P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703
2008 ,(2), (3) :23-29

(JUAPS) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة

Open Access

استخدام مياه الفضلة الصناعية لمعمل زجاج الرمادي في تنمية نوعين من نباتات العائلة الصليبية Cruciferae

سمير سرحان خليل صديق احمد قاسم محمد فاضل عبود

جامعة الانبار-كلية التربية

معلومات البحث:
تاريخ التسليم: ٢٠٠٨/٢/١٠
تاريخ القبول: ٢٠٠٨/١٠/١٠
تاريخ النشر: ١٤/ ٦ / ٢٠١٢
DOI: 10.37652/juaps.2008.15562

الكلمات المفتاحية:
مياه صناعية،
معمل زجاج الرمادي،
Cruciferae.

الخلاصة:

الدراسة الحالية تضمنت إمكانية استخدام مياه الفضلة الصناعية لمعمل الزجاج في الرمادي في تنمية نباتات نوعين من العائلة الصليبية Cruciferaceae هما اللفت Brassica rapa واللهانة B. capitat.وتم استخدام نوعين من مياه الفضلة الصناعية قبل وبعد المعالجة الكيميائية التي يجريها المعمل واستخدمت تقنية المزارع المائية لعينات مياه الفضلة الصناعية. اشارت النتائج إلى نجاح نبات اللفت في الإنبات والنمو في حين لم يظهر نبات اللهانة مثل هذه الاستجابة.

المقدمة

أهتم الكثير من الباحثين في معالجة مياه الفضلة الصناعية من خلال وسائل وآليات تقلل من التأثيرات المحتملة لهذه المياه نظراً لما تحمله من الكثير من الملوثات الفيزيائية، الكيميائية والحيوية (١,٢,٦، ٢١,٢٥،٣٢).

لقد تباينت هذه الآليات في كفاءتها وكلفتها حيث وجد إن منظومة المعالجات المعتمدة في الكثير من الصناعات تعتمد على آلية تقليل مستوى التلوث (7،8،32) من خلال تقنيات كيميائية معينة من جهة ثانية، ثبت إن التقنيات الحيوية أفضل فعالية وأقل تكلفة في معالجة مياه الفضلة الصناعية (٩). ضمن المعالجة الحيوية وجدت آليات مختلفة من خلال استخدام أنواع مختلفة من الأحياء (10,11,12) تمتاز بقدرة فائقة في معالجة الفضلة الصناعية.

* Corresponding author at:, Anbar University, College of Education .Iraq;
ORCID:
E-mail address:

من الأحياء التي استخدمت في المعالجة نوع من الطحالب البنية (13,14,15). كذلك استخدمت بعض الفطريات (16,17). إضافة إلى ذلك فان العديد من أنواع البكتريا اعتمدت بشكل واسع في المعالجة الحيوية (3,18,19,20).

من جهة أخرى، لجأ بعض الباحثين إلى اعتماد أنواع مختلفة من النباتات مثل Salrinia sp (٢٢) ونبات الكاسافا (٢٣) وبعض أنواع النباتات المائية (٢٤).

أن من معوقات نجاح المعالجة الحيوية هو تباين الأحياء في التكيف والعيش في مواطن بيئية تتعرض للتلوث (26,27) حيث في الوقت الذي تضعف أو تتوقف استجابة بعض الأنواع في العيش في بعض المواقع البيئية بسبب مستويات التلوث فيها تتمكن أنواع أخرى من تفضيل مثل هذه المواطن البيئية (28,29) ونتيجة لذلك اعتمدت المعالجة الحيوية بشكل واسع في إعادة استخدام العديد من المواطن البيئية.

إن المعالجة الحيوية لمياه الفضلة الصناعية تبحث في تحقيق الحد من استخدام عناصر كيميائية أضافية قد تحمل مردودات سلبية على

البيئة خاصة وان هذا النوع من المعالجات قد ينتهي بملوثات غير محسوبة أو متوقعة. والاستخدام الأمثل لذات الكميات من المياه وبالتالي منع الهدر في الكميات المتاحة من خلال إعادة الاستخدام وفق أهداف مختلفة واحتمالية نجاح أنواع نباتية معينة في الإنبات والنمو في استثمار مياه الفضلة الصناعية رغم تلوث المياه المستخدمة بشكل يماثل نجاح عدد من الأنواع النباتية للإنبات والنمو في الترب الملوثة بالعديد من الملوثات.وتعزيز مفهوم الدلائل الحياتية بالمساعدة في التقييم المبكر لظاهرة الثالوث من ثم تنشيط مفهوم التنبؤ البيئي.

