



**Симпозијум Српског друштва за проучавање земљишта
„Земљиште - основно природно добро - угроженост и опасности“**



КЊИГА АПСТРАКАТА

19. – 21. јуни, 2019. године
Гоч, Србија

КЊИГА АПСТРАКАТА

Симпозијум Српског друштва за проучавање земљишта
„Земљиште - основно природно добро – угроженост и опасности“

Издавач

Српско друштво за проучавање земљишта, Београд

Уредници

Проф. др Снежана Белановић Симић
Проф. др Светлана Антић Младеновић

Штампа

DTDESIGN, Београд, 2019.

Организатори

Српско друштво за проучавање земљишта, Београд
Универзитет у Београду – Шумарски факултет
Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет

ИСБН 978-86-912877-2-6

Тираж: 130 примерака

Спонзори

Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије
Универзитет у Београду- Институт за биолошка истраживања
„Синиша Станковић“
Институт за проучавање лековитог биља „Др Јосиф Панчић“, Београд
PHOSAGRO BALKANS D.O.O., Београд
Mineral Pro d.o.o., Београд
HOYA V.S., Суботица
Arysta LifeScience OpenAg, Загреб
FERTICO, Ниш
MEGRA d.o.o., Београд

НАУЧНИ ОДБОР

1. Проф.др Миливој Белић, председник Научног одбора, Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Србија
2. Проф.др Светлана Антић Младеновић, Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет, Србија
3. Проф. др Снежана Белановић Симић, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, Србија
4. Др Драган Чакмак, Институт за биолошка истраживања “Синиша Станковић” Универзитет у Београду, Србија
5. Др Душица Делић, Институт за земљиште, Београд, Србија
6. Проф.др Александар Ђорђевић, Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет, Србија
7. Проф. др Ратко Ристић, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, Србија
8. Проф. др Душан Живковић, Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет, Србија
9. Проф. др Невенка Ђуровић, Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет, Србија
10. Проф. др Бошко Гајић, Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет, Србија
11. Проф. др Мирко Кнежевић, Биотехнички институт, Универзитет Црне Горе, Црна Гора
12. Др Владимир Ђирић, Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Србија
13. Проф. др Мирјана Кресовић, Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет, Србија
14. Проф. др Владо Личина, Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет, Србија
15. Проф. др Маја Манојловић, Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Србија
16. Проф. др Татјана Миткова, Факултет за пољопривредне науке и храну, Скопље
17. Др Весна Мрвић, Институт за земљиште, Београд, Србија
18. Проф. др Љиљана Нешић, Универзитет у Новом Саду Пољопривредни факултет, Србија
19. Др Саша Пекеч, Институт за низијско шумарство и животну средину, Нови Сад, Србија
20. Др Павле Павловић, Институт за биолошка истраживања “Синиша Станковић” Универзитет у Београду, Србија
21. Др Радмила Пивић, Институт за земљиште, Београд, Србија
22. Проф.др Михајло Марковић, Бања Лука, Република Српска, БиХ
23. Др Тихомир Предић, Пољопривредни институт, Бања Лука, Република Српска
24. Др Драгоја Радановић, Институт за проучавање лековитог биља “др Јосиф Панчић”, Београд, Србија
25. Проф.др Светлана Радмановић, Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет, Србија
26. Проф. др Вера Раичевић, Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет, Србија
27. Др Елмира Салников, Институт за земљиште, Београд, Србија
28. Проф. др Радован Савић, Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Србија
29. Др Биљана Сикирић, Институт за земљиште, Београд, Србија
30. Проф. др Ружица Стричевић, Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет, Србија
31. Проф.др Зорица Томић, Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет, Србија
32. Др Јовица Васин, Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад, Србија
33. Др Милан Здравковић, Институт за земљиште, Београд, Србија
34. Др Вељко Перовић, Институт за биолошка истраживања “Синиша Станковић” Универзитет у Београду, Србија
35. Др Мирослава Митровић, Институт за биолошка истраживања “Синиша Станковић” Универзитет у Београду, Србија
36. Проф. др Милан Кнежевић, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, Србија
37. Др Оливера Кошанин, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, Србија
38. Проф. др Ратко Кадовић, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, Србија
39. Др Сара Лукић, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, Србија
40. Др Јелена Белоица, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, Србија
41. Др Весна Николић Јокановић, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, Србија
42. Др Тијана Вулевић, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, Србија
43. Др Мирјана Тодосијевић, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, Србија
44. Др Весна Ђукић, Универзитет у Београду – Шумарски факултет, Србија
45. Др Дарко Јарамаз, Институт за земљиште, Београд, Србија
46. Проф. др Мишо Кулић, Универзитет Источно Сарајево, Филозофски факултет, Пале, Република Српска

ПРОГРАМСКИ ОДБОР

1. Председник Програмског одбора проф. др Снежана Белановић Симић, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, проф. др Светлана Антић-Младеновић, Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет, Србија
2. Проф. др Бошко Гајић, Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет, Србија
3. Проф. др Владо Личина, Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет, Србија
4. Др Владимир Ђирић, Универзитета у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Србија
5. Др Весна Мрвић, Институт за земљиште, Београд, Србија
6. Др Драган Чакмак, Институт за биолошка истраживања "Синиша Станковић" Универзитет у Београду, Србија
7. Др Ксенија Мачкић, Универзитета у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Србија
8. Проф. др Маја Манојловић, Универзитета у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Србија
9. Др Јордана Нинков, Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад, Србија
10. Доц. др Љубомир Животић, Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет, Србија
11. Доц. др Сара Лукић, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Србија
12. Др Олга Костић, Институт за биолошка истраживања "Синиша Станковић" Универзитет у Београду, Србија
13. Доц. др Јелена Белоица, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Србија
14. Др Елмира Салников, Институт за земљиште, Београд, Србија
15. Др Драгана Видојевић, Агенција за заштиту животне средине, Министарство заштите животне средине, Србија
16. Проф. др Мирко Кнежевић, Биотехнички факултет, Универзитет Црне Горе, Црна Гора
17. Доц. др Тихомир Предић, Институт за пољопривреду Бања Лука, Босна и Херцеговина

ОРГАНИЗАЦИОНИ ОДБОР

1. Председник Програмског одбора проф. др Снежана Белановић Симић, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, проф. др Светлана Антић-Младеновић, Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет, Србија
2. Др Драган Чакмак, Институт за биолошка истраживања "Синиша Станковић" Универзитет у Београду, Србија
3. Др Ксенија Мачкић, Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Србија
4. Проф. др Маја Манојловић, Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Србија
5. Др Јордана Нинков, Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад, Србија
6. MSc Клара Петковић, Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Србија
7. Др Драгана Видојевић, Агенција за заштиту животне средине, Министарство заштите животне средине, Србија
8. Доц. др Марија Ђосић, Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет, Србија
9. Доц. др Љубомир Животић, Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет, Србија
10. Маст. инж. шум. Милица Марковић, Институт за биолошка истраживања "Синиша Станковић" Универзитет у Београду, Србија
11. Др Олга Костић, Институт за биолошка истраживања "Синиша Станковић" Универзитет у Београду, Србија
12. Маст. инж. пољ.Алекса Липовац, Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет, Србија
13. Др Лазар Калуђеровић, Универзитет у Београду - Пољопривредни факултет, Србија
14. Др Шеремешки Срђан, Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Србија
15. Доц. др Сара Лукић, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Србија
16. Доц. др Јелена Белоица, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Србија
17. Маст. инж. шум. Предраг Миљковић, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Србија
18. Маст. инж. шум. Катарина Лазаревић, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Србија
19. Маст. инж. шум. Јанко Љубичић, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Србија
20. Маст. инж. шум. Александар Баумгертел, Универзитет у Београду - Шумарски факултет, Србија

ПОЧАСНИ ОДБОР

1. Проф. др Глигорије Антоновић
2. Академик проф. др Рудолф Кастори
3. Проф. др Даринка Богдановић
4. Проф. др Светимир Драговић
5. Проф. др Владимир Хаџић
6. Проф. др Петар Иванишевић
7. Проф. др Мирјана Јарак
8. Проф. др Мирољуб Ђоровић
9. Др Србољуб Максимовић
10. Др Нада Милошевић
11. Др Нађа Мрковачки
12. Проф. др Петар Секулић
13. Проф. др Драги Стевановић
14. Проф. др Момчило Убавић
15. Проф. др Градимир Васић
16. Проф. др Станимир Костадинов

