

تأثير المياه الملوثة بفضلات مصفى بيجي النفطية في بعض صفات النمو لثلاثة هجن

من نبات زهرة الشمس *Helionthus annuus*

ياسين محمد أحمد ، نهاده عبد محمد

قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة تكريت ، تكريت ، العراق

(تاريخ الاستلام: ٦ / ٥ / ٢٠٠٨ ، تاريخ القبول: ١٠ / ٦ / ٢٠٠٩)

المخلص

تضمنت الدراسة معرفة تأثير المياه الملوثة بالنفط من مصفى بيجي في بعض صفات النمو ، حيث شملت نسبة الإنبات، وفترة الإنبات وارتفاع النبات وعدد الأوراق في النبات لثلاثة هجن من نبات زهرة الشمس ، هجين زهرة العراق والهجين الفرنسي Eurofior والهجين التركي Flamme. زرعت في أصص بلاستيكية كبيرة وأربعة مكررات لكل هجين ، تم سقيها بماء ملوث بالمخلفات النفطية لمصفى بيجي وترك أصيصين من كل صنف للمقارنة سقيت بماء إسالة عادي. بينت النتائج إن النباتات المروية بماء ملوث تأثرت سلبا في صفات النمو التي تمت دراستها مقارنة مع النباتات التي تم سقيها بماء إسالة للأصناف نفسها ، وكان الصنف Eurofior أكثر تأثراً، بينما الصنف زهرة العراق أقل تأثراً بهذه الملوثات.

المقدمة :

١. الوقوف على مدى تأثير هذه المياه الملوثة في بعض صفات النمو للهجن الثلاثة من نبات زهرة الشمس .
٢. معرفة أي هجين أكثر مقاومة لهذه الملوثات .
٣. معرفة مدى إمكانية استخدام مثل هذه المياه الملوثة في سقي

النباتات المواد وطرائق العمل:

استخدم في التجربة ثلاثة هجن من بذور نبات زهرة الشمس (هجين زهرة العراق، الهجين الفرنسي Eurofior، والهجين التركي Flamme) ، وتم الحصول على البذور من قسم المحاصيل الزراعية / كلية العلوم / جامعة تكريت. وتمت التقديرات الآتية :

١- تحليل التربة :

تم تحليل التربة بعد أن جففت هوائياً ومررت من خلال منخل قطر فتحاته (٢ ملم) وأجريت عليها التقديرات الآتية:

- نسجة التربة: قدرت نسجة التربة باستخدام طريقة الماصة وحسب [Black 14] .
- التوصيلية الكهربائية EC ودرجة تقايل التربة PH: تم قياسها في مستخلص (١:١) تربة: ماء باستعمال جهاز EC meter و PH من نوع Multiline (F-Se, Ti 2 Best Nr. 400 wTw. Germany (. المادة العضوية قدرت بطريقة الهضم الرطب حسب طريقة Walky and Black كما ورد في [Black 14] .
- المواد الذائبة % كما ورد في [Golterman 16].
- Gypsum تم تقديره كما ورد في [Black 14] .

٢- تحليل الماء :

تم جلب عينات من المياه الملوثة بمخلفات مصفى بيجي وأجريت عليها التقديرات الآتية:

- الفسفور تم تقديره حسب طريقة أولسن كما في [16] .
- البوتاسيوم : تم تقديره بجهاز اللهب الضوئي Flame Photometer الكبريتات : قدرت بطريقة التعكير Turbidity باستعمال كلوريد الباريوم

تعيش البشرية اليوم مرحلة صعبة من مراحل حياتها تعاضم فيها تأثير الإنسان في البيئة نتيجة للتقدم التكنولوجي وما صاحبها من تقدم صناعي وما أحدثه من تغيرات في البيئة الطبيعية [٨] .

