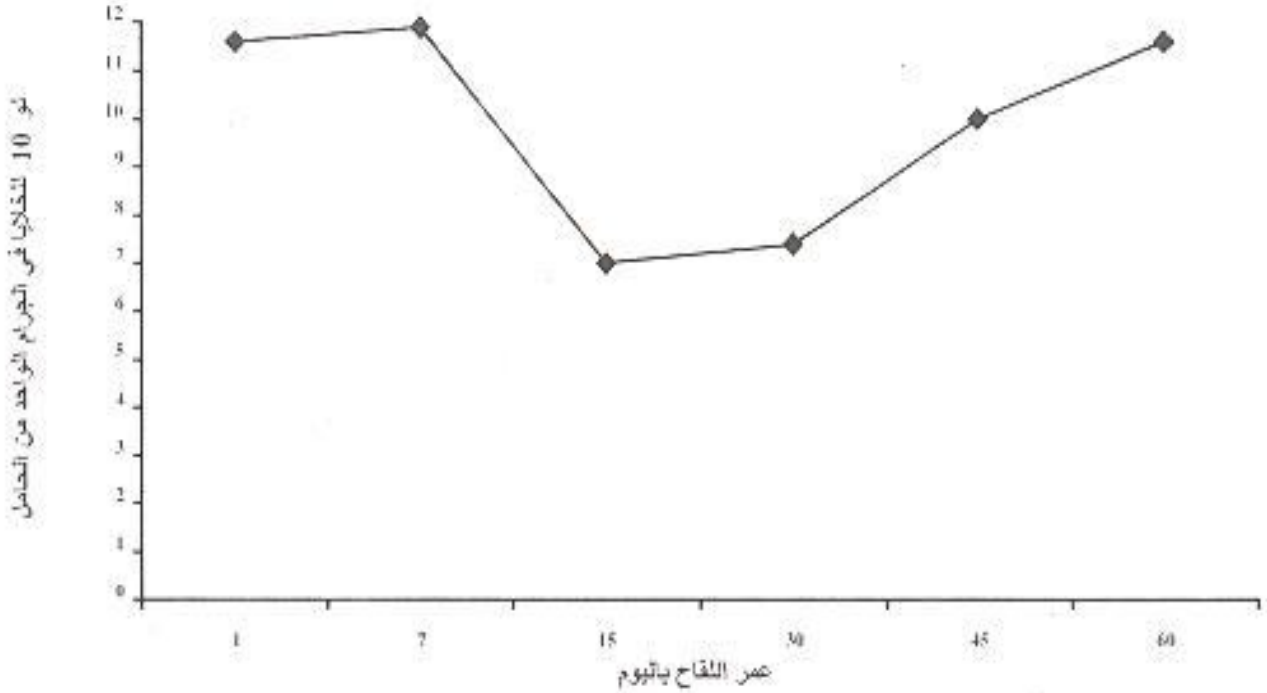
مجلة جامعة شندي العدد الثاني (يناير 2005م) ISSN:1858-571X

شكل (4): **أعداد بكتريا ال** Flavobacterium في حامل مسحوق قشر الفول السوداني



مجلة جامعة شندي العدد الثاني (يناير 2005م) ISSN:1858-571X

شكل (5): أعداد بكتريا ال Flavobacterium في حامل طين مصافي مصانع قصب السكر



مجلة جامعة شندي العدد الثاني (يناير 2005م) ISSN:1858-571X

بكتريا ال Azomonas في الحوامل المختلفة :