САДРЖАЈ

Уводна предавања по позиву	
ПРОПАСТ ОПШТЕГ ДОБРА: ОДНОС ПРЕМА ЗЕМЉИШТУ <i>Ратко Кадовић, Снежана Белановић Симић</i>	1
ПРИМЕНА КОНЦЕПТА НЕУТРАЛНОСТИ ДЕГРАДАЦИЈЕ ЗЕМЉИШТА У ЦИЉУ ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА НА ТЕРИТОРИЈИ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ <i>Ратко Ристић, Борис Радић, Синиша Половина, Букашин Милчановић, Иван Малушевић</i>	2
ЕКОЛОШКИ СТАНДАРДИ ЗА ЗЕМЉИШТА ШУМСКИХ И ТРАВНИХ ЕКОСИСТЕМА <i>Сара Лукић, Снежана Белановић Симић, Јелена Белоница, Предраг Миљковић, Александар Баумгертел, Ратко Кадовић</i>	3
О ЗНАЧАЈУ ПРАВИЛНОГ ИЗБОРА ЗЕМЉИШТА ЗА БИЉНУ ПРОИЗВОДЊУ НА ПРИМЕРУ ЛЕКОВИТОГ И АРОМАТИЧНОГ БИЉА <i>Драгоја Радановић</i>	4
КАКАВ ЈЕ ОДГОВОР ЗЕМЉИШТА ВОЈВОДИНЕ НА КЛИМАТСКЕ ПРОМЕНЕ ДО 2100. ГОДИНЕ ПРЕМА РЕГИОНАЛНОЈ КЛИМАТСКОЈ СИМУЛАЦИЈИ (SRES-A1B)? <i>Владимир И. Вирић, Драгутин Т. Михаиловић, Илија Арсенић, Нусрет Дрешковић, Владимир Бурђевић, Гордан Мимић</i>	5
Хемијски и физички процеси у земљишту у контексту плодности и исхране биљака, деградације земљишта, загађења и климатских промена	
ПОРЕМЕЋАЈИ У РАЗВОЈУ КОРИЈЕНОВОГ СИСТЕМА ЈЕЧМА У ЗАВИСНОСТИ ОД КОНЦЕНТРАЦИЈЕ МОБИЛНОГ А1 У ЗЕМЉИШТУ – предавање по позиву <i>Тихомир Предић</i>	7
IMPROVED SOIL TESTING SYSTEM IN THE CZECH REPUBLIC (NEW VALUATION OF MICRONUTRIENTS CONTENT IN SOIL AND PHOSPHORUS CONTENT IN CARBONATE SOILS) <i>Pavel Čermák, Gabriela Mühlbachová, Tomáš Lošák</i>	8
МОГУЋИ РИЗИЦИ ОД АКУМУЛАЦИЈЕ НИКЛА И ОЛОВА У РАНОМ ПОВРЉУ <i>Светлана Антић Младеновић, Мирјана Кресовић, Матија Крповић, Милена Јовановић, Владо Личина</i>	9
ПРОДУЖЕНО ДЕЈСТВО ПРИМЕНЕ ОРГАНСКИХ ЂУБРИВА У ПРОИЗВОДЊИ ЈАГОДЕ <i>Ранко Чабиловски, Маја Манојловић, Ненад Магазин, Бисерка Милић</i>	10
УТИЦАЈ ВИШЕГОДИШЊЕ ПРИМЕНЕ ФОСФОРНИХ ЂУБРИВА НА САДРЖАЈ ЦИНКА И КАДМИЈУМА У ЗЕМЉИШТУ <i>Драган Ковачевић, Ранко Чабиловски, Горан Јаћимовић, Клара Петковић, Мирна Штрбац, Маја Манојловић</i>	11
ЕФЕКАТ 50-ГОДИШЊЕ ПРИМЕНЕ МИНЕРАЛНИХ ЂУБРИВА НА САДРЖАЈ ОРГАНСКОГ УГЉЕНИКА У ЕУТРИЧНОМ КАМБИСОЛУ <i>Никола Коковић, Елмира Салњиков, Анега Бунтић, Марина Јовковић, Војин Цвијановић, Биљана Сикирић</i>	12
ПРИНОС КУКУРУЗА У ЗАВИСНОСТИ ОД ПЛОДНОСТИ ЗЕМЉИШТА И САДРЖАЈА РАЗЛИЧИТИХ ОБЛИКА ФОСФОРА НА ДУГОГОДИШЊЕМ ОГЛЕДУ <i>Станко Милић, Бранка Жарковић, Јовица Васин, Јордана Нинков, Милорад Живанов, Јелена Маринковић, Бранка Мијић</i>	13
ПОТЕНЦИЈАЛНО ТОКСИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ У ЗЕМЉИШТУ НА ЛОКАЦИЈИ ХЕМИЈСКЕ ИНДУСТРИЈЕ ЖУПА У КРУШЕВЦУ - МОГУЋИ ПРАВЦИ МИГРАЦИЈЕ <i>Драгана Видојевић, Божићар В. Ђокић, Немања Јевтић, Дејан Барјактаровић</i>	14
БИОЛОШКА РЕКУЛТИВАЦИЈА ПЕПЕЛИШТА ТЕРМОЕЛЕКТРАНЕ КОСТОЛАЦ ПРИМЕНОМ РЕЧНОГ НАНОСА ИЗ КАНАЛА ЗА ХЛАЂЕЊЕ ПОСТРОЈЕЊА <i>Мирјана Кресовић, Светлана Антић Младеновић, Матија Крповић, Владо Личина</i>	15
ЗНАЧАЈ ИНФИЛТРАЦИОНИХ КАРАКТЕРИСТИКА ЗЕМЉИШТА ЗА ДОБРО УПРАВЉАЊЕ СИСТЕМИМА ЗА НАВОДЊАВАЊЕ НА НИВОУ ПАРЦЕЛЕ <i>Алекса Липовац, Марија Ђосић, Бошко Гајић, Ружица Стричевић, Невенка Ђуровић</i>	16
ОСНОВНА ФИЗИЧКА И ХЕМИЈСКА СВОЈСТВА ПСЕУДОГЛЕЈА У ОКОЛИНИ СМЕДЕРЕВА <i>Миливој Белић, Љиљана Нешић, Владимир Вирић, Драган Радовановић</i>	17