تحتوي مياه الفضلة الصناعية لمعمل زجاج الرمادي على مستويات عالية من الكبريتات والكلوريدات والهايدروكربونات إضافة إلى مواد صلبة عالقة وأخرى ذائبة (٥). الهدف من البحث هو استخدام مياه الفضلة الصناعية في تنمية نوعين من نباتات العائلة الصليبية اللفت B. rapa واللهانة B. capitata باعتماد تقنية الزراعة المائية وتحسين كفاءة الماء بالتخفيف (31,30,29).

المواد وطرق العمل

جمعت عينات مياه الفضلة الصناعية لمعمل زجاج الرمادي من موقعين الأول قبل دخول المياه الصناعية إلى أحواض المعالجة والثاني بعد خروج المياه من الأحواض و قبل طرحها إلى المسطح المائي و بواقع ٣ لتر من كل موقع. تم اعتماد تقنية تخفيف المياه الصناعية باعتماد آلية مماثلة لتلك المعتمدة في حالة الترب الملوثة (٣٠)، وتم تحضير ٥ أوساط زرعية متباينة المحتوى (جدول ٢). استخدم في هذه الدراسة سنادين بلاستيكية شفافة سعة ١٥٠ سم^3 وتم تمثيل كل وسط زرعي بثلاث مكررات. في كل سندانه تم وضع كمية من الحبيبات البلاستيكية لتشكل طبقة سمكها بين(٣-٥) طبقة.

بذور من نباتي اللفت واللهانة استخدمت في هذه الدراسة ووضعت ٥-٨ بذرة من كل نبات في كل وسط وبذلك كان حجم التجربة ٢٧ سندانه بلاستيكيه (نباتين نامية في ٥ أوساط مكرر كل منها ٣ مرات)، وضعت كل سندانه في إناء صغير وضع فيه كمية من الماء وذلك للاحتفاظ بدرجة من الرطوبة علاوة على تقليل ظاهرة تبخر الأوساط الزرعية لمنع تنامي مستوى العناصر الكيمائية في محتوى هذه الأوساط.

وضعت التجربة وفق نظام التصميم كامل التعشية Completely Randomized block Design تحت درجة حرارة ٢٢±٣ م° وفترة ضوئية تقارب ١٤ ساعة في اليوم بعد ٣ أسابيع تم قياس أطول مجموع خضري وأطول مجموع جذري لكل بذرة نجحت في الإنبات.

الدراسة الحالية لم تجري أي تحليل كيميائي لعينات المياه المستخدمة واعتمدت نتائج التحليل المختبري الذي تم الحصول عليه من الشركة العامة لصناعة الزجاج (جدول ١) (٣١).

كذلك يجب الإشارة إلى إن النباتات المستخدمة في هذه الدراسة مجهولة البناء الوراثي حيث حصلنا عليها من الأسواق المحلية مما قد يترتب عليه تفسير محدود النتائج.

النتائج

يبين جدول ٣ معدل أطول مجموع خضري لنباتي اللفت واللهانة النامية في الأوساط الزرعية من مياه الفضلة الصناعية قبل وبعد المعالجة، أما جدول ٤ فيتضمن معدل أطول مجموع جذري لكلا النباتين أيضاً النامية في محاليل مياه الفضلة الصناعية قبل وبعد المعالجة.

لقد أظهر نبات اللفت B. rapa استجابة أفضل من استجابة نبات اللهانة B. capitata وفي مختلف الأوساط الزرعية ولكلا الصفتين (المجموع الخضري والمجموع الجذري) حيث سجل معدل نمو أعلى في جميع الأوساط الزرعية الحاوية على نسب متفاوتة من مياه الفضلة

الصناعية من مثيله في الوسط المقارن (محلول غذائي) قبل وبعد المعالجة (جدول ٣ و ٤)، (شكل ١و ٢).

أما نبات اللهانة B. capitata فقد أظهر استجابة غير واضحة لنسب مياه الفضلة الصناعية في الأوساط الزرعية قبل وبعد المعالجة خاصة في حالة المجموع الخضري وكذلك الحال لصفة المجموع الجذري باستثناء الوسط الأخير (١٠٠% ماء صناعي) حيث تميز بنمو واضح نسبياً أيضا قبل وبعد المعالجة (جدول ٣ و ٤)، (شكل ٤ و٣).