إن الحضارة الحديثة بقدر مالها من بريق جذاب وما تخدم به الإنسان الحضري وتهيئ له أسباب الراحة ومتطلبات الحياة فإنها تغلفه في الوقت نفسه بغلاف الملوثات الخطيرة، حيث إن رمي مخلفات المصانع والمعامل في الأنهر وبعض مصادر المياه أدى إلى تلوث هذه المياه بملوثات خطيرة على حياة الأحياء من إنسان وحيوان ونبات ، وتطرح هذه المنشآت كميات كبيرة من مياه الفضلات الملوثة إلى مجرى نهر دجلة مسببة تلوثاً لمجرى النهر، حيث تستخدم المناطق الزراعية هذه المياه في عمليات الري وخاصة مياه الفضلات الصناعية المطروحة من مجمع مصافي النفط والحاوية على تراكيز عالية من المخلفات النفطية مما سبب انخفاضاً في نمو إنتاجية المحاصيل الزراعية .

وتعتمد الزراعة المروية على كمية الماء المجهز وعلى نوعية الماء، إذ إن كلا من كمية الماء المجهز ونوعيته يؤثران على الصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة ونمو النبات. إن وجود كميات كبيرة من الأملاح الذائبة في مياه الري تعتبر عاملاً محدداً للإنتاج الزراعي ، كما إن غياب الماء يقلل من النمو والإنتاج [٥]. حيث تعتمد جاهزية العناصر الغذائية التي يمتصها النبات على المحتوى الرطوبي للتربة لأن الماء سوف يزيد من حركة العناصر داخل التربة، كما يزيد من جاهزيتها وامتصاصها من قبل النبات وبالتالي يؤدي إلى زيادة الإنتاج. إن مستوى التلوث يعتمد على كمية الفضلات الصناعية المطروحة في المياه من مصانع اليوريا، كما ذكر [٧] إن المادة الملوثة لمياه المصافي تشمل على الزيوت Oils والمواد الذائبة كالسلفيدات ومركبات الفينول والنيتروجين والأحماض المختلفة. وذكر كل من [١٨] و [٦] إن كمية الملوثات لا تعتمد فقط على عمليات التصفية ، بل كذلك على نوعية النفط الخام، حيث يحتوي بعض النفط على كميات قليلة من المركبات الكبريتية، في حين يحتوي البعض الآخر على نسبة ٤% من المركبات الكبريتية. وذكر [٤] و [١٢] إن للأحياء المجهرية والبكتريا منها على وجه الخصوص دوراً هاماً في إخفاء النفط من الماء على المدى البعيد، كما وجد [١] و [٩] زيادة في تركيز الكالسيوم والبوتاسيوم في أوراق النباتات المروية بمياه ملوثة بالنفط . وتهدف الدراسة إلى ما يلي :

١,٦	المواد الذاتية TSS %	٠,٦
٠,٦٩	% Gypsum	٠,٧

ولغرض إجراء التجربة تم تحضير (١٨) أصيص (٤) مكررات لكل هجين و (٢) أصيص لغرض استخدامه كمجموعة سيطرة ، يحتوي الأصيص الواحد على [٥] كغم من التربة

تمت المباشرة بالزراعة بتاريخ ٢٠٠٧/٣/٧ وتم ري الأصيص بالماء الملوثة بالمخلفات النفطية لمصفى بيجي وسقيت أصص المقارنة بماء إسالة عادي .التحليل الإحصائي :

حللت نتائج البحث وفق التصميم العشوائي الكامل (C. R. D) واختبرت الفروقات الإحصائية بين متوسطات المعاملات باستخدام اختبار دانكن متعدد الحدود Duncun Multiple Range [10] .

BaCl₂ والقياس بجهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer

النترات: قدرت حسب طريقة Keeney and Bremner كما ورد في [14] الكربونات: قدرت بالتسحيح مع حامض الكبريتيك (٠,٠١) مولاري وحسب ورد في [14] . وكما موضح في جدول (١) و (٢) .

جدول (١) الصفات الفيزيائية و الكيميائية لتربة الدراسة

ت	الصفة	التقدير
١.	الرمل %	٢٧
٢.	الغرين %	٥٤
٣.	الطين %	١٩
٤.	المادة العضوية %	٤,٩
٥.	التوصيلة الكهربائية EC $\mu\text{s}/\text{cm}$	٣٢١

جدول (٢) الصفات الفيزيائية والكيميائية لمياه الفضلات الصناعية المطروحة من مصفى بيجي للفترة من آذار حتى حزيران سنة ٢٠٠٧