ВОДНО-ВАЗДУШНЕ ОСОБИНЕ РАЗЛИЧИТИХ ТИПОВА ЗЕМЉИШТА ПОД ОРАНИЦАМА У ВОЈВОДИНИ <i>Катарина Милуновић, Љиљана Нешић, Миливој Белић, Боривој Пејић, Јовица Васин</i>	18
ЕФЕКАТ ПРИМЕНЕ РАЗЛИЧИТИХ ЗАЛИВНИХ РЕЖИМА НА ПРИНОС ПАРАДАЈЗА У УСЛОВИМА НАВОДЊАВАЊА КАПАЊЕМ <i>Боривој Пејић, Ксенија Мачкић, Мирослав Коза, Милена Јанчић-Товјанин, Бошко Гајић, Миролуб Аксић</i>	19
ВЛАЖНОСТ ЗЕМЉИШТА У РИЗОСФЕРНОМ СЛОЈУ ЈАБУЧЊАКА ВИСОКО ИНТЕНЗИВНЕ ПРОИЗВОДЊЕ <i>Гордана Матовић, Жељко Мардешаћ, Славица Радовановић, Еника Грегорић, Весна Почуча, Ценита Идризовић</i>	20
ПРИМЕНА ПЕДОТРАНСФЕРНИХ ФУНКЦИЈА ЗА ИЗРАЧУНАВАЊЕ ЗАПРЕМИНСКЕ МАСЕ ЗЕМЉИШТА <i>Срђан Шеремешаћ, Миливој Белић, Драгиша Милошев, Владимир Ђирић, Јовица Васин, Станко Милић, Бојан Војнов</i>	21
НЕКЕ ФИЗИЧКЕ ОСОБИНЕ ДУГОТРАЈНО ЗАЛИВАНИХ ЛИВАДСКИХ ЗЕМЉИШТА ДОЛИНЕ БЕЛОГ ДРИМА У ПОДРУЧЈУ КЛИНЕ <i>Бошко Гајић, Бранка Кресовић, Боривој Пејић, Ангелина Тапанарова, Горан Дугалић, Љубомир Животић, Зорица Средојевић</i>	22
САЛИНИТЕТ И ЈОНСКИ БИЛАНС У ЗЕМЉИШТИМА ГРАДСКИХ ДРВОРЕДА <i>Љиљана Нешић, Дуња Крстић, Лазар Павловић, Миливој Белић, Јовица Васин, Владимир Ђирић</i>	23
ПРИЛОГ ПРОУЧАВАЊУ СОРТНЕ СПЕЦИФИЧНОСТИ ПРИ ЂУБРЕЊУ ПШЕНИЦЕ АЗОТОМ <i>Горан Јаћимовић, Владимир Аћин, Милан Миросављевић, Јован Црнобарац, Драгана Латковић, Јелена Висковић, Љиљана Брбаклић</i>	24
УТИЦАЈ КРМНИХ БИЉАКА ГАЈЕНИХ НАКОН ОЗИМИХ МЕЂУСЕВА НА СТАЊЕ САБИЈЕНОСТИ ЗЕМЉИШТА <i>Бојан Војнов, Срђан Шеремешаћ, Бранко Ђупина, Јован Црнобарац, Ђорђе Крстић, Светлана Вујић, Милорад Живанов</i>	25
ПОГОДНОСТ ОПЛЕМЕЊЕНОГ ПЕШТЕРСКОГ ТРЕСЕТА ЗА ГАЈЕЊЕ РАСАДА ПАПРИКЕ <i>Биљана Сикирић, Весна Мрвић, Никола Коковић, Оливера Стајковић Србиновић, Фердинандо Маргарино, Мирослав Миладиновић</i>	26
ПРИСТУПАЧНОСТ ШТЕТНИХ МИКРОЕЛЕМЕНАТА У ФЛУВИСОЛУ НА ПОДРУЧЈУ ЛУЖЊАКОВИХ ШУМА У РАВНОМ СРЕМУ <i>Весна Николић Јокановић, Предраг Милковић, Радован Савић, Снежана Белановић Симић</i>	27
УТИЦАЈ МАЛЧЕВА НА АКТИВНУ И СУПСТИТАЦИОНУ КИСЕЛОСТ ЗЕМЉИШТА У ПИТОМОЈ НАНИ (МЕНТНА PIPERITA L.) <i>Ана Драгумило, Татјана Марковић, Драгана Божић, Сава Врбничанин, Владимир Филиповић, Драгоја Радановић</i>	28
УТИЦАЈ МЕЛИОРАТИВНИХ МЕРА НА САСТАВ ХУМУСА И ОСОБИНЕ ХУМИНСКИХ КИСЕЛИНА СОЛОЊЕЦА <i>Белић Миливој, Нешић Љиљана, Ђирић Владимир</i>	29
ОСОБИНЕ ЗЕМЉИШТА ТИПА ФЛУВИСОЛ НА ПОДРУЧЈУ СРЕДЊЕГ ТОКА ДУНАВА <i>Саша Пекеч, Марина Катанић</i>	30
ТЕХНИЧКО РЕШЕЊЕ - ОДРЖАВАЊЕ ПЛОДНОСТИ ЗЕМЉИШТА НА ОРГАНСКОМ ГАЗДИНСТВУ <i>Владан Угреновић, Владимир Филиповић, Душица Делић, Вера Поповић, Оливера Стајковић Србиновић, Милан Угриновић, Гордана Дозет</i>	31
THE IMPORTANCE OF HARVEST RESIDUES IN CORN PRODUCTION <i>Dragana Latković, Jovan Crnobarac, Goran Jaćimović, Jelena Visković, Dušan Dunderski</i>	32
ПРИРОДНИ ЗЕОЛИТ КАО СУПЛЕМЕНТ ЗА УЗГОЈ ГЉИВЕ <i>PLEUROTUS OSTREATUS</i> (БУКОВАЧА) <i>Сања Јевтић, Матија Крповић, Миомир Никшић, Данка Матијашевић, Невенка Рајић</i>	33
УТИЦАЈ НАЧИНА КОРИШЋЕЊА ЗЕМЉИШТА И СИСТЕМА ПРОИЗВОДЊЕ У ВОЈВОДИНИ НА ЗАПРЕМИНСКУ МАСУ ЗЕМЉИШТА <i>Мирана Штрбац, Ранко Чабиловски, Клара Петковић, Драган Ковачевић, Маја Манојловић</i>	34
НАЈЧЕШЋЕ КОРИШЋЕНИ СИСТЕМИ НАВОДЊАВАЊА И ФЕРТИРИГАЦИЈЕ ВОЋАРСКИХ КУЛТУРА У СРБИЈИ <i>Никола Јовановић, Дуња Безаревић</i>	35

Генеза, класификација и картографија земљишта	
УТИЦАЈ РАЗВОЈА ВЕГЕТАЦИЈЕ НА ПРОМЕНУ ОСНОВНИХ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ КАРАКТЕРИСТИКА ПЕПЕЛА- ПРЕДАВАЊЕ ПО ПОЗИВУ <i>Олга Костић, Снежана Јарић, Гордана Гајић, Вељко Перовић, Мирослава Митровић, Павле Павловић</i>	37
ОСОБИНЕ И ПОГОДНОСТ КОРИШЋЕЊА НЕОБРАСЛИХ ШУМСКИХ И НАПУШТЕНИХ ПОЉОПРИВРЕДНИХ ПОВРШИНА НА ПОДРУЧЈУ ЗЛАТИБОРА И ЗЛАТАРА <i>Милан Кнежевић, Оливера Кошанин, Јанко Љубичић</i>	38
Развој и примена иновативних технологија у науци о земљишту	
ГЕОПРОСТОРНА АНАЛИЗА ИНДИКАТОРА РИЗИКА ОД ДЕЗЕРТИФИКАЦИЈЕ ЗЕМЉИШТА ЗЛАТИБОРСКОГ ОКРУГА - предавање по позиву <i>Вељко Перовић, Ратко Кадовић, Драган Чакмак, Олга Костић, Мирослава Митровић, Павле Павловић</i>	39
РАНГИРАЊЕ ПОДСЛИВОВА ПРЕМА УГРОЖЕНОСТИ ЕРОЗИЈОМ У СЛИВУ ТОПЛИЦЕ ПРИМЕНОМ TOPSIS МЕТОДЕ - предавање по позиву <i>Тијана Вулевић, Нада Драговић, Катарина Лазаревић, Мирјана Тодосијевић</i>	40
КОНЦЕПТУАЛНИ МОДЕЛ ЗА ПРОЦЕНУ УКУПНЕ ДЕГРАДАЦИЈЕ ЗЕМЉИШТА- предавање по позиву <i>Дарко Јарамаз, Снежана Белановић Симић, Весна Мрвић, Вељко Перовић, Драгана Видојевић, Драган Чакмак, Соња Тошић</i>	41
УПРАВЉАЊЕ ПОДАЦИМА О КВАЛИТЕТУ ЗЕМЉИШТА - РЕШЕЊЕ „СКУП“ <i>Јордана Нинков, Станко Милић, Јовица Васић, Јелена Маринковић, Снежана Јакшић, Милорад Живанов, Милан Гаврић</i>	42
Безбедност и квалитет земљишта	
МОГУЋНОСТИ И ПРОБЛЕМИ ВРЕДНОВАЊА ПОЉОПРИВРЕДНОГ ЗЕМЉИШТА <i>Зорица Средојевић, Бошко Гајић</i>	43
УТИЦАЈ ПОЉОПРИВРЕДЕ И УРБАНИХ ЗОНА НА АКУМУЛАЦИЈУ НУТРИЈЕНАТА И ОРГАНСКЕ МАТЕРИЈЕ У СЕДИМЕНТИМА МЕЛИОРАЦИОНИХ КАНАЛА <i>Радован Савић, Атила Бездан, Милица Вранешевић, Весна Николић, Радош Земунац</i>	44
САДРЖАЈ ЕРОДИБИЛНЕ ФРАКЦИЈЕ У ЗЕМЉИШТИМА АП ВОЈВОДИНЕ У ФУНКЦИЈИ УГРОЖЕНОСТИ ЗЕМЉИШТА ЕОЛСКОМ ЕРОЗИЈОМ <i>Александар Баумгертел, Сара Лукић, Снежана Белановић Симић</i>	45
СИМУЛАЦИЈА ПРИМЕНЕ ВРСТЕ <i>FAGUS SYLVATICA</i> У СПРЕЧАВАЊУ И САНИРАЊУ ЕРОЗИОНИХ ПРОЦЕСА НА ПАДИНАМА <i>Младен Марковић, Никола Живановић,</i>	46
ПЛАНСКА И ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА У ФУНКЦИЈИ ЗАШТИТЕ ЗЕМЉИШТА У СРБИЈИ <i>Љубиша Безбрадица, др Маријана Пантић, Александра Гајић</i>	47
Етички однос према земљишту и подизање свести о значају земљишта као ресурса	
PRELIMINARY SURVEY ON THE LEVEL OF KNOWLEDGE ABOUT SOIL IN THE ELEMENTARY SCHOOLS OF SERBIA <i>Sonja Tošić, Aneta V. Buntić, Elmira Saljnikov</i>	49
МЕСТО ПЕДОЛОГИЈЕ НА ПОЉОПРИВРЕДНИМ ФАКУЛТЕТИМА <i>Миливој Белић, Јан Боћански</i>	50