من جهة أخرى فان تأثير المعالجة على معدل نمو المجموع الخضري لكلا النباتين لم يكن معنوياً (جدول ٣ و ٥)، إلا انه كان معنوياً (P>0.001) في حالة المجموع الجذري ولكلا النباتين (جدول ٤ و٦).

جدول ٥ المتضمن تحليل التباين لمعدل النمو الخضري أظهر تأثير حقيقي للأوساط الزرعية المختلفة (P>0.001) في حالة نبات اللفت، إلا انه مثل هذا التأثير لم يكن معنوياً في حالة نبات اللهانة. تناول جدول ٦ تحليل التباين لمعدل النمو الجذري فقد كان للأوساط الزرعية المختلفة تأثير معنوي على استجابة كلا النباتين (P>0.001).

أما الجداول ٧ و٨ فقد أكدت نتائج تحليل التباين لجميع المتغيرات تحت الدراسة حيث تباينت استجابة كلا النباتين بشكل معنوي (P>0.001) ومن خلال صفتي المجموع الخضري والمجموع الجذري. من جهة أخرى أظهر نبات اللفت معدل نمو خضري أفضل معنوياً من المجموع الجذري (P>0.001)، وفي حالة نبات اللهانة كان الحال معكوساً حيث أظهر النبات معدل نمو جذري أفضل معنوياً من معدل النمو الخضري (جدول ٣ و ٤)، (شكل ١ و ٤).

المناقشة: توصلت هذه الدراسة إلى نجاح نبات اللفت بالإنبات والنمو في بيئات تحتوي على مستويات مهمة من مياه الفضلة الصناعية بينما فشل نبات اللهانة في إظهار مثل هذه القابلية في ذات الأوساط البيئية تحت الدراسة.

لقد بات من المتعارف عليه حقيقة تباين النباتات في قابليتها للنمو والإنبات في المواقع البيئية التي تتعرض للتلوث (٣٣،٥). وعلى ضوء ذلك تم تعليل هذا التباين على أساس نوعين من المعوقات (٥) أحدها بيئية تتناول العوامل البيئية المؤثرة في وصول النبات ودرجة ملائمة ظروف الإنبات والنمو. والأخر وراثية تبحث في استعداد النبات للتعامل مع المتغيرات البيئية متمثلاً بامتلاك العينات موروث أو مجموعة موروثات ممكنة من النمو في ظل ظروف بيئية غير ملائمة (٣٣،٥) ويعتبر هذا النوع من المعوقات الأكثر أهمية، إن مثل هذا التفسير يمكن اعتماده في الدراسة الحالية.

إن كلا النباتين قد تعرض لعوامل بيئية متشابهة وعليه فأن المعوقات البيئية كانت قائمة لكلا النباتين. إلا إن نجاح إحداهما في النمو و فشل الآخر قد يعكس البناء الوراثي لهما مما قد يعني توفر مجموعة الموروثات (الجينات) في نبات اللفت وبالتالي تمكن من تجاوز الظروف البيئية غير الملائمة بينما انعدام هذه الموروثات في نبات اللهانة قد يكون السبب المباشر في ضعف استجابته للنمو في ذات الأوساط البيئية.

كذلك فان المعالجة الحيوية قد تضمن بقدر معين حماية الموارد الطبيعية من خلال الاستخدام الأمثل لهذه الموارد اعتمادا على تباين الكائنات الحية في اعتمادها على مستويات مختلفة لذات الموارد. كما إن المعالجة الحيوية تساعد في التخفيف من مخاطر ظاهرة التلوث البيئي حيث يمكن اعتماد نوع الكائن الحي والأفضلية في استيطان أي من المواقع البيئية الملوثة كدليل على كشف وتشخيص مستوى التلوث فيها (25,21,1). إن نتائج هذه الدراسة قد تساعد أيضا في تحسين المردود الاقتصادي من خلال الابتعاد عن استخدام أي من المعالجات الكيميائية

والفيزيائية مما يترتب عليه نفقات إضافية، كذلك يمكن استخدام هذه المياه في زراعة نباتات اقتصادية مهمة اعتماداً على طبيعة ودرجة تلوث المياه الصناعية.

المصادر

١. رمضان، عمر موسى; الغنام، خالد عبد الله وذنون، احمد عبد الكريم (١٩٩١). الكيمياء الصناعية والتلوث الصناعي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل.

٢. محمد، صباح محمود (٢٠٠١). تلوث البيئة. مؤسسة الوراق للنشر والتوزيع.

