

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
UNIVERSITY OF BELGRADE

Пољопривредни факултет
Faculty of Agriculture
Институт за ратарство и повртарство
Institute for Field and Vegetable Crop Sciences

XI СИМПОЗИЈУМ
са међународним учешћем

ИНОВАЦИЈЕ
У РАТАРСКОЈ И ПОВРТАРСКОЈ ПРОИЗВОДЊИ
- зборник извода -

11th SYMPOSIUM
with international participation
Innovations in Field and
Vegetable Crops Production
Book of Abstracts

Београд, 12-13. октобар 2023.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
UNIVERSITY OF BELGRADE

Пољопривредни факултет
Faculty of Agriculture



XI СИМПОЗИЈУМ СА МЕЂУНАРОДНИМ УЧЕШЋЕМ **Иновације у ратарској и повртарској производњи**

Зборник извода

11th SYMPOSIUM WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION **Innovations in Field and Vegetable Crops Production**

Book of Abstracts

Београд, 12–13. октобар 2023.
Belgrade, 12–13. October 2023.

Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет

XI СИМПОЗИЈУМ СА МЕЂУНАРОДНИМ УЧЕШЋЕМ
Иновације у ратарској и повртарској производњи
Зборник извода

11th SYMPOSIUM WITH INTERNATIONAL PARTICIPATION
Innovations in Field and Vegetable Crops Production
Book of Abstracts

Уредници / Editors

Проф. др Јасна Савић / Jasna Savić
Проф. др Владан Пешић / Vladan Pešić

Издавач / Publisher: Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет /
University of Belgrade – Faculty of Agriculture

За издавача: проф. др Душан Живковић

Главни и одговорни уредник: доц. др Тамара Пауновић

Технички уредник: Рајко Симић

Штампа: PHOTORAУ, Милића Ракића 7/51, Београд

Издање: Прво

ИСБН 978-86-7834-422-0

Тираж: 80 примерака

(ПДФ / PDF – Portable Document Format)

Одлуком Одбора за издавачку делатност Пољопривредног факултета Универзитета у Београду од 05.10.2023. године, бр. 231/22, одобрено је издавање Зборника извода XI Симпозијум са међународним учешћем Иновације у ратарској и повртарској производњи.

Забрањено прештампавање и фотокопирање. Сва права задржава издавач.

Београд, 2023.

Организациони одбор / *Organizing Committee*

Др Јасна Савић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд (председавајућа)
Др Миодраг Толимир, научни сарадник, Институт за кукуруз, Земун Поље
Др Јегор Миладиновић, научни саветник, Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад
Др Александар Симић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд
Др Љубиша Живановић, ванредни професор, Пољопривредни факултет, Београд
Др Иван Шоштарић, ванредни професор, Пољопривредни факултет, Београд
Др Љубиша Коларић, ванредни професор, Пољопривредни факултет, Београд
Др Гордана Бранковић, ванредни професор, Пољопривредни факултет, Београд
Др Илинка Пећинар, ванредни професор, Пољопривредни факултет, Београд
Др Јасмина Ољача, доцент, Пољопривредни факултет, Београд
Др Светлана Аћић, доцент, Пољопривредни факултет, Београд
Др Ирена Радиновић, доцент, Пољопривредни факултет, Београд
Др Данијела Ђорђевић, доцент, Пољопривредни факултет, Београд
Др Јела Икановић, виши научни сарадник, Пољопривредни факултет, Београд
Немања Гршић, асистент, Пољопривредни факултет, Београд
Сандра Вуковић, асистент, Пољопривредни факултет, Београд
Софија Килибарда, асистент, Пољопривредни факултет, Београд

Програмски одбор / *Programme Committee*

Др Владан Пешић, ванредни професор, Пољопривредни факултет, Београд (председавајући),
Др Жељко Долијановић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Ђорђе Моравчевић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Саво Вучковић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Снежана Ољача, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Франц Бавец, редовни професор, Пољопривредни факултет, Марибор, Словенија,
Др Славен Продановић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Милан Миросављевић, виши научни сарадник, Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад,
Др Весна Милић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Источно Сарајево, БиХ
Др Вера Ракоњац, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Томислав Живановић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Зора Дајић Стевановић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Милена Симић, научни саветник, Институт за кукуруз, Земун Поље, Београд,
Др Десимир Кнежевић, ред. проф, Пољопривредни факултет, Лешак–Косовска Митровица, Србија,
Др Ирена Југ, редовни професор, Пољопривредни факултет, Осиек, Хрватска,
Др Зоран Јововић, редовни професор, Биотехнички факултет, Подгорица, Црна Гора,
Др Дубравка Савић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Славољуб Лекић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Весна Драгичевић, научни саветник, Институт за кукуруз Земун Поље, Београд
Др Ана Вујошевић, ванредни професор, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Добривој Поштић, виши научни сарадник, Институт за заштиту биља и животну средину, Београд,
Dr Ali Raza, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou, China,
Dr Zeki Kara, Faculty of Agriculture, Selcuk, Turkey
Академик др Александар Килчевски, БАН, Минск, Белорусија
Dr Nidal Šaban, University of Forestry, Sofia, Bulgaria
Др Жељка Згорелец, редовни професор, Агрономски факултет, Загреб, Хрватска
Др Маркус Вајнман, Универзитет у Хоенхајму, Немачка
Др Љиљана Костић Крављанац, виши научни сарадник, Институт за мултидисциплинарна истраживања, Београд, Србија
Др Зоран Димов, редовни професор, Факултет за пољопривреду и храну, Скопље, Македонија
Др Радиша Ђорђевић, научни сарадник, Институт за повртарство, Србија