ПРОПАСТ ОПШТЕГ ДОБРА: ОДНОС ПРЕМА ЗЕМЉИШТУ

Ратко Кадовић^{*}, Снежана Белановић Симић^а

^аУниверзитет у Београду, Шумарски факултет, Београд, Србија

^{*}аутор за контакт: ratko.kadovic@sfb.bg.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Објављивање есеја Garreta Hardina “The Tragedy of the Commons” у часопису *Science* (1968), изазвало је велико интересовање, тако да је постао утицајан у бројним академским дисциплинама, али и у јавној политици, а касније су тезе из овог рада прихваћене и од стране економиста, биолога, еколога. Концепт није револуционарно нов, основна идеја се може наћи и код Аристотела (384–322. пне). Године 1833., William Forster Lloid је написао кратак памфлет који описује концепте економске теорије познате као The Tragedy of the Commons, чији је садржај био, углавном, непознат до објављивања есеја Garreta Hardina, који га је формулисао у савременој, егзактној, форми и довео у средиште пажње. На прецизан начин илуструје фундаменталну контрадикцију у начину човековог деловања и постојања, а пре свега, ставом да слободан приступ и неконтролисано коришћење неког општег добра, доводи до његовог уништења. Основни циљ овог рада је да се сагледа однос према земљишту као природном добру и подстакну могући одговори.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Проучавање литературе.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Пропаст еколошког добра (Lal, 2007), погоршала је проблем, тако што је значај квалитета земљишта, воде и ваздуха, као виталних компоненти животне средине, иако миленијумима препознат за добробит људи и биосфере, најчешће је узет “здрово за готово”: често игнорисани, изложени погрешним начинима коришћења, коришћењу за краткорочне материјалне циљеве, а резултат су бројни процеси деградације.

Када је само о земљишту реч, притисци су широко распрострањени и разнолики, а изазови настали све већим захтевима, манифестују се опадањем или умањењем способности да обезбеди економска добра и услуге екосистема. Доведено је и до тога да је постало ограничен ресурс и дефицитарна “роба”. Све већом трансформацијом, земљиште престаје да значи оно што јесте само по себи, са вредностима које га све више карактеришу као предмет за употребу, тако да је однос према земљишту је и даље чисто економски, са привилегијама, али не и обавезама.

Земљиште као природно добро, захтева моралну обавезу, јер су људи морално одговорни за његово стање и продуктивни капацитет што подразумева бригу, не само за добробит људи, већ и других заједница, због чега мора бити укључено у концепт људског добра (Jonas, 1995). Lal (2007) истиче неопходност развоја и поштовања етике земљишног простора, полазећи од основног принципа етике A. Leopolda, према коме је “нешто исправно када тежи да очува интегритет, стабилност и лепоту биотичке заједнице; погрешно је када се тежи другачије”.

Одговор на наведена питања могуће је сагледати кроз (Lal, 2007): 1) управљање, политичку вољу и визионарско вођење; 2) свест јавности о управљању земљиштем и етички однос; 3) коришћење модерне технологије; и 4) однос према управљању глобалним добрима.

Концепт “Пропаст општег добра”, може да утиче и на решавање ширег контекста одрживости, што значи да одговорно коришћење ресурса треба да осигура сложен баланс између економског раста, бриге за околину и социјалне заштите. Али, када говоримо о “окужењу”, оно што заиста јесте, је однос који постоји између природе и друштва које у њему живи и, како наводи Рара Гранја (2015), природа се не може посматрати као нешто одвојено од нас самих или као пуко окружење у којем живимо, јер смо део природе, укључени у њу и у сталној интеракцији с њом.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: трагедија општих добара; природни ресурси; земљиште; етички однос; одрживост.



ПРИМЕНА КОНЦЕПТА НЕУТРАЛНОСТИ ДЕГРАДАЦИЈЕ ЗЕМЉИШТА У ЦИЉУ ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА НА ТЕРИТОРИЈИ РЕПУБЛИКЕ СРБИЈЕ

Ратко Ристић^{а*}, Борис Радић^б, Сениша Половина^а, Вукашин Милчановић^а, Иван Малушевић^а

^аУниверзитет у Београду, Шумарски факултет, Београд, Република Србија

^бУниверзитет у Београду, Шумарски факултет, Република Србија

*аутор за контакт: ratko.ristic@sfb.bg.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Земљиште је медијум од суштинског значаја за опстанак и развој живота. Формирање земљишта је дуготрајан процес, док се деградација може одиграти у веома кратким временским епизодама. Рационално управљање земљишним ресурсом обезбеђује продукцију хране, очување биодиверзитета и представља једну од кључних мера у концепту ублажавања и прилагођавања на ефекте климатских промена. У циљу решавања проблема деградације земљишта и успостављања одрживих механизма за управљање овим ресурсом, Конвенција Уједињених Нација за борбу против дезертификације и деградације земљишта (The United Nations Convention to Combat Desertification - UNCCD), промовише став да је неопходно укључивање савременог концепта неутралности деградације земљишта (Land Degradation Neutrality – LDN), као једног од циљева одрживог развоја (Sustainable Development Goal - SDG).

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: С обзиром на то да Република Србија нема јавно доступну архиву националних података, са просторним и временским атрибутима неопходним за детерминацију LDN параметара, у овом раду коришћени су глобални подаци за утврђивање полазног стања тренда промена. Временски период који је коришћен, према детерминисаној методологији у овом раду, је од 2000. до 2015. године.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Са аспекта земљишног покривача према глобалним подацима, као првог индикатора у процени неутралности деградације земљишта, деградирано је 899,99 km², односно 1,03% од укупне површине. Анализом динамике продуктивности земљишта (као другог индикатора), утврђено је 5,42% деградираних површина, у односу на укупну територију Републике Србије, док је побољшано 73,42%. Према категорији садржаја органског угљеника (трећег индикатора) површине које су идентификоване као деградиране, тј. на којима је дошло до смањења садржаја органског угљеника, заступљене су на 602 km², односно 0,11% територије. Применом ова три индикатора, идентификована су и жаришна подручја која су изражена на нивоу округа за сваки индикатор посебно. Генерални приказ промена, према категоријама деградираности, сврстава 73,42% територије Републике Србије у категорију побољшане продуктивности земљишта, док је 21,13% од укупне површине у категорији стабилне продуктивности. У односу на добијене резултате, уз помоћ глобалних база података, дефинисани су циљеви за потребе достизања неутралности деградације земљишта до 2030. године.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: Деградација земљишта; Неутралност деградације земљишта (LDN); Циљеви одрживог развоја (SDG); Земљишни покривач; Продуктивност земљишта; Садржај органског угљеника



ЕКОЛОШКИ СТАНДАРДИ ЗА ЗЕМЉИШТА ШУМСКИХ И ТРАВНИХ ЕКОСИСТЕМА

Сара Лукић^{а*}, Снежана Белановић Симић^а, Јелена Белоица^а, Предраг Миљковић^а,
Александар Баумгертел^а, Ратко Кадовић^а

^а Шумарски факултет, Београд, Србија
*аутор за контакт: sara.lukic@sfb.bg.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Еколошки индикатори за стање и притиске на шумске и травне екосистеме су бројни. Многи од притисака су директно и индиректно усмерени на земљиште које се у оквиру MAES (*Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services*) методологије разматра као екосистем. Неки од индикатора притисака су губици земљишта услед процеса ерозије, садржај влаге у земљишту (водни стрес), концентрација тешких метала у земљишту, депозиција азота, губитак органске материје земљишта који је издвојен као један од кључних индикатора. Индикатори за процену стања терестричних екосистема - структурни атрибути земљишта: рН земљишног раствора, К-фактор, густина земљишта, диверзитет земљишта заснован на ДНК богатству и присуству, влага у земљишту (водни стрес) и као кључни атрибут органски угљеник у земљишту. Циљ рада је да се анализирају индикатор притиска (губици земљишта услед процеса ерозије) и индикатор стања (садржај органског С) на подручју Грделичке клисуре и најзаступљенијих травних екосистема Старе планине и Златара.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: На подручју Грделичке клисуре у периоду од 1950. године подизане су шуме заштитног карактера са примарном функцијом контроле ерозије. У земљиштима ових заштитних шума процењен је садржај органског угљеника применом ИРСС методологије. У проучаваној заједници *Agrostietum capillaris* (З. Павловић 1955) на подручју Старе планине и Златара на основу директног узорковања на терену одређен је садржај органског угљеника у земљишту.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Ефекти заштитних шума су повољни са више аспеката, повољно су утицале на индикаторе притисака и стања шумских екосистема. У погледу индикатора притисака ефекти заштитних шума се огледају у смањењу ерозионих процеса, конзервацији влаге у земљишту и повећању органске материје у земљишту. Као последица смањења притисака поједини индикатори указују на побољшање стања екосистема земљишта. Резерве угљеника у земљишту заштитних шума на подручју Грделичке клисуре крећу се у опсегу 9,7 до 73,2 t ha⁻¹, а просечно 35,4 ± 18,41 t ha⁻¹. На годишњем нивоу у проучаваном периоду пораст резерве везаног угљеника у земљишту је у опсегу 0,19 до 1,44 t ha⁻¹ god⁻¹, а просечно 0,69 ± 0,362 t ha⁻¹ god⁻¹. У укупној резерви угљеника удео угљеника везаног у земљишту креће се од 18 до 29%, у зависности од врсте дрвећа коришћене за пошумљавање и примењене методе пошумљавања. Природни травни екосистеми имају своје место у глобалном кружењу угљеника. У проучаваној заједници *Agrostietum capillaris* (З. Павловић 1955) на подручју Старе планине и Златара процењена резерва везаног угљеника у земљишту је у опсегу 76,3 до 202,1 t ha⁻¹, а просечно 152,9 ± 41,29 t ha⁻¹. Значајно већа резерва угљеника у земљиштима под травним екосистемима у односу на земљишта под заштитним шумама на подручју Грделичке клисуре може се објаснити одсуством поремећаја екосистема у дужем временском периоду. Дефинисање еколошких стандарда за одређени степен притиска и одређена стања екосистема, дефинисаних индикаторима, може допринети правилнијем избору начина управљања земљишним простором.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: индикатори притиска; индикатори стања; MAES; губици земљишта; резерве органског С; земљишта шумских подручја.



