

# **Effects of Pb(II), Cd(II) and Ni(II) on basil (*Ocimum basilicum* L.) seed germination and seedling growth**

## **Efectele Pb(II), Cd(II) și Ni(II) asupra germinăției semințelor și creșterii plantulelor de busuioc (*Ocimum basilicum* L.)**

**Laura HAGIU ZALESCHI**

Researcher PhD, " Ion Ionescu de la Brad" Iasi University of Life Sciences, Faculty of Horticulture

**Raluca Maria HLIHOR**

Lecturer PhD, " Ion Ionescu de la Brad" Iasi University of Life Sciences, Faculty of Horticulture

**Isabela Maria SIMION**

Researcher PhD, " Ion Ionescu de la Brad" Iasi University of Life Sciences, Faculty Of Horticulture

**Dana Mihaela ASIMINICESEI**

PhD Student, " Gheorghe Asachi" Technical University of Iasi, " Cristofor Simionescu" Faculty of Chemical Engineering and Environmental Protection

**Maria APOSTOL**

Lecturer PhD, " Ion Ionescu de la Brad" Iasi University of Life Sciences, Faculty of Horticulture

### **Abstract original**

*This study was conducted considering six treatments with Pb(II), Cd(II) and Ni(II) (5 - 100 mg/L) in three replicates to basil (*Ocimum basilicum* L.) seeds. The morphological characteristics including fresh weight, dry weight, radicle, hypocotyl and leaves length, germination (%) and stress indexes to heavy metals were assessed.*

*By increasing the heavy metals concentration up to 100 mg/L, we observed that the most affected component of the seedling is the radicle, which decreases in length up to 1.7 cm for Pb(II), 0.09 cm for Cd(II) and respectively, 0.08 cm for Ni(II) treatments.*

*An increase in toxicity and a reduction of basil seedling tolerance due to heavy metal stress were observed through the analysis of toxicity and tolerance indexes. The morphological signs of Cd(II) and Ni(II) toxicity are remarked through discolored and weak radicles for Cd(II) treatment and dark brown and a lot shorter radicles for Ni(II) treatment, spots on the leaves, downsizing of leaves and reduced fresh and dry biomass. The germination (%) was most inhibited by Cd(II) and Ni(II) treatments, compared to Pb(II) treatments.*

*Our results show a higher tolerance of basil seedlings in the presence of Pb(II).*

**Keywords:** basil, heavy metals, inhibition, toxicity, stress

## **Rezumat**

*Studiul a fost realizat considerând șase tratamente cu Pb(II), Cd(II) și Ni(II) (5 - 100 mg/L) în trei replicare, aplicate semințelor de busuioc (Ocimum basilicum L.). Au fost evaluate caracteristicile morfologice, greutatea biomasei verzi și uscate, lungimea radiclei, hipocotilului și a frunzelor, gradul de germinație (%) și indicatorii de stres la metalele grele.*

*O dată cu creșterea concentrației de metale grele până la 100 mg/L, s-a observat că cea mai afectată componentă este radica, lungimea acesteia scăzând până la 1,7 cm în cazul Pb(II), până la 0,09 cm în cazul Cd(II) și respectiv, până la 0,08 cm în cazul Ni(II).*

*S-a observat o creștere a gradului de toxicitate și o reducere a gradului de toleranță a plantulelor de busuioc cauzate de stresul la metalele grele. Indicatorii morfologici ai toxicității Cd(II) și Ni(II) au pus în evidență radicule decolorate și fragile în cazul tratamentului cu Cd(II) și radicule maro închis și mult mai scurte în cazul tratamentului cu Ni(II), pete pe frunze, frunze mici și biomasă redusă. Gradul de germinație (%) a fost inhibat într-o măsură mai mare de tratamentele cu Cd(II) și Ni(II), comparativ cu Pb(II).*

*Rezultatele studiului au arătat o toleranță mai ridicată a plantulelor de busuioc în prezența Pb(II).*

*Cuvinte cheie:* busuioc, metale grele, inhibiție, toxicitate, stres

## **Acknowledgements**

*This work was supported by the Romanian Ministry of Education and Research, CNCS - UEFISCDI, project number PN-III-P1-1.1-TE-2019-1200, contract no. TE120/2020.*