Cd	Pb	MgCO ₃	CaCO ₃	NO ₄	SO ₄	جزء بالمليون
0.03	0.23	93	24.3	81.72	146.5	
		Cl	K	Ca	Na	مليماكافىء / لتر
		14.73	18.46	1.72	8.62	
					2.16	EC مليموز / سم
					8.4	PH

تتفق النتائج هذه مع ما توصل إليه [٢١] والذين لاحظوا إن التربة الملوثة بالمخلفات النفطية تؤدي إلى حدوث نقص في نسبة الإنبات ، وعلاو ذلك إلى تردي ظروف التربة نتيجة تلوثها بالنفط ، وأشار [١٧] إن حالة التربة الملوثة بالنفط تصبح سيئة بسبب رداءة التهوية نتيجة لقلّة المسامات المملوءة بالهواء والزيادة في استهلاك الأوكسجين من قبل الأحياء الدقيقة المحللة للنفط ، وذكر [٢٤] إن لنوعية مياه الري تأثير كبير على الصفات الفيزيائية للتربة ،حيث تؤثر الأملاح الذاتية في الماء على تركيب التربة وبذلك يؤثر على نفاذيتها وبالتالي يؤدي إلى رداءة الترشيح والتهوية مما يقلل من الأوكسجين الجاهز في التربة وهذا سوف يعيق نمو النبات .

النتائج والمناقشة :

١. نسبة وفترة الإنبات :

تشير النتائج في الجدول (٣) إلى نسبة وفترة الإنبات لبذور زهرة الشمس للهجن الثلاثة تحت الدراسة ، وأجريت الاختبارات لمعرفة مدى تأثير المياه الملوثة بالنفط في نسبة وفترة الإنبات ،حيث لوحظت تأثيرات معنوية في نسبة إنبات البذور وفترة نمو البادرات ، وقد يعود سبب ذلك إلى التراكيز العالية من الامونيا ، حيث أدت إلى فشل إنبات بعض البذور وتثبيط في نمو البادرات للهجن الثلاثة لزهرة الشمس ، وتتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه [٢٠] والذي وجد إن التربة الملوثة بالنفط أدت إلى حدوث نقص نسبة الإنبات ، وعلا هذا النقص إلى الفقد الحاصل في البذور الحية ، وكما

جدول (٣) نسبة وفترة إنبات بذور الهجن الثلاثة لنبات زهرة الشمس

Flamme		زهرة العراق		Euroflo		نوع القياس
ماء إسالة	ماء ملوث	ماء إسالة	ماء ملوث	ماء إسالة	ماء ملوث	
٨ _c	٨ _b	٧ _c	٨ _b	٧ _c	٩ _a	فترة الإنبات [يوم]
٧٠ _a	٥٠ _c	١٠٠ _a	٦٠ _b	١٠٠ _a	٤٠ _a	نسبة الإنبات %

و٨٥ سم في المياه العادية ، وكان عمر النبات لجميع الأصناف هو ٨٥ يوم .يلاحظ من الجدول (4) إن ارتفاع نباتات زهرة الشمس والمروية بمياه الملوثة كانت اقل نسبيا من ارتفاع النباتات المروية بمياه إسالة ولجميع الهجن ، حيث إن المياه الملوثة أدت إلى التباطؤ في ارتفاع النبات ، وقد يكون سبب ذلك إلى السمية الناتجة من زيادة تركيز بعض العناصر في المياه الملوثة ، حيث لاحظ [٢٢] إن الامونيا الحرة NH₃ أدت إلى تسمم

٢- ارتفاع النبات :

تشير النتائج في الجدول (4) وجود فروقات معنوية بين ارتفاع النباتات، حيث أن معدل ارتفاع النباتات لزهرة الشمس هجين Euroflor بلغ معدل ٤٢سم في المياه الملوثة و٦٣ سم في المياه العادية، إما هجين زهرة العراق فقد كان ارتفاع النبات ٤٦ سم في المياه الملوثة و٥٦ سم في المياه العادية ، في حين بلغ ارتفاع النبات للهجين Flamme ٤٥ سم في المياه الملوثة

الخلايا المسؤولة عن استطالة الجذور وزيادة في تنفس هذه الخلايا ،وتتفق هذه النتائج مع نتائج [3] .