О ЗНАЧАЈУ ПРАВИЛНОГ ИЗБОРА ЗЕМЉИШТА ЗА БИЉНУ ПРОИЗВОДЊУ НА ПРИМЕРУ ЛЕКОВИТОГ И АРОМАТИЧНОГ БИЉА

Драгоја Радановића*

^aИнститут за проучавање лековитог биља „Др Јосиф Панчић“, Београд, Т. Кошћушка 1.

*аутор за контакт: dradanovic@mocbilja.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Земљишта као природне творевине настале на различитим матичним супстратима у различитим условима, поседују веома различита својства од којих зависи њихова плодност и производна способност. С друге стране, гајене биљке показују различите и врло специфичне захтеве према земљишту у којем се закорењују, а неке у њему производе и део приноса због којег се гаје. Усаглашавање специфичних захтева појединих биљака и непосредних производних карактеристика расположивог земљишта може бити кључ успеха производње, а такође и начин да се избегну проблеми, које је тешко, а у неким случајевима и немогуће решити. У пракси, на жалост, није увек тако.

Овим радом аутор(и) настоје да скрену пажњу, пре свега произвођачима и организаторима производње, али и широј стручној и истраживачкој јавности на значај рејонизације биљне производње, уз уважавање специфичности својстава земљишта и захтева биљака.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Лековито и ароматично биље је специфична група гајених култура које заузимају мале површине обрадивих земљишта (у Србији мање од 5.000 хектара), али која, због своје бројности и разноликости врста, може да буде добар пример различите праксе у одабиру земљишта и региона за њихово гајење. Анализом сопствених публикованих и непубликованих резултата аутори су представили примере добре и лоше праксе у гајењу лековитог и ароматичног биља у Србији. Истакнути су главни уочени проблеми и ограничења при гајењу појединих биљака из ове групе. За један број лековитих и ароматичних биљака дати су услови потребни за њихово оптимално гајење, пре свега у погледу карактеристика земљишта.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: На примеру ароније (*Aronia malanocarpa*) приказан је негативан утицај присуства Са-карбоната у земљишту на раст и развој ове биљке због узроковања Fe - хлорозе на листовима младих ластара која драстично угрожава гајење ове врсте, нарочито на земљиштима у Војводини. На примеру кантариона (*Hypericum perforatum*) и још неколико врста које су склоне акумулацији кадмијума приказан је утицај реакције земљишта на различит степен његове акумулације у биљним деловима који представљају род, на више типова земљишта у Србији и Региону. На примеру камилице (*Chamomilla recutita*) представљен је утицај типа земљишта на интензитет појаве специфичног гљивичног обољења цвета на локацијама у јужном Банату. Код нове културе која се тек уводи у производњу, линцуре (*Gentiana lutea*), приказана су потенцијална ограничења која произлазе из карактеристика земљишта. Главне лековите и ароматичне биљке разврстане су према њиховим захтевима према факторима средине са нагласком на карактеристике земљишта; реакцију, механички састав, водно ваздушне карактеристике и обезбеђеност хранивима.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: Лековито и ароматично биље; гајење, земљишни услови



КАКАВ ЈЕ ОДГОВОР ЗЕМЉИШТА ВОЈВОДИНЕ НА КЛИМАТСКЕ ПРОМЕНЕ ДО 2100. ГОДИНЕ ПРЕМА РЕГИОНАЛНОЈ КЛИМАТској СИМУЛАЦИЈИ (SRES-A1B)?

Владимир И. Ђирић^а, Драгутин Т. Михаиловић^а, Илија Арсенић^а, Нусрет Дрешковић^б,
Владимир Ђурђевић^в, Гордан Мимић^д

^аУниверзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Департман за ратарство и повртарство, Нови Сад, Србија

^бУниверзитет у Сарајеву, Природно-математички факултет, Департман за географију, Сарајево, Босна и Херцеговина

^вБеоградски универзитет, Физички факултет, Београд, Србија

^дУниверзитет у Новом Саду, Институт БиоСенс, Нови Сад, Србија

*аутор за контакт: vladimir.ciric@polj.uns.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Климатске промене карактеришу више температуре ваздуха, екстремни временски услови и промене унутар климатских зона. Такве промене снажно утичу на екосистем, еколошку и пољопривредну стабилност. Земљишта играју важну улогу у сложеном систему који покреће климатске промене. Међутим, природа и структура одговора различитих земљишта на климатске промене још увек није довољно јасна да би била потпуно разјашњена. Имајући у виду да нам климатске симулације могу помоћи да направимо пројекцију будућег стања земљишта, дефинисали смо сврху ове студије: да предвидимо временске и просторне промене температуре и влаге у четири различита нивоа земљишта Војводине (према сценарију А1В за период 2021–2050. и 2071–2100., у односу на период 1961–1990.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: За ову анализу коришћени су подаци о клими добијени симулацијама глобалног модела ЕСНАМ5, док је за динамичко скалирање на доле коришћен регионални климатски модел ЕВУ-РОМ (Eta Belgrade University-Princeton Ocean Model). Анализирана су 43 локалитета у Војводини на педолошке и климатске параметре.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Предвиђене промене могу се сумирати на следећи начин: (1) повећање средње годишње температуре земљишта до 3,5°C у површинском слоју 0–10 cm и до 1,9°C у просеку за дубину од 0–200 cm, што одговара релативном повећању од 27% и 17%, односно смањење средње влажности земљишта до 0,039 kg kg⁻¹ у површинском слоју 40–100 cm и до 0,019 kg kg⁻¹ у просеку за дубину од 0–200 cm, што одговара релативном смањењу од 16% и 7%, респективно; (2) Чернозери су се показали осетљивијим на повећање температуре у поређењу са хидроморфним земљиштима (Флувисоли и оглејена земљишта) који су показали најнижу осетљивост; (3) Черноземи су такође показали већу осетљивост на губитак влаге од Гајњача, Ареносола и Ранкера који су показали најнижу осетљивост; и (4) Предвиђене промене температуре земљишта и садржаја влаге у њему ће узроковати значајне промене у респирацији земљишта, емисији CO₂, процесима у земљишту, пољопривреди, биодиверзитету и функционирању екосистема.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: Температура земљишта; влажност земљишта; климатске промене; А1В сценарио.