٣. حسون، زينة علي (٢٠٠٦). دراسة القابلية التفضيلية لبعض أنواع البكتريا في أمتزاز الكروم والنحاس والخارصين من مياه الفضلة الصناعية للشركة العامة للصناعات الكهربائية. رسالة ماجستير/جامعة بغداد/كلية العلوم.

٤. الشركة العامة لصناعة الزجاج والسيراميك. (٢٠٠١). تقرير الفحوصات البيئية لمياه الفضلة الصناعية قبل وبعد المعالجة.

5. Moriarty, F. (1988). Ecotoxicology. The Study of Pollutants in Ecosystems. 2nd ed. Academic press. London. U.K.
6. Dix, H.M. (1981). Environmental Pollution. John Willy. London. U.K.
7. Tarely, C.R.T. & Arruda, M.A.Z. (2004). Biosorption of heavy metals using rice-Milling by-products. Characterization and application for removal of metals from aqueous effluents. Chemosphere. 54:987-995.
8. Cho, D.H. & Kim, E.Y. (2003). Characterization of Pb ² biosorption from aqueous solution by Rhodotorula glutinis bioproc. Biosyst Eng. 25: 271-277.
9. Muraleedharan, T.R. (1991). Biosorption an alternative for metal removal and recovery. Current sci. 61: 379-385.
10. Gadd, G.M. (1992). Metals and Microorganisms problem of definition. FEMS Microbiol. Letters. 100: 197-204.
11. Nourbaksh, N.M. (2002). Biosorption of Cr, Pb ², and Cu ² ions in industrial wastewater on Bacillus sp. Chem. Eng. J. 85: 351-355.
12. Volesky, B. (1990). In biosorption of heavy metals. CRC press, Bocaration.
13. Cossich, E.S. (2002). Biosorption of chromium (ш) by Sargassum sp. Biomass. Electron. J. biotechnol. 5 (2): 100-104.
14. Antunes, W.M. (2003). An eralution of copper biosorption by brawn seaweed under optimized condition. Electron. J. biotechnol. 6 (5): 216-223.
15. Yeti, U. (2000). The removal of Pb(ц) by phnerrochaete chrysosporium. Water Res. 34 (16): 4090-4100.
16. Volesky, B. (2000). Biosorbent materials. J. Biotechnol. Bioeng. Symp. 16: 121-126.
17. Beveridge, T.J. (1989). The role of cellular design in bacterial metal accumulation and mineralization. Ann. Kev. Microbiol. 43: 147-171.
18. Greene, B. & Darnall, D.W. (1990). Microbial mineral recovery. Ehrlich. H.L. & Brierly, C.L. (eds) McGraw Hill.pp:277-301.
19. Ahalya, N. (2006). Biosorption of heavy metals. http//144.16.93.203/energy/water/paper/ biosorption.
20. Pasco, D. (1983). Toxicology. Studies in Biology. No.149. Edward Arnold. U.K.
21. Quinones, F.R. (2005). Removal of heavy metal from polluted river water using aquatic macrophysics Salrinia sp. Braz. J. phys. 35: 36

22. Horsfall, M.J. (2003) Removal of Cu(ц) and Zn(ц) ions from waste water by cassava waste biomass. J.Biotechnol. 2(10): 360-364.
23. Lee, C.L. (1998). Heavy metal sorption by aquatic Plants in Taiwan. Bull. Environ. Contam. Toxicol. 61: 497-504.
24. Gemmell, R.P. (1977). Colonization of Industrial Wasteland.
25. Bradshaw, A.D. & McNeilly, T. (1981). Evolution and Pollution. Studies in Biology. No.130. Edward Arnold. U.K.
26. Mellanby, K. (1980). The Biology of Pollution. 2nd ed. Studies in Biology. No.38. Edward Arnold. U.K.
27.Knith, M. (1980). Pollution of The Biology. 3rd ed. Studies in Biology. No.44. Edward Arnold. U.K.
28. . Bradshaw, A.D. (1985). Ecotoxicology and the perspectives for ecosystem rehabition. Vakblad voor Biologei(Vakol Biol). 65 (13): 93-100.
29. Bradshaw, A.D. & Hardwick, K. (1989). Evolution and Stress-genotypic and phenotypic components. Biological J. of Linnean society. 37: 137-155.
30. McNeilly, T. (1987). Evolutionary lessons from degraded ecosystems. In:Restoration Ecology ed. By Jordan, W.R. chap 18.
31. Kupchella, C.E. & Hyland, M.C. (1989). Environmental Science Allyn & Bacon. USA.