جدول (4) معدل ارتفاع نباتات زهرة الشمس

معدل ارتفاع النبات [سم]						عمر النبات [يوم]	التاريخ
Flamme		زهرة العراق		Euroflor			
ماء إسالة	ماء ملوث	ماء إسالة	ماء ملوث	ماء إسالة	ماء ملوث		
٤ _a	٣ _b	٤ _a	٣,٥ _b	٣,٨ _a	٣ _b	٥	٢٠٠٧/٣/٢١
١٠ _a	٩ _b	١١ _a	٩ _b	١٠ _a	٨ _c	١٥	٢٠٠٧/٣/٣١
١٩ _a	١٩ _{ab}	٢٥ _a	١٨ _{bc}	١٩ _a	١٧ _c	٢٥	٢٠٠٧/٤/١٠
٢٩ _a	٢٨ _{ab}	٣٠ _a	٢٦ _{ab}	٢٨ _a	٢٥ _b	٣٥	٢٠٠٧/٤/٢٠
٣٧ _a	٣٢ _b	٣٨ _a	٣٢ _b	٣٦ _a	٣٢ _b	٤٥	٢٠٠٧/٥/١
٤٢ _a	٣٥ _b	٤٠ _a	٣٥ _b	٤٣ _a	٣٤ _b	٥٥	٢٠٠٧/٥/١٠
٤٥ _a	٣٧ _c	٤٦ _a	٣٩ _b	٤٨ _a	٣٦ _c	٦٥	٢٠٠٧/٥/٢٠
٥٣ _a	٤١ _c	٥٢ _a	٤٣ _b	٥٦ _a	٣٩ _d	٧٥	٢٠٠٧/٦/١
٥٨ _a	٤٥ _b	٥٦ _a	٤٦ _b	٦٣ _a	٤٢ _c	٨٥	٢٠٠٧/٦/١٠

يبين الجدول (5) إن معدل عدد الأوراق لنباتات زهرة الشمس بعمر ٨٥ يوم كانت ١٩ ورقة للهجين Euroflor المروية بماء ملوث ، و ٢٦ ورقة لنفس الهجين والمروية بماء إسالة عادي ، إما الهجين زهرة العراق فكان عدد الأوراق ٢٣ ورقة للنباتات المروية بماء ملوث و ٢١ ورقة للنباتات المروية بماء إسالة ، في حين كان عدد الأوراق لنباتات الهجين Flamme ١٦ ورقة للنباتات المروية بمياه ملوث و ٢٢ ورقة للنباتات المروية بماء إسالة ، وتظهر الفروقات المعنوية لعدد الأوراق بعد أن أصبح عمر النبات أكثر ٢٥ يوم .

جدول (5) معدل عدد أوراق لنباتات زهرة الشمس

معدل عدد الأوراق [ورقة / نبات]						عمر النبات [يوم]	التاريخ
Flamme		زهرة العراق		Euroflor			
ماء إسالة	ماء ملوث	ماء إسالة	ماء ملوث	ماء إسالة	ماء ملوث		
٢	٢	٢	٢	٢	٢	٥	٢٠٠٧/٣/٢١
٣	٣	٤	٣	٣	٣	١٥	٢٠٠٧/٣/٣١
٦	٥	٥	٥	٤	٥	٢٥	٢٠٠٧/٤/١٠
٧ _a	٧ _a	٩ _a	٧ _b	٦ _a	٥ _c	٣٥	٢٠٠٧/٤/٢٠
٨	٨	١٢	١٢	٩	٩	٤٥	٢٠٠٧/٥/١
١٣ _b	٩ _c	١٥ _a	١٦ _a	١٢ _b	١٠ _{b c}	٥٥	٢٠٠٧/٥/١٠
١٥ _b	١٢ _c	١٧ _b	١٨ _a	١٨ _a	١٤ _c	٦٥	٢٠٠٧/٥/٢٠
١٩ _a	١٤ _c	٢٠ _a	٢٠ _a	٢٤ _a	١٦ _b	٧٥	٢٠٠٧/٦/١
٢٢ _a	١٦ _c	٢١ _b	٢٣ _a	٢٦ _a	١٩ _b	٨٥	٢٠٠٧/٦/١٠