ПОРЕМЕЋАЈИ У РАЗВОЈУ КОРИЈЕНОВОГ СИСТЕМА ЈЕЧМА У ЗАВИСНОСТИ ОД КОНЦЕНТРАЦИЈЕ МОБИЛНОГ АI У ЗЕМЉИШТУ

Тихомир Предић

ЈУ Пољопривредни институт Републике Српске, Завод за агроекологију, Бања Лука,
Босна и Херцеговина
контакт: tih.predic@gmail.com

УВОД И ЦИЉЕВИ: На киселим земљиштима поремећаји у развоју јечма се обично примјећују у прољеће након јаким зима те кишних и хладних прољећа, а манифестују се спорадично на појединим дијеловима парцеле у неправилним површинама у којима је видљиво заостајање у порасту, хлороза, некроза па и потпуно сушење и пропадање усјева. Циљ рада је да се утврди у којој фази развоја јечма ови поремећаји настају и да ли се након појаве могу ублажити или отклонити.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Узорци земљишта за експеримент су узети у усјевима на којима су били видљиви симптоми поремећаја и узимани су поред биљака са различитим интензитетом поремећаја у развоју. Након анализе, издвојене су три групе узорака које се разликују по киселости (рН 1М КСI) и садржају мобилног алуминијума ($\text{mg Al } 100\text{g}^{-1}$ – метода по Соколову): I) рН 4,32 – 4,13; Al: 2,2 – 6,4; II) рН 3,87 – 3,77; Al: 14,2 – 19,3; III) рН 3,68 – 3,52; Al: 29,1 – 34,5. Експеримент је постављен на отвореном пољу и у контролисаним условима. На отвореном пољу јечам је засијан у вегетационе посуде (пречник 12,5 cm, дубина 12 cm) које су постављене у земљиште на начин да је врх посуде у нивоу земљишта парцеле. Оглед (случајни блок распоред) је понављан три пута у различитим климатским условима, а прекидан је када су симптоми хлорозе и некрозе захватили 2/3 биљака (25 - 28 дана од ницања). У трећој години експеримента, посуде са видљивим симптомима су залијеване раствором CaCO_3 (8 t/ha) и прихрањене са 150 kg/ha KAN-a (27% N). Након прекида експеримента, посуде су пресјечене по дужини и евидентирани су промјене на коријеновом систему јечма. Оглед у контролисаним условима је имао за циљ да се утврди када настају поремећаји у развоју коријена јечма. Постављен је у посебно израђеној посуди правоугаоног облика која се састоји од 4 одјељка дужине 15 cm, ширине 1,5 cm и дубине 0,5 cm. Први одјељак је испуњен кварцим пијеском, а остали земљиштем I, II и III групе рН и садржаја мобилног Al^{3+} . У сваком одјелу су засијана по два зрна јечма на дубини 2 cm. Фронтални дио посуде је прекривен стаклом, а затим је цијела посуда изолована стиропором дебљине 5 cm. Врх посуде је постављен у равнини са стиропором тј. била је у контакту са вањском средином. Сваких 6 сати је помјеран предњи дио стиропора и фотографисане су промјене на сјемени. Оглед је прекинут када је надземни дио биљке достигао висину 2 cm.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Експериментом на отвореном пољу је утврђено да степен оштећења и редукације корјеновог система јечма зависи од концентрације мобилног Al^{3+} у земљишту. При концентрацијама 2,2 – 6,4 $\text{mg Al } 100\text{g}^{-1}$ земљишта коријенов систем је без видљивих симптома; од 14,2 – 19,3 $\text{mg Al } 100\text{g}^{-1}$ видљиво је смањење пораста примарног коријена и броја бочних коријенчића, док је при концентрацијама 29,1 – 34,5 $\text{mg Al } 100\text{g}^{-1}$ земљишта утврђена потпуна редукација раста примарног коријена који се састоји од 4 - 5 задебљалих корјенчића дужине до 1 cm. У периоду трајања експеримента примјењене количине CaCO_3 и KAN-a нису довеле до видљивих побољшања у развоју коријеновог система или смањења симптома на надземном дијелу биљке. Оглед у заштићеном простору је показао да поремећаји у развоју коријена настају одмах након клијања и зависе од концентрације мобилног Al^{3+} у земљишту.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: мобилни Al^{3+} ; киселост (рН); коријенов систем; јечам



IMPROVED SOIL TESTING SYSTEM IN THE CZECH REPUBLIC (NEW VALUATION OF MICRONUTRIENTS CONTENT IN SOIL AND PHOSPHORUS CONTENT IN CARBONATE SOILS)

Pavel Čermák^{a*}, Gabriela Mühlbachová^a, Tomáš Lošák^b

^aCrop Research Institute in Prague, Drnovská 507/73, 161 06 Prague 6, the Czech Republic

^bMendel University in Brno, Zemědělská 1, 613 00 Brno, the Czech Republic

*Corresponding author: pavel.cermak@vurv.cz

INTRODUCTION and OBJECTIVES: The official systematic soil testing system in the Czech Republic has practically 60 years duration – since 1961 is provided for needs of state administrative body and simultaneously for farmers. The extraction procedure Mehlich 3 is the official analytical method presently used (since 1999) in this soil testing system for the determination of available macronutrients (P, K, Mg, Ca). On the ground of uniformity, suitability and relatively cheap process of this analytical procedure, Mehlich 3 extractant can be used for a multiple-element extraction from soils, including determination available micronutrients (B, Cu, Zn, Mn, Fe).

On the other hand Mehlich 3 extractant has some limits for right determination of available phosphorus content in carbonate soils (i.e. soils with pH value 7.2 and higher and simultaneously with content of available calcium 3500 and more mg.kg⁻¹ of soil). Extraction method Mehlich 3 used for determination of available phosphorus, usually doesn't indicate real phosphorus content in carbonate soils. There is content of available phosphorus more or less undervalued according to valid limits (criteria) for all soils. New, updated criteria of valuation of available phosphorus content in carbonate soils will be used for elimination of this incorrectness.

MATERIAL and METHOD: New theoretical criteria for available copper, zinc, iron, manganese and boron content in soil were suggested based on comparison different analytical method (i.e. Mehlich 3 versus DTPA and hot water) and through simple calculation of relationship between these extractants. These theoretical criteria were consequently valued according to results from pot and field experiments made on different soils (cambisol, luvisol, chernozem - WRB, 2014).

In frame of soil testing system upgrade, more accurate corrections for phosphorus determination in carbonate soils by method Mehlich 3 were made (ÚKZÚZ, 2018). Analytical results from monitoring of different soils in practice and from vegetative experiments (pot and field) on different soils under graded application rates of phosphorus show correctness to divide soils into two parts, i.e. carbonate and non-carbonate soils. For each part it's optimal to use individual criteria of valuation of available phosphorus content - concretely for carbonate soils presently valid criteria (limits) for valuation of available phosphorus are reduced by ca 10 - 35 mg.kg⁻¹ depending on detected phosphorus amount in soil.

RESULTS and CONCLUSIONS:

Verified criteria of valuation of content available micronutrients as well as new criteria for valuation of available phosphorus in carbonate soils are already presently used in the Czech soil testing system.

REFERENCES

WRB – World Reference Base for Soil Resources 2014; World Soil Resources Reports No. 106, FAO, Rome;

ÚKZÚZ – Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, 2018; Guideline for soil testing system 9/SZV;

KEY WORDS: macronutrients, micronutrients, carbonate soils, Mehlich 3, available phosphorus, criteria



МОГУЋИ РИЗИЦИ ОД АКУМУЛАЦИЈЕ НИКЛА И ОЛОВА У РАНОМ ПОВРЋУ

Светлана Антић Младеновић*, Мирјана Кресовић, Матија Крповић, Милена Јовановић, Владо Личина

Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет, Факултет, Београд, Србија

*аутор за контакт: santic@agrif.bg.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Велики број истраживања је потврдио постојање високих укупних садржаја никла (Ni), а у појединим случајевима и олова (Pb), у земљиштима западне, југо-западне и централне (северно Поморавље) Србије. Доминантно, Ni у овим земљиштима води порекло из геохемијских извора, док је порекло Pb везано и за природне и за антропогене изворе. Међутим, подаци о садржају ових елемената у пољопривредним културама са ових подручја су малобројни, тако да не постоји ни јасна представа да ли високи садржаји ових елемената у земљишту представљају реалну опасност за животну средину или не. Сходно томе, циљ овог истраживања је био да се изврши процена потенцијалног ризика од акумулације Ni и Pb у раном поврћу гајеном на подручју северног Поморавља и, индиректно, процена потенцијалног ризика од њихове акумулације у ланцу исхране.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Анализирано је тридесет узорака земљишта (дубина 0 – 30 cm) из башта и пластеника (насеља Лозовик и Милошевац, општина Велика Плана и Сараорци, општина Смедерево) са следећим културама: спанаћ, зелена салата, црни и бели лук и празилук. Укупни (дигестија - $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2$) и приступачни (ДТРА) садржаји Ni и Pb у земљишту одређени су ААС методом, а одређена су и следећа хемијска својства земљишта: реакција, CaCO_3 и органски C. Садржаји Ni и Pb у биљном материјалу одређени су, такође, ААС методом, након дигестије ($\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{HClO}_4$). Добијени резултати обрађени су статистичким софтвером StatSoft 10.0.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Укупни садржаји Ni у баштенским земљиштима крећу се у интервалу 54 – 132 mg kg^{-1} , а у земљиштима из пластеника 58 – 138 mg kg^{-1} , односно у свим испитивним земљиштима су изнад граничне вредности која може да укаже на контаминацију (35 mg kg^{-1} , без корекције на садржај глине и органске материје). Укупни садржаји Pb у баштенским земљиштима су у интервалу 20 – 119 mg kg^{-1} (у 26,67 % узорака изнад граничне вредности (85 mg kg^{-1})), а у земљиштима из пластеника 21 – 176 mg kg^{-1} (у 27 % узорака изнад граничне вредности). ДТРА раствором екстраховано је 2,3 – 10 % од укупног садржаја Ni, односно 2,9 – 18 % од укупног садржаја Pb у земљишту. Утврђени садржаји Ni и Pb у раном поврћу нису се статистички значајно разликовали између испитиваних култура, као ни између различитих начина гајења истих култура (башта, пластеник). Садржај Pb је у свим анализираним узорцима поврћа нижи од 3 mg kg^{-1} , односно значајно нижи од уобичајених вредности овог метала у пољопривредним културама (5 – 10 mg kg^{-1}). Садржај Ni је у свим анализираним узорцима поврћа у интервалу уобичајених вредности за биљна ткива (0,05 - 5 mg kg^{-1}), односно испод концентрација изнад којих су могући његови токсични ефекти за биљке (10 – 100 mg kg^{-1}). Међутим, садржај Ni у раном поврћу је у 50 % анализираних узорака изнад типичних вредности за јестиве делове биљака (0,06 – 2 mg kg^{-1}). Највиши садржаји Ni у раном поврћу, без обзира на врсту или начин гајења, утврђени су на земљиштима киселе реакције, са укупним садржајем вишим од 100 mg Ni kg^{-1} . Добијени резултати указују да акумулација Ni у ланцу исхране на испитиваном подручју не може са сигурношћу да буде искључена и да је систематско праћење садржаја овог метала неопходно не само у раном поврћу, већ и у другим пољопривредним културама. (Истраживање је реализовано у оквиру пројеката III 43007 и 37006 Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије)