Симпозијум подржало / Supported by

Министарство науке, технолошког развоја и иновација Републике Србије
The Ministry of Science, Technological Development and Innovation of the Republic of Serbia

Усвајање и акумулација тешких метала у подземним и надземним органима врста из рода *Festuca*

Снежана Брајевић^{1*}, Жељко Целетовић², Гордана Андрејић², Урош Алексић²,
Никола Милановић², Александар Симић¹

¹Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Београд, Србија

²Универзитет у Београду, Институт за примену нуклеарне енергије, Београд, Србија

*email: snezabrajevic@gmail.com

Након екстракције руда, на земљишту у околини рудника остају велике количине отпадних материја - јаловине које имају директан утицај на околне екосистеме. Отпадне материје садрже повећане количине тешких метала и депонују се у виду ситних честица на површину земљишта. Ове честице се путем еолске ерозије разносе на велике удаљености, а такође флувијалном ерозијом могу доспети и у околне водотокове и ланце исхране, чиме директно утичу на здравље људи и животиња. Због тога се велика пажња поклања ремедијацији оваквих површина, а једна од најекономичнијих и најједноставних мера јесте фиторемедијација. Циљ нашег истраживања био је испитивање ремедијационе способности две врсте из рода *Festuca* (*F. rubra* – црвени вијук и *F. arundinacea* – високи вијук). Оглед је постављен 01. априла 2021. године у 3 понављања на одлагалишту флотационе јаловине рудника олова, цинка и бакра. Величина сваке појединачне парцеле била је 10 m². Измерени садржај тешких метала у листовима контролних биљака износио је (mg kg⁻¹): Cd (1,6) < Ni (40) < Cu (49,3) < Pb (75) < Zn (285) < Mn (911) код црвеног вијука и Cd (3,3) < Cu (22) < Ni (35) < Pb (88) < Zn (649) < Mn (930) код високог вијука. Акумулиране концентрације у кореновима биљака биле су следеће: Cd (4,8) < Ni (164) < Cu (175) < Pb (366) < Zn (568) < Mn (2725) код црвеног вијука и Cd (4,7) < Cu (53) < Ni (113) < Pb (226) < Zn (626) < Mn (1396) код високог вијука. У кореновима обе травне врсте измерене су драстично више концентрације тешких метала у поређењу са листом, због чега их можемо класификовати као ексклудере тешких метала. Обе врсте погодне су за покривање девастираних површина због својих ниских прохтева у погледу макронутријената, а захваљујући снажно развијеном жиличастом кореновом систему добро везују подлогу и смањују разношење ових честица путем еолске и флувијалне ерозије.

Кључне речи: *Festuca arundinacea*, *Festuca rubra*, фиторемедијација, тешки метали, ексклудер

Heavy metals uptake and accumulation in below- and above-ground plant organs of *Festuca* species

Snežana Brajević^{1*}, Željko Dželetović², Gordana Andrejić², Uroš Aleksić²,
Nikola Milanović², Aleksandar Simić¹

¹University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Belgrade, Serbia

²University of Belgrade, Institute for Application of Nuclear Energy, Belgrade, Serbia

*email: snezabrajevic@gmail.com

After ore mining, large amounts of waste material – tailings -remain on the land around the mine, directly affecting the surrounding ecosystems. The waste contains increased amounts of heavy metals and remains on the soil surface in the form of small particles. These particles are dispersed over long distances by wind erosion, and can also enter nearby waterways and food chains through flux processes, directly affecting human and animal health. Therefore, great attention must be paid to the restoration of such areas. One of the most economical and simplest measures is phytoremediation. The aim of our research was to investigate the restoration ability of two species of the genus *Festuca* (*F. rubra* – red fescue and *F. arundinacea* – tall fescue). The experiment was conducted on April 1, 2021, with 3 replications at the flotation tailings dump of a lead, zinc, and copper mine. The size of each individual plot was 10 m². The measured content of heavy metals in the leaves of control plants was as follows (mg kg⁻¹): Cd (1.6) < Ni (40) < Cu (49.3) < Pb (75) < Zn (285) < Mn (911) for the red fescue, and Cd (3.3) < Cu (22) < Ni (35) < Pb (88) < Zn (649) < Mn (930) for the tall fescue. The accumulated concentrations in the roots of the plants were as follows: Cd (4.8) < Ni (164) < Cu (175) < Pb (366) < Zn (568) < Mn (2725) for the red fescue, and Cd (4.7) < Cu (53) < Ni (113) < Pb (226) < Zn (626) < Mn (1396) for the tall fescue. Significantly higher concentrations of heavy metals were measured in the roots of both grass species compared to the leaves, classifying them as heavy metal excretors. Both species are suitable for the reclamation of devastated areas because they have a low demand for macronutrients, and because their strong fibrous root system binds the substrate well, reducing the spread of these particles by wind and water erosion.

Key words: *Festuca arundinacea*, *Festuca rubra*, phytoremediation, heavy metals, excretors