الملخص العربي

التلوث بالعناصر الثقيلة هو من أهم المشاكل البيئية، وامتصاصها بواسطة الطحالب يعتبر أحد البدائل الفعالة الرخيصة لأزالة هذه العناصر من مياه الصرف.

لذلك نختص في هذا البحث بدراسة المعالجة الحيوية للمياه المنخفضة الجودة بواسطة الطحالب والتغيرات التي تحدث في الإنبات والنمو وبعض الأنشطة الفسيولوجية ذات الصلة بنباتي القمح والفول البلدي كنتيجة لتأثره بمياه الصرف والتركيزات المختلفة لمحاليل العناصر الثقيلة قبل وبعد معالجتها بالطحالب.

وبناء عليه قد تم إجراء جزء من هذا البحث تحت الظروف المعملية والجزء الاخر في الأصص.

تجارب تحت ظروف معملية:

أ- تم تجميع اربعة انواع من الطحالب البحرية [اولفا لاكتيوكا (طحالب خضراء) تيروكلاديا كابيلاسى و جانيا روبنز وكوراليا ميدتيرانيا (طحالب حمراء) وتجهيزها لاستخدامها في التجارب الاولية لتحديد افضل الظروف لامتصاص هذه الايونات.

ويمكن تلخيص النتائج التى تم الحصول عليها على النحو التالي:-

١- اقل امتصاص للعناصر الثقيلة يحدث تحت الظروف الاكثر حامضيه وقاعدية. واعلى نسبة امتصاص لها في معظم الاحيان يحدث عند pH ٥-٧.

٢- تزداد نسبة ازالة العناصر الثقيلة بزيادة مدة تواجد الطحالب بالمحاليل حتى ٦٠ دقيقه وبعدها لا يوجد أي تغير ملحوظ في نسبة الامتصاص.

٣- اقصى امتصاص للأيونات تتحقق عندما تكون كتلة الطحالب في المحاليل ٤٠ جرام /لتر تقريبا.

OBEIKAN.COM

ب- تبعا للتجارب الاولية تم اختيار اكفأ ثلاثة انواع من الطحالب لمعالجة المياه المنخفضة الجودة لدراسة تأثيرها على كل من انبات البذور والنشاط الانزيمى لبادرات نباتي القمح والفول البلدي .

١- نسبة انبات بذور نباتات محل الدراسة تقل تدريجيا مع زيادة تركيز العناصر الثقيلة في المياه ولكن هذه النسبة تحسنت مع معالجة الطحالب لهذه المياه.
٢- نشاط أنزيمي الكتاليز والبيروكسيديز للبادرات وجد انه متغير في النباتين تبعا لتركيز العناصر الثقيلة في المياه المعالجة والغير المعالجة بالطحالب.

تجارب الأصص فى الصوبة الزجاجية:

١- أدى اجهاد النباتين بالعناصر الثقيلة الى انخفاض ملحوظ في قياسات النمو لأعضاء النباتين (جذر- مجموع خضرى- اوراق) في مرحلتين مختلفتين للنمو عند مقارنتها بالنباتات المروية بمياه نهر النيل في حين ان المعالجة بالطحالب أدت الى التحفيز في قياسات النمو المختلفة بالمقارنة بالنباتات المعاملة بالمياه الغير معالجة بالطحالب

٢- زيادة تركيز العناصر الثقيلة تؤدى الى الانخفاض الواضح في معدل تكوين اصباغ البناء الضوئي (كلوروفيل أ و كلوروفيل ب والكاروتينيدات) ولكن معالجة الطحالب للمياه احدثت زيادة ملحوظة في محتوى الاصباغ في كلا النباتين عند المقارنة بالنباتات المعاملة بالمياه الغير معالجة بالطحالب.

٣- زيادة تركيز العناصر الثقيلة في المياه المنخفضة الجودة اظهرت تأثيرا مثبطا على نواتج الايض (السكريات- البروتينات) في بذور النباتين ومن ناحية اخرى ادت المعالجة بالطحالب الى زيادة هذه النواتج بالمقارنة بالنباتات المعاملة بالمياه الغير معالجة بالطحالب.

