جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الموصل

كلية علوم البيئة وتقاناتها

تأثير التلوث بالمعادن الثقيلة في نبات الحنطة (*Triticum aestivum* L.) على بعض الصفات الفسلجية والتشريحية والمستوى الجزيئي

دلال عبدالله فتحي النعيمي

رسالة ماجستير / علوم البيئة

بإشراف

الأستاذ المساعد

الدكتور محمد إبراهيم خليل الطائي

١٤٤٠هـ ٢٠١٩م

الـخلاصة

أجريت الدراسة في جامعة الموصل / كلية علوم البيئة وتقاناتها / قسم علوم البيئة بهدف دراسة تأثير تلوث التربة بالمعادن الثقيلة (الرصاص والنحاس والكادميوم) كلا على إنفراد وبالتراكيز (0.01، 0.025، 0.05، 0.1، 0.25، 0.5، 1) غم/لتر على الانبات و النمو الخضري وبعض الصفات الفسلجية والتشريحية والتغيرات على مستوى الحمض النووي منقوص الاوكسجين DNA لصنف الحنطة صابر بيك (*Triticum aestivum* L.).

أوضحت نتائج الدراسة أن إضافة المعادن الثقيلة (الرصاص والنحاس والكادميوم) إدت إلى حصول إنخفاض في النمو المتمثل في طول المجموع الخضري والجذري والمساحة الورقية كما لوحظ إنخفاض محتوى الماء النسبي وتركيز الكلوروفيل في الأوراق مع حصول زيادة تدريجية في تراكم البرولين في الانسجة الورقية مع زيادة تراكيز المعادن خصوصا عند اضافتها بالتراكيز (0.1،0.25،0.5، 1) غم/لتر.

كما بين التشريح المقطعي لنبات الحنطة عدة تغييرات في الخصائص التشريحية لأوراق وسيقان وجذور النباتات المعرضة للتلوث بالمعادن بالتراكيز (0.1، 0.25، 0 .5، 1) غم/لتر. إذ بين التحليل التشريحي لنبات الحنطة (*Triticum aestivum* L.) التأثير السلبي للكادميوم بالتراكيز (0.5، 1) غم/لتر يليه الرصاص والنحاس على أحجام الخلايا وترتيبها في منطقة القشرة والبشرة و على أعداد الحزم الوعائية وتوزيعها في الجذر والساق والورقة، كما أظهرت المعادن الثقيلة تأثيرات كبيرة على الأنسجة الابتدائية في كافة أجزاء النبات و خلايا النسيج المتوسط في الورقة الذي إزداد مع زيادة تلوث التربة .

كذلك كشفت النتائج عن حصول تباينات وراثية في الحامض النووي DNA لنباتات الحنطة المعاملة بالمعادن الثقيلة باستعمال (4) بادئات للتضخيم العشوائي (RAPD) والتي تمثلت بفقدان أو استحداث حزم جديدة مقارنة بمعاملة السيطرة مشيرة بذلك الى حدوث تغير في تسلسل القواعد النتروجينية . إذ أظهرت البادئات (OPC-12، OPJ-05، UBC -13) كفاءة

عالية في اظهار حزم التضخيم للحمض النووي DNA بينما لم يتمكن البادئ (RPI-1) من اظهار حزم التضخيم ، وإن هذه التغيرات على المستوى الجزيئي أدى إلى حدوث تغيرات في النمط الظاهري للنباتات المعاملة بالمعادن الثقيلة .

Republic of Iraq

Ministry of Higher Education

University of Mosul

College of Environmental Technicality

The effect of the Heavy Metals pollution In Wheat Plant (*Triticum aestivum* L.) on some physiological and anatomical characteristics and molecular Level

Dalal Abdullah Fatthi Al-Nuaimi

Ecology Science

Supervised by

Assist Prof:

Dr. Mohammad Ibrahim Khalil AL-Taee

A.D. 2019 **A.H 1440**

Abstract

The research was carried out at the University of Mosul / College of Environmental Sciences and Technologies / Department of Environmental Sciences to study the effect of the Heavy Metals (Cadmium, Lead, and Copper) each individually on the soil pollution with the concentrations (1, 0.5, 0.25, 0.1, 0.05, 0.025, 0.01) g/l, and how it affects the germination and vegetative growth and some physiological , anatomical characteristics and the changes on the DNA level of the Sabir Baik Wheat (*Triticum aestivum* L.).

The results of the study showed that adding the heavy metals (Cadmium, Lead, and Copper) resulted in the decrease of the growth of the vegetative and root total length. The results also showed a lack of relative water content and the concentration of chlorophyll in the leaves with a gradual increasing of Proline accumulation in the leaves tissues by increasing the heavy metals concentrations

Besides, the sectional anatomy for the wheat plant revealed several changes in the leaves, stems and roots characteristics of the plant that was exposed to the pollution of the heavy metal at the concentrations (0.1,0.25,0.5,1) g\l , in that they (heavy metals) had a great effect on changing the sizes and order of cells in the cortex and epidermis and affected the number of vascular bundles and their distribution in the roots ,stems and leaves. Also the sectional anatomy (*Triticum aestivum* L.) showed the negative impact of the heavy metals on the primary tissues in every part of the plant and on the medium cells tissue of the leaf which increased relatively with the soil pollution.

The results revealed as well genetic changes on the DNA of the treated wheat plants by using four Random Amplifications of Polymorphic DNA (RAPD) Which was represented in the loss or development of new bundles compared to the controlling treatment, indicating a change in the sequence of the nitrogen bases, This change at the molecular level has led to changes on the phenotype of plants that was treated by heavy metals.