جامعة الموصل

كلية التربية للعلوم الصرفة

تأثير الرش بحامض الاسكوربيك على نمو نبات الباقلاء النامية بترب ملوثة بعنصري النيكل والرصاص

سوزان عثمان عمر

رسالة ماجستير
علوم الحياة

بإشراف
الاستاذ المساعد
الدكتور حسين صابر محمد علي الراشدي

1443هـ 2021م

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في مختبرات قسم علوم الحياة /كلية التربية للعلوم الصرفة /جامعة الموصل لدراسة تأثير رش المجموعة الخضرية لنبات الباقلاء(*Vicia faba* L.) بحامض الاسكوربيك وبالتركيزين (600,300) ملغم/لتر مرة ومرتين والمزروعة بترب ملوثة بعنصري النيكل عند التركيزين (50,25) ملغم/كغم تربة وبالرصاص عند التركيز (550,450) ملغم/كغم تربة فضلاً عن معاملة المقارنة .بينت النتائج ان معاملة التربة بعنصري النيكل والرصاص بالتراكيز الواردة في اعلاه ادى إلى حصول انخفاض معنوي في الكثير من صفات النمو والصفات الفسلجية لنبات الباقلاء اذ ادى المعاملة بالعناصر الثقيلة إلى حصول انخفاض معنوي في الطول والوزن الجاف للمجموعتين الخضرية والجذرية والمساحة الورقية والمحتوى المائي وفي تركيز الكلوروفيل a اذ بلغ (0.077,0.086) و(0.074,0.088) ملغم/غم وزن طري وبتركيز الكلوروفيل b اذ بلغ (0.023,0.029) و(0.031,0.035) ملغم/غم وزن طري على التوالي .كما لوحظ حصول انخفاض معنوي بتركيز الكاروتين والزانثوفيل والانثوسيانين وبتركيز الكاربوهيدرات اذ بلغ(1.062,2.179) و (0.927,2.943) ملغم/غم وبتركيز البروتين اذ بلغ (1.363,1.815) و (1.679,1.688) ملغم/غم وزن جاف على التوالي . كما ادى المعاملة بعنصري النيكل والرصاص إلى حدوث انخفاض معنوي بتركيز العناصر المغذية في المجموعتين الخضرية والجذرية الا ان المعاملة بالعنصرين ادى إلى حصول زيادة معنوية بدليل الضرر للانسجة الورقية للنبات , وبتركيز البرولين اذ بلغ (0.157,0.082) و(0.199,0.169) ملغم/غم وزن رطب وبتركيز انزيمات البيروكسيد والسوبر اوكسيد ديسموتيز و المالونديهايد في الانسجة الورقية اذ بلغت (0.028,0.026) و(0.028,0.023) مايكرومولر/مل و (0.083,0.072) و(0.079,0.062) مايكروغرام/مل/دقيقة و(85.00,57.94) و(70.12,60.76) نانومول/غم على التوالي . كما حصلت زيادة معنوية بتركيز عنصر النيكل في المجموعتين الخضرية والجذرية وبلغت (0.492,0.588) و(1.374,1.406) ملغم/كغم وبتركيز الرصاص وبلغت (0.888,0.888) و(1.586,1.386) ملغم/كغم على التوالي . في حين ادى الرش بحامض الاسكوربيك وبالتركيزين (600,300) ملغم/لتر مرة واحدة ومرتين كل تركيز على حده إلى حصول زيادة معنوية بالطول والوزن الجاف للمجموعتين الخضرية والجذرية لنبات الباقلاء والمساحة الورقية اذ بلغت (18.22,20.08 و 21.34,22.15) سم^2 على التوالي كما حصل زيادة معنوية بتركيز الكلوروفيل a و b والزانثوفيل اذ بلغ (0.155,0.172 و 0.135,0.131) ملغم/غم وزن جاف وبتركيز البروتين والتي بلغت (17.28,15.96 و 15.70,18.66) ملغم/غم وزن جاف على التوالي . كما لوحظ ايضا ان الرش بحامض الاسكوربيك ادى إلى حصول زيادة