OBEIKAN.COM

٤- الزيادة التدريجية لتركيز العناصر الثقيلة في المعاملات ادى الى زيادة تركيزها في بذور النباتين عند مقارنتها بالأخرى المعاملة بالمياه الغير معالجة بالطحالب.

الانواع الثلاثة من الطحالب البحرية [اولفا لاكتيوكا، تيروكلاديا كابيلاسى و جانيا روبنز] ذو كفاءه عالية فى الامتصاص للعناصر الثقيلة من المياه المنخفضة الجودة وفى تقليل تأثيرها على نمو النبات. ولهذا تعتبر ارخص المصادر الطبيعية الماصة للعناصر الثقيلة التى يمكن استخدامها فى تكنولوجيا معالجة المياه قبل اعادة استخدامها.

OBEIKAN.COM

List of Tables

	Title	page
Table (1):	Macro, micro-nutrients and heavy metal contents (mg/L) of the five drains.	39
Table (2):	Effect of pH on Cd removal percentage by different algal powders.	57
Table (3):	Effect of pH on pb removal percentage by different algal powders.	57
Table (4):	Effect of pH on Ni removal percentage by different algal powders.	57
Table (5):	Effect of pH on Zn removal percentage by different algal powders.	58
Table (6):	Effect of pH on Cu removal percentage by different algal powders.	58
Table (7):	Effect of contact time on Cd removal percentage by different algal powders.	63
Table (8):	Effect of contact time on pb removal percentage by different algal powders.	63
Table (9):	Effect of contact time on Ni removal percentage by different algal powders.	64
Table (10):	Effect of contact time on Zn removal percentage by different algal powders.	64
Table (11):	Effect of contact time on Cu removal percentage by different algal powders.	65
Table (12):	Effect of algal biomass on Cd removal percentage by different algal powders.	69
Table (13):	Effect of algal biomass on pb removal percentage by different algal powders.	69
Table (14):	Effect of algal biomass on Ni removal percentage by different algal powders.	70

Title		page
Table (15):	Effect of algal biomass on Zn removal percentage by different algal powders.	70
Table (16):	Effect of algal biomass on Cu removal percentage by different algal powders.	71
Table (17):	Effect of low quality and algal treated Irrigation water on the final percentage germination (%) of seeds and seedling enzymes of wheat and faba bean.	78
Table (18):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on some vegetative growth parameters of wheat plants at 5- weeks from planting.	88
Table (19):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on some vegetative growth parameters of wheat plants at 9- weeks from planting..	89
Table (20):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on some vegetative growth parameters of faba bean plants at 5-weeks from planting.	103
Table (21):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on some vegetative growth parameters of faba bean plants at 9-weeks from planting.	104
Table (22):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on leaf pigments content of wheat plants at 5- weeks from planting.	113
Table (23):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on leaf pigments content of wheat plants at 9- weeks from planting.	114

	Title	page
Table (24):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on leaf pigments content of faba bean plants at 5- weeks from planting	119
Table (25):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on leaf pigments content of faba bean plants at 9- weeks from planting	120
Table (26):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on some chemical components of wheat seeds at harvesting.	129
Table (27):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on some chemical components of faba bean seeds at harvesting.	130

OBEIKAN.COM

List of Figures

	Title	Page
Fig.(1):	Effect of pH on Cd removal percentage by different algal powders.	59
Fig.(2):	Effect of pH on Pb removal percentage by different algal powders .	59
Fig.(3):	Effect of pH on Ni removal percentage by different algal powders .	60
Fig.(4):	Effect of pH on Zn removal percentage by different algal powders.	60
Fig.(5):	Effect of pH on Cu removal percentage by different algal powders.	61
Fig.(6):	Effect of contact time on Cd removal percentage by different algal powders .	66
Fig.(7):	Effect of contact time on Pb removal percentage by different algal powders .	66
Fig.(8):	Effect of contact time on Ni removal percentage by different algal powders .	66
Fig.(9):	Effect of contact time on Zn removal percentage by different algal powders .	67
Fig.(10):	Effect of contact time on Cu removal percentage by different algal powders .	67
Fig.(11):	Effect of algal biomass on Cd removal percentage by different algal powders .	72
Fig.(12):	Effect of algal biomass on Pb removal percentage by different algal powders .	72
Fig.(13):	Effect of algal biomass on Ni removal percentage by different algal powders .	72