جدول١ التحليل المختبري للمياه الصناعية (قبل وبعد المعالجة) مع قيمها المحددة (الشركة العامة للزجاج والسيراميك)

ت	المادة	التركيز mg/litre		
		قبل المعالجة	بعد المعالجة	المحددات
١	المواد الصلبة العالقة T.S.S.	٦٠	٥٤	٦٠
٢	المواد الصلبة الذائبة T.D.S.	٢٤٠٠	٨٠٠	٣٠٠٠
٣	الكبريتات SO4	٢٥٠	١٧٥	٣٠٠
٤	الكلوريدات CL	٤٠٠	٥٠٠	٦٠٠
٥	الأس الهيدروجيني PH	٨,٥	٧	٩,٥
٦	الهيدروكربونات HCO2	١٢	٩	١٠
٧	التوصيل الكهربائي EC	٣,١	٢,٣	

جدول ٢ الأوساط الزرعية التي تم تحضيرها من مزج مياه الفضلة الصناعية بنسب مدروسة من الماء المقطر باستثناء الوسط المقارن الذي يمثل محلول غذائي

ت	الأوساط الزرعية	النسبة المئوية للماء المقطر	النسبة المئوية لمياه الفضلة الصناعية
١	الوسط المقارن	محلول غذائي يحتوي على ٠,٠غم CaNO3/لتر ماء مقطر	صفر
٢	الوسط الأول	%٧٥	%٢٥
٣	الوسط الثاني	%٥٠	%٥٠
٤	الوسط الثالث	%٢٥	%٧٥

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 (JUAPS) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة Open Access
2008 ,(2), (3) :23-29

٥	الوسط الرابع	صفر	١٠٠%

جدول ٣ معدل طول المجموع الخضري (سم) لبذور نباتي اللفت واللهانة النامية في أوساط زرعية لعينات من المياه قبل وبعد المعالجة (المعدل+الانحراف المعياري)

الوسط الزرعي	نبات اللفت		نبات اللهانة	
	قبل المعالجة	بعد المعالجة	قبل المعالجة	بعد المعالجة
٠ % ص*	٠,١٩+٥,٣	٠,١٩+٥,٣	٠,٠٦+١,٠٧	٠,٠٦+١,٠٧
٢٥% ص	٠,١٧+٨,٠	٠,٢٥+٨,٨	٠,١٤+١,٦٩	٠,٠٨+١,١١
٥٠% ص	٠,٢٥+٧,٥	٠,١٧+٨,٧	٠,٢٧+١,٧٥	٠,٣٢+١,٣٦
٧٥% ص	٠,١٦+٧,٢	٠,١٥+٦,٨	٠,١٣+١,٥٣	٠,١٥+٢,٠٦
١٠٠% ص	٠,٢٣+٦,٦	٠,٢٣+٣,٧	٠,١٤+١,٥٧	٠,٣٧+٢,٢٧
الفرق المعنوي الأصغر	٠,٩٣		٠,٤١	

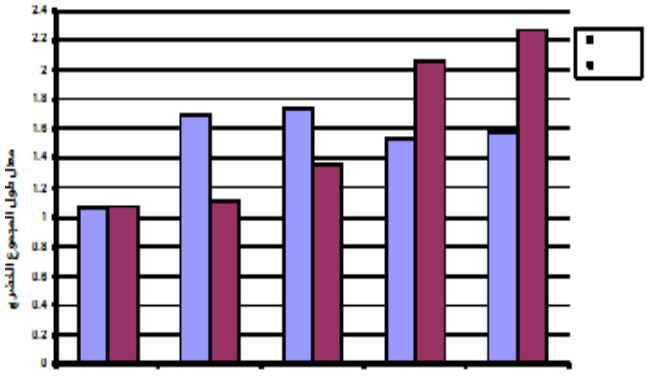
LSD T=0.0187 C=0.029 T*C=0.041 LSD T=0.165 C=0.261 T*C=0.369