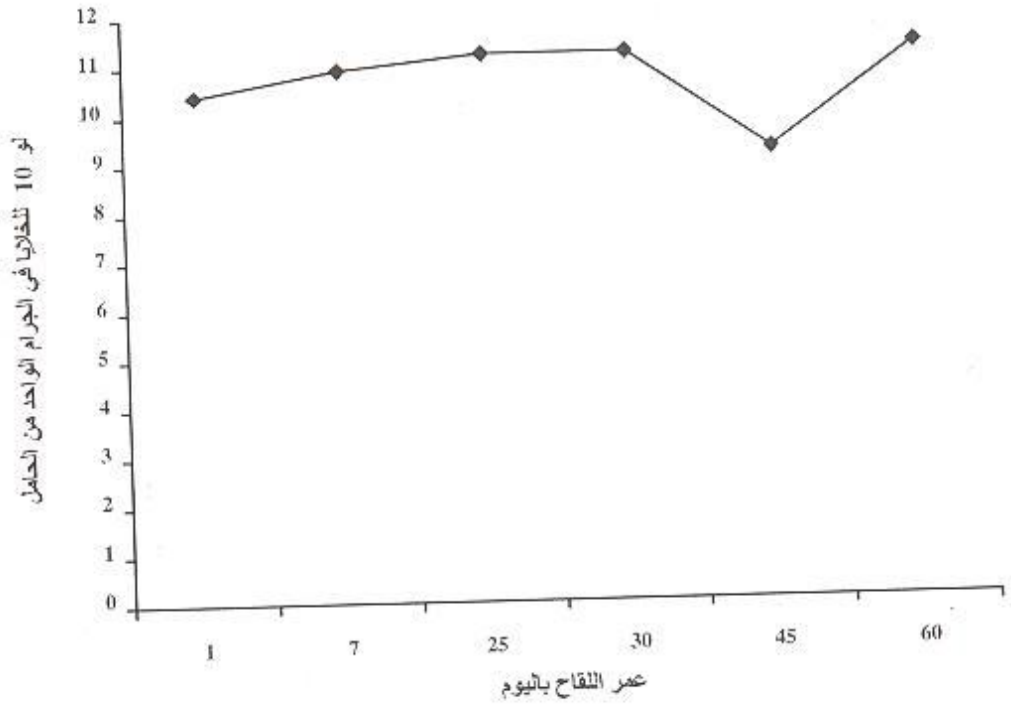
في حوامل مسحوق الفحم النباتي وطمي النيل والبقاس، سلكت هذه البكتريا نفس مسلك بكتريا الFlavobacterium في الحوامل المختلفة حيث بدأت أعداد الخلايا في الزيادة منذ الأسبوع الأول واستمر حتى الأسبوع الرابع ثم بدأ العدد يقل في الأسبوع السادس ويرتفع مرة أخرى في الأسبوع الثامن محافظاً على عدد أكبر من 10^9 خلية/ جرام (أشكال 6، 7،8). ومن هذه النتائج نخلص إلى أن أفضل حامل لبكتريا Azomonas هو مسحوق الفحم النباتي يليه طمي النيل ثم البقاس.

وربما يعز ى الانخفاض في عدد الخلايا في اليوم الأول بعض خلط اللقاح بالحامل إلى إرتفاع درجة الحرارة التي أثرت سلباً على أعداد البكتريا ثم بدأت تتأقلم مع الحامل وبدأت تتكاثر حتى الأبو ع الرابع، ونتيجة لهذا التكاثر بدأ التنافس بينها ثم بدأت تتكاثر مرة أخرى لتبلغ أعلى معدل لها في الأسبوع الثامن.

هذا وقد تلاحظ أن أسوأ الحوامل البكتيرية المستخدمة في الدراسة هو مسحوق البقاس. فرغم التعقيم في درجة حرارة 121 درجة مئوية لمدة ساعة فقد نمت فيه الفطريات وربما يعز ى ذلك لاحتوائة على مواد سكـرية مع توفر نسبـة رطوبـة عاليـة في اللقاح ساعـد علـى نمـو الفطـريات.