КЉУЧНЕ РЕЧИ: тешки метали; земљиште; загађење; биљке; процена ризика; ланац исхране.



ПРОДУЖЕНО ДЕЈСТВО ПРИМЕНЕ ОРГАНСКИХ ЋУБРИВА У ПРОИЗВОДЊИ ЈАГОДЕ

Ранко Чабиловски^{а*}, Маја Манојловић^а, Ненад Магазин^б, Бисерка Милић^б

^аУниверзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Департман за ратарство и повртарство, Нови Сад, Србија

^бУниверзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Департман за воћарство, виноградарство, хортикултуру и пејзажну архитектуру, Нови Сад, Србија

*аутор за контакт: ranko@polj.uns.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Органска ђубрива садрже готово све неопходне хранљиве елементе за гајене биљке и имају дуготрајнији утицај на хемијска својства земљишта, а тиме и на принос гајених култура, чак и неколико година након примене. Циљ истраживања био је да се испита утицај примене различитих органских ђубрива приликом заснивања засада јагоде на хемијска својства земљишта и принос јагоде у оквиру два система производње (малчирања земљишта).

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Пољски оглед у оквиру кога је испитан утицај различитих система ђубрења и примене малча на хемијска својства земљишта, принос и квалитет јагоде (*Fragaria x ananassa* Duch.), сорте Senga Sengana, постављен је на парцели Огледног поља Пољопривредног факултета у Новом Саду. Оглед је постављен као двофакторијални по методи/плану подељених парцела (*Split/plot*), са случајним распоредом третмана. Оглед се састојао од две главне парцеле на којима је испитан утицај два различита начина покривања земљишта (малч од сламе и црна полиетиленска фолија (ПЕ)), док је на основним парцелама испитан утицај 4 различита третмана ђубрења (говеђи стајњак, С; глистењак, ГЛ; компост из производње печурака, К; и контрола – без примене ђубрива, Ø). Органска ђубрива примењена су непосредно пред садњу јагоде (август месец) у количини којом се у земљиште унело 170 kg N ha⁻¹. Узорци земљишта су узети у три термина (пролеће, лето и јесен), током три године испитивања, и одређен је садржај минералних облика N, приступачних облика P, K, Fe, Mn, Cu, Zn и рН вредност земљишта. У обе године плодношења измерен је укупан принос, број цветова по биљци, број плодова и просечна маса плода јагоде.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Примена сва три органска ђубрива имала је позитиван утицај на садржај минералних облика азота само у години садње јагоде. Примена стајњака и глистењака приликом садње довела је до значајног повећања садржаја приступачног фосфора у земљишту, који је остао на вишем нивоу у односу на контролу све до последњег термина мерења (2 године након апликације). Примена сва три чврста органска ђубрива имала је позитиван утицај на садржај приступачних облика калијума у земљишту, при чему је највиши садржај измерен на третману са стајњаком. Међутим, продужено дејство било је краће у односу на садржај фосфора. У последњој години испитивања, садржај приступачних облика калијума није се значајно разликовао у односу на контролу. Примена говеђег стајњака имала је позитиван утицај на концентрације приступачних облика Fe, Zn и Cu само у години примене, док се на осталим третманима ђубрења концентрација приступачних облика микроелемената није значајно разликовала у односу на контролу. Примена органских ђубрива довела је до значајног повећања приноса само у првој години плодношења јагоде, док је примена црне полиетиленске фолије као малча довела до значајно већег приноса у односу на примену сламе као малча у обе године. Такође, у појединим терминима мерења садржај минералног N, приступачног P, Fe, Zn, Cu и Mn у земљишту испод црне ПЕ фолије био је значајно виши у односу на садржај у земљишту испод сламе.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: стајњак; компост; глистењак; малч.



УТИЦАЈ ВИШЕГОДИШЊЕ ПРИМЕНЕ ФОСФОРНИХ ЂУБРИВА НА САДРЖАЈ ЦИНКА И КАДМИЈУМА У ЗЕМЉИШТУ

Драган Ковачевић^{а*}, Ранко Чабиловски^а, Горан Јаћимовић^а,
Клара Петковић^а, Мирна Штрбац^а, Маја Манојловић^а

^аУниверзитет Нови Сад, Пољопривредни факултет, Департман за ратарство и повртарство,
Нови Сад, Србија

*аутор за контакт: dragan.kovacevic@polj.uns.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Недостатак цинка (Zn) представља најчешћи недостатак од свих микроелемената у пољопривредним земљиштима и може негативно деловати на квалитет биљака и узроковати смањење приноса. Многи истраживачи наводе да је фосфор (P) најзначајнији елемент који ремети усвајање Zn од стране усева. Сирови фосфати од којих се производе фосфорна ђубрива могу да садрже различите количине кадмијума (Cd). Повећање концентрације Cd у земљишту је проблем од великог значаја због ризика његовог уласка у ланац исхране. Циљ истраживања био је да се утврди утицај вишегодишње примене растућих доза фосфора на садржај лакоприступачног, потенцијално приступачног и псеудо-укупног Zn, као и псеудо-укупног Cd у земљишту.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Испитивање је спроведено током 2015. године на огледу заснованом 1965/1966 године на Римским Шанчевима, на површини од 8 ha укупно (где су 4 биљне врсте у плодореду: шећерна репа, кукуруз, сунцокрет и пшеница). Узорци земљишта узети су са парцела под кукурузом на којима су у последњих 50 година сваке године примењене следеће количине хранива: \emptyset – контрола; P₂ - 100 kg P₂O₅ ha⁻¹; N₁P₁K₁ - 50 kg N, 50 kg P₂O₅, 50 kg K₂O ha⁻¹; N₂P₂K₂ - 100 kg N, 100 kg P₂O₅, 100 kg K₂O ha⁻¹; N₃P₃K₃ - 150 kg N, 150 kg P₂O₅, 150 kg K₂O ha⁻¹. Коришћена ђубрива су уреа, суперфосфат и калијум хлорид. Садржај лакоприступачног фосфора измерен је Al – методом уз читање на спектрофотометру. Псеудо-укупан садржај Zn и Cd у земљишту одређен је разарањем земљишта концентровано азотном киселином и водоник-пероксидом. Потенцијално приступачан Zn у земљишту одређен је екстракцијом са 1 M раствором хлороводоничне киселине. Лакоприступачни Zn одређен је екстракцијом са 0,005 M ДТРА. Након екстракције, садржај елемената измерен је методом атомске апсорпционе спектрофотометрије.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Садржај лакоприступачног фосфора у земљишту био је значајно већи применом N₃P₃K₃ третмана (30,2 mg P₂O₅/100g) у поређењу са N₁P₁K₁ третманом (11,6 mg P₂O₅/100g) и контролом (14 mg P₂O₅/100g), док нису уочене разлике између осталих третмана. Измерен садржај псеудо-укупног Zn у земљишту био је у границама од 65,1 mg Zn kg⁻¹ на N₃P₃K₃ третману до 67,8 mg Zn kg⁻¹ на \emptyset третману, и није се значајно разликовао између испитиваних третмана. Концентрације Zn и Cd у суперфосфату коришћеног у огледу износиле су 179 mg Zn kg⁻¹ и 5,0 mg Cd kg⁻¹. Потенцијално приступачни Zn био је у распону од 8,06 до 9,08 mg Zn kg⁻¹ и није се значајно разликовао у зависности од примењених количина ђубрива. Применом N₂P₂K₂ третмана лакоприступачни Zn у земљишту био је статистички значајно већи (1,16 mg Zn kg⁻¹) у поређењу са контролним третманом (0,59 mg Zn kg⁻¹), док нису уочене значајне разлике између осталих третмана. Псеудо-укупан садржај Cd у земљишту био је значајно већи на N₂P₂K₂ третману (0,31 mg Cd kg⁻¹) у односу на контролни третман (0,15 mg Cd kg⁻¹). Вишегодишње ђубрење повећаним дозама ђубрива на N₂P₂K₂ третману је утицало на повећање лакоприступачног Zn у земљишту и довело је до акумулације Cd. Међутим, према службеном гласнику РС (бр. 23/1994), ове вредности су далеко испод максимално дозвољене концентрације Cd (3 mg kg⁻¹).