معنوية بتركيز الكالسيوم والمغنيسيوم والبوتاسيوم والفسفور في المجموعتين الخضرية والجذرية للنبات مقارنة بمعاملة المقارنة . في حين حصل انخفاض معنوي بدليل الضرر للانسجة الورقية اذ بلغت (80.21، 75.92 و76.37، 73.72)% وبتركيز انزيمات البيروكسديز والسوبر اوكسيد ديسموتيز والمالونديهايد وبتركيز البرولين في الانسجة الورقية لنبات الباقلاء كما حصل انخفاض معنوي بتركيز النيكل في المجموعة الخضرية اذ بلغ (0.186، 0.186 و0.184، 0.186) ملغم/كغم وبتركيز الرصاص في المجموعة الجذرية وبلغت (0.092، 0.078 و0.090، 0.076) ملغم/كغم على التوالي . واوضحت النتائج ايضا ان رش نباتات الباقلاء بحامض الاسكوربيك بتركيز (300) ملغم/لتر ادى إلى حصول زيادة معنوية بطول المجموع الخضري والمساحة الورقية وتركيز الكلوروفيل a و b والكاروتين والكلوتاثيون وتركيز المغنيسيوم والبوتاسيوم والصوديوم في المجموعتين الخضرية والجذرية . في حين ادى الرش بتركيز (600) ملغم/لتر إلى حصول زيادة معنوية بالوزن الجاف للمجموعتين الخضرية والجذرية والمحتوى المائي والزانثوفيل والبروتين وتركيز الكالسيوم في المجموعتين الخضرية والجذرية وحصول انحفاض معنوي بتركيز البرولين والمالونديهايد في الانسجة الورقية للنبات اضافة إلى خفض تركيز النيكل والرصاص في المجموعتين الخضرية والجذرية . اما بالنسبة إلى تأثير عدد مرات الرش فنلاحظ من النتائج ان الرش مرة واحدة ادى إلى حصول زيادة معنوية بالوزن الجاف للمجموعتين الخضرية والجذرية وبتركيز الكلوروفيل b وبتركيز البوتاسيوم في المجموع الخضري وادى إلى حصول انخفاض معنوي بتركيز كل من البرولين والبيروكسديز والمالونديهايد والسوبر اوكسيد ديسميوتيز في الانسجة الورقية لنبات الباقلاء في حين ان الرش مرتين ادى إلى حصول تفوق معنوي بطول المجموعتين الخضرية والجذرية والمحتوى المائي والمساحة الورقية وزيادة تركيز كل من الكلوروفيل a والكاروتين والزانثوفيل والانثوسيانين والكلوتاثيون والكاربوهيدرات والبروتين في الانسجة الورقية فضلا عن زيادة تركيز الكالسيوم والمغنيسيوم وخفض تركيز النيكل والرصاص وبشكل معنوي في المجموعتين الخضرية والجذرية .

Abstract

This study was conducted in the lab of department of Biology/College of Education for Pure Sciences/University of Mosul to study the effect of spraying the shoot group of the bean plant (*Vicia Faba L.*) with ascorbic acid at concentrations of (300,600) mg/litre once and twice that is planted in soils contaminated with elements of nickel at concentration (25,50) mg/kg of soil and with lead at a concentration of (550,450) mg/kg of soil in addition to the control treatment.

The results show that treating soil with nickel and lead at the above concentrations led to a significant decrease in many growth traits and physiological traits of the bean plant. The treatment of soil with heavy metals led to a significant decrease in the height and dry weight of the shoot and root groups, leaf area, water content, and the concentration of **chlorophyll a**, which amounted to (0.077,0.086) and (0.074,0.088) mg/g of fresh weight and in the concentration of **chlorophyll b**, which reached (0.023,0.029) and (0.031, 0.035) mg/g of fresh weight, respectively.