	Title	Page
Fig.(14):	Effect of algal biomass on Zn removal percentage by different algal powders .	73
Fig.(15):	Effect of algal biomass on Cu removal percentage by different algal powders .	73
Fig.(16):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on the final percentage germination of wheat and faba bean seeds .	79
Fig.(17):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on peroxidase activity (U/gm F.W.) of wheat and faba bean Seedlings.	80
Fig.(18):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on catalase activity (U/gm F.W.) of wheat and faba bean Seedlings .	81
Fig.(19):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on shoot height (cm) of wheat plants at 5 and 9– weeks from planting.	90
Fig.(20):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on root length (cm) of wheat plants at 5 and 9– weeks from planting .	91
Fig.(21):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on shoot fresh weight (gm) of wheat plants at 5 and 9– weeks from planting .	92
Fig.(22):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on shoot dry weight (gm) of wheat plants at 5 and 9– weeks from planting .	93
Fig.(23):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on leaf number per wheat plants at 5 and 9– weeks from planting .	94

	Title	Page
Fig.(24):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on leaf area per wheat plants (cm^2) at 5 and 9– weeks from planting.	95
Fig.(25):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on shoot height (cm) of faba bean plants at 5 and 9– weeks from planting.	105
Fig.(26):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on root length (cm) of faba bean plants at 5 and 9– weeks from planting.	106
Fig.(27):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on shoot fresh weight (gm) of faba bean plants at 5 and 9 – weeks from planting .	107
Fig.(28):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on shoot dry weight (gm) of faba bean plants at 5 and 9 – weeks from planting .	108
Fig.(29):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on leaflets number per faba bean plants at 5 and 9 – weeks from planting .	109
Fig.(30):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on leaflets area per wheat plants (cm^2) at 5 and 9 – weeks from planting..	110
Fig.(31):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on leaf Photosynthetic Pigments content (mg\ gm F.W.) of wheat plants at 5 – weeks from planting.	115
Fig.(32):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on leaf Photosynthetic Pigments content (mg\ gm F.W.) of wheat plants at 9 – weeks from planting.	115

	Title	Page
Fig.(33):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on leaf Photosynthetic Pigments content (mg\ gm F.W.) of faba bean plants at 5 – weeks from planting.	121
Fig.(34):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on leaf Photosynthetic Pigments content (mg\ gm F.W.) of faba bean plants at 9 – weeks from planting.	121
Fig.(35):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on total carbohydrate percentage of wheat and faba bean seeds at harvesting.	131
Fig.(36):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on total protein percentage of wheat and faba bean seeds at harvesting.	132
Fig.(37):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on the heavy metals content (mg /kg) in wheat seeds at harvesting.	133
Fig.(38):	Effect of low quality and algal treated irrigation water on the heavy metals content (mg /kg) in faba bean seeds at harvesting.	133

OBEIKAN.COM

List of Abbreviations

ha	Hectare
hr	Hour
Min	Minute
O_2^-	Superoxide radical
$^1O_2$	Singlet oxygen
OH	Hydroxyl radical
H_2o_2	Hydrogen peroxide
CAT	Catalase enzyme
POD	Peroxidase enzyme
SOD	Superoxide dismutase
Chl a	Chlorophyll a
Chl b	Chlorophyll b
Chl(a+b)	Chlorophyll (a+b)
ppm	Part per million
AAS	Atomic absorption spectrometer
C_i	The initial metal ion concentrations
C_f	The final metal ion concentrations
EC	Electrical conductivity
Final germination (%)	The final percentage of germination
cv	cultivate
D	Density
A.O.A.C	Association of Official Analytical Chemists
v_s	The titration volumes of the sample
v_b	The titration volumes of the blank
F	The propriate conversion factor
LSD	Least Significant Difference
s.s.	Synthetic solution of heavy metals

OBEIKAN.COM