إلى انخفاض النايتروجين الجاهز ، وقد يزداد الانخفاض مع زيادة المحتوى النفطي للتربة ، وقد ذكر المصدر نفسه بان النجيليات النامية في الترب الملوثة بالنفط قد انخفض فيها حاصل البذور والمادة الجافة وقد أعزى ذلك إلى قلة امتصاص الماء من قبل نبات الحنطة من الطبقات الملوثة بالنفط أو الطبقات التي تقع تحتها ،في حين ذكر [١٥] بان تلوث

حيث أشارت نتائجه إلى وجود فروقات معنوية بين ارتفاعات نباتات الذرة الصفراء المعرضة للملوثات الصناعية وغير المعرضة لها، حيث كان معدل ارتفاعات نباتات ألذره الصفراء المروية بماء ملوث ٩١ سم، بينما كان معدل ارتفاعات النباتات المروية بماء غير ملوث ١٤٠ سم ، وقد علل [٣] إن سبب ذلك يعود إلى مياه الفضلات المطروحة قد أدت إلى إحداث تأثيرات مختلفة في طول الرويشة والجذير ، وقد يرجع هذا الاختزال إلى التأثيرات السامة للامونيا NH₃ في المياه الملوثة .

٣- معدل عدد الأوراق :

ويلاحظ من الجدول السابق إن معدل عدد الأوراق في النباتات المروية بماء إسالة كان أعلى من النباتات المروية بماء ملوث في الهجينين Euroflor و Flamme ، أما في الهجين زهرة العراق فكان معدل عدد الأوراق في النباتات المروية بماء الملوث أعلى من عدد الأوراق في النباتات المروية بماء إسالة ، فقد ذكر [١٤] إن تلوث التربة بالنفط قد أدى

- ٢- اختلفت نباتات زهرة الشمس في مدى تأثرها بالمياه الملوثة ، حيث كان الصنف Euroflor أكثر تأثراً والصنف زهرة العراق اقل تأثراً .
- ٣- يمكن استخدام المياه الملوثة بالنفط في السقي في حالة تخفيفها، حيث تساهم النفاذية العالية للتربة في رشح الملوثات إلى المياه الجوفية ومع مرور الوقت قد ترشح الملوثات إلى المياه الجوفية [5] .

التربة بالنفط قد حفز نمو النباتات وخاصة نمو الجذور والسبب هو زيادة جاهزية النايتروجين والفسفور في الترب الملوثة نتيجة للفعل الميكروبي الناجم عن تلوث التربة بالنفط ، وكذلك نتيجة لاستخدام النبات المكونات العضوية وغير العضوية للنفط ، مما أدى إلى تراكم بعض العناصر Ca,Mg, K,Na في أنسجة النباتات .

الاستنتاجات:

- ١- بينت نتائج الدراسة أن نباتات زهرة الشمس المروية بماء ملوث بالنفط قد تأثرت سلبيا في بعض صفات النمو مقارنة مع النبات المروية بماء إسالة