In addition, a significant decrease in the concentration of carotene, xanthophylls, anthocyanins, and carbohydrates was observed, which amounted to (1.062,2.179) and (0.927,2.943) mg/g and in the protein concentration, which reached (1.363, 1.815) and (1.679, 1.688) mg/g of dry weight, respectively. The treatment with nickel and lead also led to a significant decrease in the concentration of the nutrients in the shoot and root groups.

However, the treatment with the two elements led to a significant increase as evidenced by the damage to the leaf tissue of the plant and the concentration of proline that reached (0.157,0.082) and (0.199,0.169) mg/g of wet weight, and the concentration of peroxide enzymes, superoxide dismutase and malondehyde in the leaf tissue, which reached

(0.028, 0.062), (0.028,0.023) µmol/ml, (0.083,0.072) and (0.079,0.062) µg/ml/min, (85.00,57.94) and (70.12,60.76) nmol/g, respectively.

There was also a significant increase in the concentration of nickel in the two shoot and the root groups that reached (0.492,0.588) and (1.374,1.406) mg/kg and the concentration of lead was (0.888,0.888) and (1.586,1.386) mg/kg, respectively. Whereas, spraying with ascorbic acid at two concentrations (300,600) mg/l once and twice for each concentration separately led to a significant increase in the length and dry weight of the shoot and root groups of the bean plant and the leaf area that reached (18.22,20.08 and 21.34,22.15) cm^2, respectively.

There was a significant increase in the concentration of **chlorophyll a and b** and xanthophylls, which reached (0.155, 0.172 and 0.135, 0.131) mg/g dry weight and protein concentration, which reached (17.28, 15.96 and 15.70, 18.66) mg/g dry weight, respectively. It was also observed that spraying with ascorbic acid led to a significant increase in the concentration of calcium, magnesium, potassium and phosphorous in the shoot and root groups of the plant compared to the control treatment. While there was a significant decrease as evidenced by the damage to the leaf tissue that reached (75.92, 80.21 and 73.72, 76.37) % in the concentration of peroxidase enzymes, superoxide dismutase and malondehyde, and in the concentration of proline in the leaf tissue of the bean plant.

There was also a significant decrease in the concentration of nickel in the vegetative group, which amounted to (0.186, 0.186 and 0.186, 0.184) mg/kg, and the concentration of lead in the root group that reached (0.076, 0.090 and 0.078, 0.92) mg/kg, respectively. The results also show that spraying barley plants with ascorbic acid at a concentration of (300) mg/L led to a significant increase in shoot length, leaf area, chlorophyll

a and b, carotene, glutathione, and the concentrations magnesium, potassium and sodium in the vegetative and root groups. While spraying at a concentration of (600) mg/L led to a significant increase in the dry weight of the vegetative and root groups, water content, xanthophylls, protein and calcium concentration in the vegetative and root groups, and a significant decrease in the concentration of proline and malondehyde in the leaf tissues of the plant; in addition to a decrease in the concentration of nickel and lead in the vegetative and root groups.

As for the effect of the number of spraying times, we noted from the results that the spraying for one time led to a significant increase in the dry weight of the root and vegetative groups, the concentration of **chlorophyll b** and the concentration of potassium in the plant group, which led to a significant decrease in the concentration of proline, peroxidase, malondehyde and superoxide dismutase in the leaf tissues of the barley plant. While spraying twice led to a significant superiority in the length of the vegetative and root groups, water content, leaf area, and an increase in the concentration of **chlorophyll a**, carotene, xanthophylls, anthocyanins, glutathione, carbohydrates and protein in the leaf tissues, as well as an increase in the concentration of calcium and magnesium and a significant decrease in the concentration of nickel and lead, in both of the vegetative and root groups.

University of Mosul
College of Education for
Pure Science

Effect of Spraying with Ascorbic Acid on the Growth of Bean Plants Grown in Soils Contaminated with Nickel and Lead

Suzan Othman Omar

M.Sc. Thesis
Biology

Supervised by

Assist. Prof.
Dr. Hussain Saber Mohammed Ali

2021 A.D **1443 A.H**