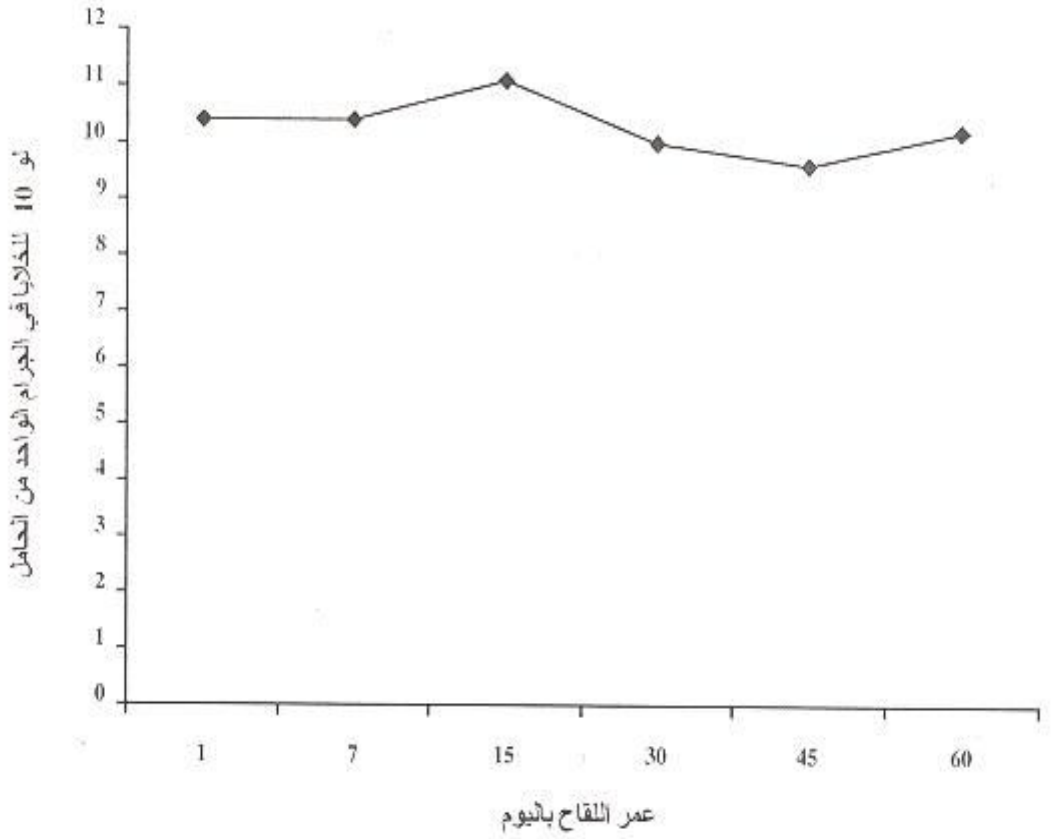
مجلة جامعة شندي العدد الثاني (يناير 2005م) ISSN:1858-571X

شكل(6): أعداد بكتريا الAzomonas في حامل الفحم النباتي



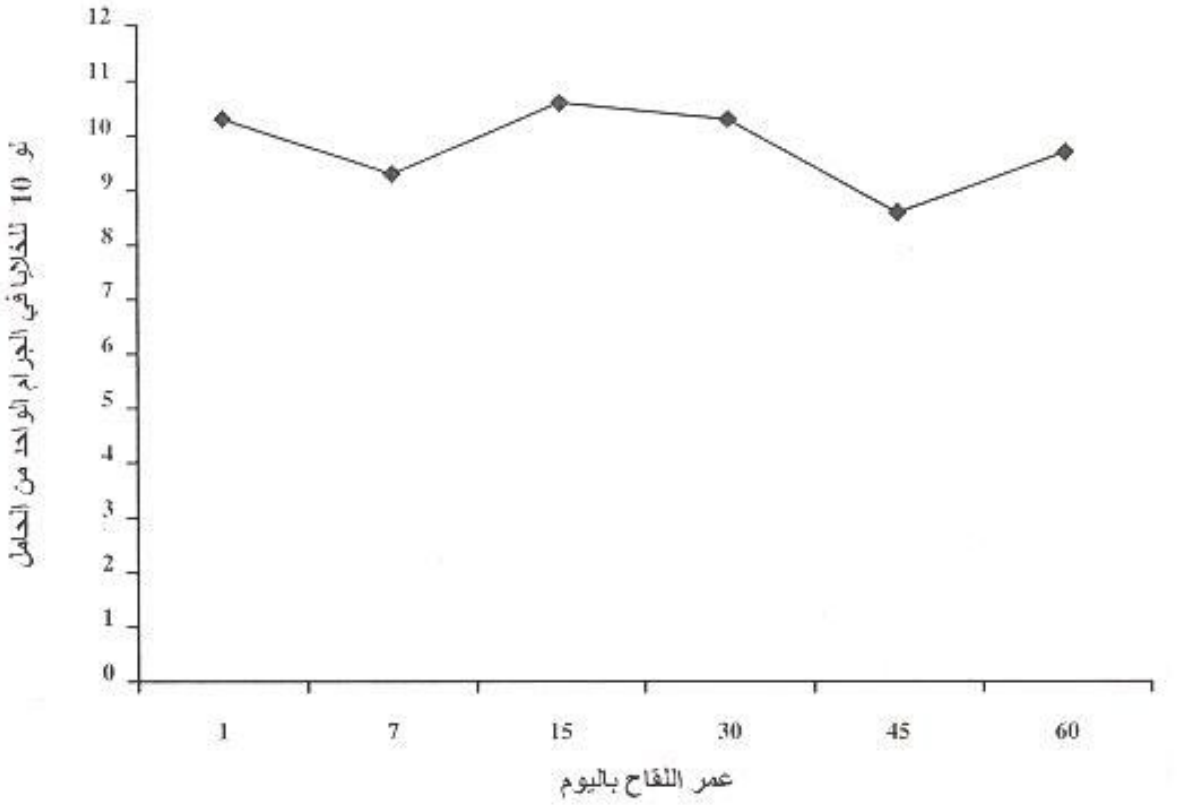
مجلة جامعة شندي العدد الثاني (يناير 2005م) ISSN:1858-571X