*ص: المياه الصناعية

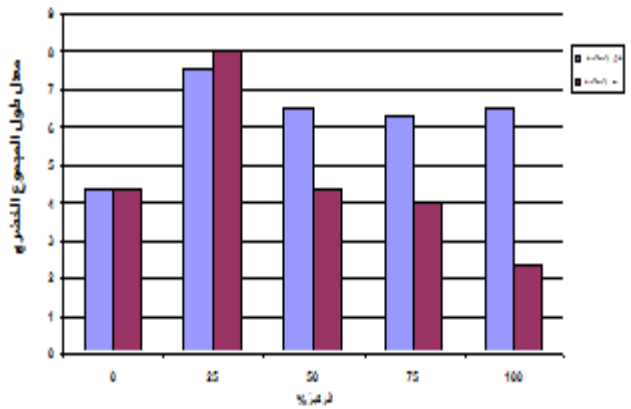
جدول ٤ معدل طول المجموع الجذري (سم) لبذور نباتي اللفت واللهانة النامية في أوساط زرعية لعينات من المياه قبل وبعد المعالجة (المعدل+الانحراف المعياري)

الوسط الزرعي	نبات اللفت		نبات اللهانة	
	قبل المعالجة	بعد المعالجة	قبل المعالجة	بعد المعالجة
٠ % ص*	٠,٢٥+٤,٣	٠,٢٥+٤,٣	٠,٣٨+٣,٥١	٠,٣٨+٣,٥١
٢٥% ص	٠,٣٣+٨,٠	٠,١٠+٧,٥	٠,٠٤+٣,٧٣	٠,٢٤+٢,٨٠
٥٠% ص	٠,٢٦+٤,٣	٠,١٧+٦,٥	٠,١٩+٢,٤٠	٠,٣٨+٢,٦٠
٧٥% ص	٠,١٧+٤,٠	٠,٢٤+٦,٣	٠,٤٦+٣,٧٥	٠,٢٤+٢,٦٠
١٠٠% ص	٠,٣٠+٢,٨	٠,١٦+٦,٥	٠,٣٧+٤,١٦	٠,٥١+٤,١٠
الفرق المعنوي الأصغر	٠,٦٥		٠,١٦	

LSD T=0.017C=0.027 T*C=0.038 LSD T=0.188 C=0.297 T*C=0.420

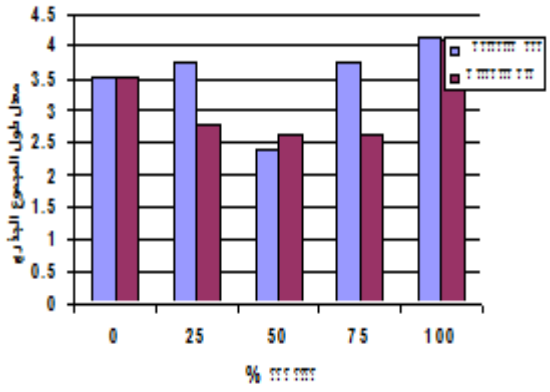


شكل (١) معدل طول المجموع الخضري (سم) لبذور نبات اللفت

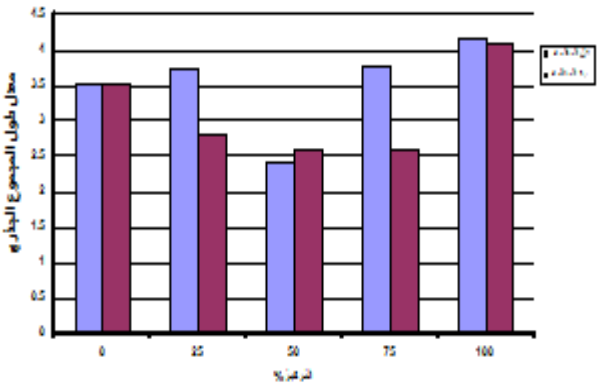


شكل (٢) معدل طول المجموع الخضري (سم) لبذور نبات اللهانه

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 (*JUAPS*) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة Open Access
2008 ,(2), (3) :23-29



شكل (٤) معدل طول المجموع الجذري (سم) لبذور نبات اللهانه



شكل (٣) معدل طول المجموع الجذري (سم) لبذور نبات اللفت

Studying the Possibility of using Industrial Waste Water from AL-Ramadi Glass Factory in Growth of tow Kinds of Cruciferae Plant.

Samir S. Khalil Sedeak A. Qaseem Mohammed F.Aboud

Abstract :

The Presnt study is designed to study the Possibility of using Industrial Waste Water from AL-Ramadi Glass factory in the growth of tow Kinds of Cruciferae Plant namely ;Brassica rapa and B.capitat .Tow kinds of industrial wastes before and after chemical processing in the factory hav been used .Hydrological culture technology has been used with samples of industrial waste water .Results indicate a success of B.rapa in plantation and growth whereas B.capitat dose not show such a response .