المصادر

١. أبو ضاحي ،يوسف محمد و مؤيد احمد يونس.١٩٨٨. دليل النبات .جامعة الموصل.
٢. الحمداني ، محمد عبد الخالق.١٩٩٩.تشخيص أعراض التلوث على النباتات .دائرة البحوث الزراعية والبايولوجية.بغداد .مجلة الزراعة والتنمية في الوطن العربي .العدد الثاني.
٣. الجنابي ، جهاد ذياب محل ٢٠٠٠. تحديد ملوثات مياه فضلات مصانع بيحي ومعالجتها ودراسة تأثيرها في نمو الحنطة والذرة الصفراء .أطروحة دكتوراه مقدمة إلى قسم علوم الحياة .كلية العلوم جامعة الموصل .
٤. العمر، مثنى عبد الرزاق .١٩٨٥. التلوث النفطي في الخليج العربي .مجلة .بحوث علوم الحياة .العدد ١٦.
٥. المحروز ، حسين محمد طويخ . ٢٠٠٧ . ملوثات النفط . هيئة البيئة . أبو ظبي .
٦. برهام ، مصطفى احمد .١٩٨٢. مكافحة التلوث وعلاقته بتطوير صناعة البترول . وقائع ندوة حماية البيئة من ملوثات الصناعات النفطية . منظمة الأقطار العربية المصدرة للنفط.
٧. حسن ، حميد احمد .١٩٨٢.حماية البيئة من ملوثات الصناعات النفطية العراقية . وقائع ندوة حماية البيئة من ملوثات الصناعة النفطية .منظمة الأقطار العربية .تونس.
٨. حنوش . علي حسين .٢٠٠٤.البيئة العراقية الملوثات والآفاق. وزارة البيئة. دار الاعرجي للطباعة والنشر .بغداد .العراق.
٩. خطاري ، سيد .١٩٨٤.العناصر النفطية في تربة مجمعات نهر الزرقاء .ندوة تلوث البيئة ومشاكلها في الوطن العربي .عمان.
١٠. داوود ، خالد محمد ، زكي عبد الياس . ١٩٩٠ . الطرق الإحصائية للأبحاث الزراعية . مطبعة جامعة الموصل .
11. Amakiri, J.O.1985. Effect of oil pollution on the salt marsh grass Puecinella maritime .Ph .D. Thesis .London Imperial college of science and technology. Cited after index to thesis .VOI. 35: 1682
12. AL.Sabh.M.I.1984.Physical characteristic and fate of oil in the marine environment with special reference of the Kuwait action plan region. Fate of oil in the marine environment with special reference of the Kuwait action plan region. Fate and fluxes of oil pollutants in the Arabian gulf:341-368.
13. Dejon,G.E.1980. The effect of a crude oil spill on cereals . Environmental pollution 2-2:187-196.
14. Blak, C.A 1965. Methods of soil analysis part 1. Agronomy .NO.9.Modison .Wisconsin.
15. Don, P.P. 1987 .Differential responses of perennial salt marsh plant to oil pollution Ph.D. Thesis .London. Imperial college of science and technology. Cited after index to thesis. VOI.38:262.
16. Golterman, H.L.; Clyamo, R.S. 1978. Methods for physical and chemical of fresh waters. 2nd Ed.; Hand book. Black well Scientific publications. Oxford.
17. Gudin, C. and W.J. Syrratt. 1975.Biological a aspects of land rehabilitation following hydrocarbon contamination . Environ pollution.8:107-112.
18. Milton,R.B.1967.Aqueous wastes from petroleum and petrochemical plants on London .
19. Pano, A and E.J. Middlebrook.1967. Ammonium ntirogen removal in fuculative wast water stabilization pond. J. Water pollution control Fed. 54:344-350.
20. Rowell, M.J. 1977. The effect of curde oil spills on soils . Review of literature in the reclaimantion of agricultural soil after oil spills. Part I.

Researched by
J.A.Toogood.Department of soil
science .University of Alberta.

21. Udo, E.J. and A.A. Fayemi. 1975. The effect of oil pollution of soil on germination ,growth and nutrients up take of corn. J. Environ. Qual 4:537-540
22. Uines, H.M. and R.T. Wedding .1960.Some effects of ammonia on plant ,metabolism and a possible mechanism for ammonia toxicity.Plant physiol 5:820-825

Effect of polluted water by oil on some growth qualities for three types of Sunflower plants

Yasin Mohammed Ahmed , Nihad Abd Mohammed

Dept. of Biology, College Of Science, Tikrit University, Tikrit, Iraq

(Received 6 / 5 / 2008 , Accepted 10 / 6 / 2009)

Abstract

This is a study to know the Effect of polluted water by oil on some growth characteristics. It includes the seed percentage and period of germination as well as the length of the plant itself, in addition to the number of the plants leaves for the three hybrids of sunflower plants. The Iraqi type “Araqi flower”, the French type “Euroflor”, the Turkish type “Flamme”. These types have been planted in big plastic flower-pots ,as four replication for each type . Then they have been irrigated by polluted water of oil deposal from Beji strainer. Another flower-pot has been irrigated by the normal water which is considered a control of group by comparison. Results have shown that plants which are irrigated by polluted water have been negatively affected in the growth qualities if they are compared with the (control- group). It has been also shown that the “Euroflor” is more affected than the other two types. Mean while “Iraq- flower” is the less affected type by the mentioned polluters.