شكل (7): أعداد بكتريا ال Azomonas في حامل طمي النيل



مجلة جامعة شندي العدد الثاني (يناير 2005م) ISSN:1858-571X

شكل (8) أعداد بكتريا الAzomonas في حامل البقاس



ISSN:1858-571X العدد الثاني (يناير 2005م) مجلة جامعة شندي

References

Burton, J.C. (1967). *Rhizobium* culture and use. In. Microbial Technology. (ed. H.J. Peppler) pp.1-33 Rein hold Publishing Co.

Date, R.A. and Roughley , R.J. (1977). Preparation of Legume seed inoculants. In. A Teratise on Dinitrosen fixation . Section IV (ed. R.W .Hardy and A.H Gibson) pp. 243-275 .John wiley and sons, New York.

El hadad, M.E. (1986) The present stuation of Rhizobium legume inculant in Egypt. P 1-10. Unpublished report of the Department of Agricultural Microbiology . Faculty of Agricultural, Ain Shams University.

Kostov, O. and Lynch, J.M. (1993). Composted saw dust Carriers for Bradyrhizobinm, Rhizobium and Azospirillum in crop inoculation. World journal of Microbiology and Biotechonlogy. 14: 389-397.

Pugashtti, B.K.; Gopalogowda, H.S and Patil, R.B. (1971). Cellulose powder as legume inoculants base. Current science. 40: 490-495.

Salem, S.H. (1962). Studies on nodule bacteria in Egypt. Cited in El hadad, M.E.(1986). The present situation of Rhizobium legume inoculant in Egypt. Un

Published report of the Department of Agricultural Microbiology . Ain Shams University.

Somasegaran, P. and Hoben , H.J. (1994). Hand book for Rhizobia Methods in legume- Rhizobium Technology . Springer. Verlag . New York, 450 pp.

Thirukumaran,P. and Pain, A.(1986).Identification of Carrier for soybean inoculant production in Srilanka. Tropical Agriculture . 142: 25-33.

VanSchreven, D.A(1970). Some factors affecting growth and survival of Rhizobium spp. In soil peat Cultures. Plant and soil. 113-130.

عبد الماجد، هجو محمد (1991).تكنولوجيا بكتريا القعد الجذرية وا إستخداماتها. دار جامعة الخرطوم للنشر.

دلالي، باسل كامل. (1993). موضوعات مختارة في التكنولوجيا الحيوية. قسم الصناعات الغذائية . كلية الزراعة والغابات جامعة الموصل.