КЉУЧНЕ РЕЧИ: Фосфорна ђубрива; Интеракција P и Zn; Садржај Zn и Cd у земљишту; Акумулација Cd



ЕФЕКАТ 50-ГОДИШЊЕ ПРИМЕНЕ МИНЕРАЛНИХ ЋУБРИВА НА САДРЖАЈ ОРГАНСКОГ УГЉЕНИКА У ЕУТРИЧНОМ КАМБИСОЛУ

Никола Коковић^{*а}, Елмира Саљников^а, Анета Бунтић^а,
Марина Јовковић^а, Војин Цвијановић^а, Биљана Сикирић^а

^аИнститут за земљиште, Београд, Србија
^{*}аутор за контакт: nikola.kokovic@soilinst.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Садржај органског угљеника земљишта је динамична величина која је зависна од нето примарне продуктивности екосистема и брзине разлагања органске материје. Та вредност је за девичанска земљишта, у оквиру истог типа углавном стална и чини значајну карактеристику одређеног типа земљишта. Међутим, привођењем земљишта пољопривредној производњи најугицајнији фактор који одређује резерве органског угљеника постаје примена различитих агротехничких мера које утичу на већи прилив органског угљеника, или његово разлагање. Циљ овога рада је да се прикаже како дугогодишња искључива примена минералних ђубрива утиче на динамику садржаја органског угљеника.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Експерименти са применом различитих доза минералних ђубрива на двопољном плодореду (кукуруз-пшеница) успостављени су 1963. године на еутричном камбисолу (гајњача). За проучавање утицаја минералних ђубрива, на промене садржаја органског угљеника земљишта у односу на почетно стање анализирани су узорци земљишта из ораничног хоризонта (0-25 cm) који су узети 2013 године, са следећих третмана: 1. Контрола (без ђубрења); 2. N1P2K2 (60/90/80 kg/ha); 3. N2P2K2 (90/90/80 kg/ha); 4. N3P2K2 (120/90/80 kg/ha); 5. N4P2K2 (150/90/80 kg/ha). Укупни орански угљеник је рађен оксидативном методом по Турину.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Константовано је да вишегодишња примена минералних ђубрива на овом земљишту није била довољна за одржавање садржаја органског угљеника на почетном нивоу који је износио 1,51%, већ је дошло до смањења његовог садржаја, иако је утицај минералних ђубрива на повећање приноса и жетвених остатака био веома занчајан. До највећег смањења органског угљеника након 50-годишње примене минералног ђубрива дошло је на контролној не ђубреној варијанти и његов садржај је пао на 0,92%, док је у ђубреним третманима, N1P2K2, N2P2K2, N3P2K2 и N4P2K2 садржај органског угљеника био редом 0,98%, 1,08%, 1,13% и 1,14%. Упоредивањем добијених резултата садржаја органског угљеника у овом раду и њиховим поређењем са претходним истраживањем из 1991. године, можемо рећи да је његов садржај смањиван од заснивања огледа до одређеног периода (1963, 1991 и 2013) када је тај садржај престао да се значајније мења. Односно може се рећи да је сада дошло до успостављања равнотежног стања тзв. „еквистријума“.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: органски угљеник; минерална ђубрива; еутрични камбисол

**ПРИНОС КУКУРУЗА У ЗАВИСНОСТИ ОД ПЛОДНОСТИ ЗЕМЉИШТА И САДРЖАЈА РАЗЛИЧИТИХ ОБЛИКА ФОСФОРА НА ДУГОГОДИШЊЕМ ОГЛЕДУ**Станко Милић^а, Бранка Жарковић^б, Јовица Васин^а, Јордана Нинков^а,
Милорад Живанов^а, Јелена Маринковић^а, Бранка Мијић^а^а Институт за ратарство и повртарство, Максима Горког 30, 2100, Нови Сад^б Пољопривредни факултет - Универзитета у Београду, Немањина 6, 11080, Београд - Земун

*аутор за контакт: stanko.milic@nsseme.com

УВОД И ЦИЉЕВИ: Познавање динамике хранива у земљишту једна је од најважнијих мера за остваривања високих и стабилних приноса и очувања квалитета земљишта. Употреба фосфора у производњи кукуруза, као једног од основног макроелемента у исхрани ове биљне врсте од изузетне важности, не само на локалном нивоу, већ и на глобалном, светском нивоу. Циљ овог истраживања је да се сагледа дугорочни ефекат примене различитих система ђубрења и плодосмене на принос кукуруза, плодност земљишта са посебним освртом на садржај и облике фосфора у земљишту.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Оглед је постављен 1965. године на огледном пољу Института за ратарство и повртарство - Римски Шанчеви. Оглед подразумева гајење кукуруза у монокултури, као и део огледа кукуруза у двопољу. У истраживањима су коришћени хибриди кукуруза ФАО 600 групе зрења. Истраживање обухвата следеће третмане ђубрења: 1. контрола, 2. кукуруз у монокултури-МК (НПК), 3. кукуруз у МК (заоравање ЖО+НПК), 4. кукуруз гајен у МК (стајњак+НПК), 5. кукуруз гајен у двопољу са јечмом (стајњак+НПК). Лабораторијска истраживања изведена су током периода јесен 2009./јесен 2010. године. Узимање узорака земљишта подразумева 3 дубине (0-20, 20-40, 40-60 цм). Укупно је узето 270 узорака током 6 периода посматрања. У прикупљеним узорцима извршене су следеће анализе: основна хемијска својства, анализа садржаја различитих фракција минералног фосфора и органског угљеника базе и киселе фосфатазе. Неоргански фосфор, у секвенционалној анализи, подељен је на: екстраховани Р са NaOH (растворљиви), изменљиво-редуковано-растворени Р (Fe и Al-P) и апатитно-оклудовани Р (Ca-P). У раду су анализирани резултати приноса кукуруза током периода 1986-2010 година.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Примена минералних и органских ђубрива различито се одразила на садржај хранива након четрдесет година. Контрола и третмани са уношењем искључиво минералних ђубрива имају нижу вредност лакоприступачног облика фосфора и калијума у односу на третмане са употребом стајњака као и у односу на стање пре постављања огледа. Највеће вредности већине анализираних параметара остварен је на третману двопоља са стајњаком и минералним ђубривима у све три дубине посматрања. Секвенцијална анализа различитих фракција фосфора на свим испитиваним третманима указује на доминацију фосфата везаних за калцијум. Садржај ове фракције у укупном неорганском фосфору креће се од 56,5% до 86,1% у зависности од третмана. Највећа заступљеност фракције Ca-P утврђена је на третманима без употребе органске материје а најмања на третманима са употребом стајњака и минералног ђубрива. У вишегодишњем периоду праћења, најнижи принос остварен је на варијанти без ђубрења (контрола) у монокултури кукуруза. Статистички значајано већи принос остварен је на третману двопоља са употребом стајњака и минералног ђубрива у односу на све остале третмана током вишегодишњег периода посматрања. Резултати остварених приноса у корелацији су са параметрима плодности и резултатима различитих форми минералног фосфора. На основу овог истраживања, можемо закључити је да примена стајњака и минимална ротација усева кукуруза и јечма након 40 година испитивања утиче на побољшање плодности земљишта уз остварење високих и стабилних приноса.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: Плодност земљишта, садржај фосфора, принос кукуруза



ПОТЕНЦИЈАЛНО ТОКСИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ У ЗЕМЉИШТУ НА ЛОКАЦИЈИ ХЕМИЈСКЕ ИНДУСТРИЈЕ ЖУПА У КРУШЕВЦУ - МОГУЋИ ПРАВЦИ МИГРАЦИЈЕ

Драгана Видојевић^{a*}, Божидар В. Ђокић^b, Немања Јевтић^a, Дејан Барјактаровић^b

^a Министарство заштите животне средине, Агенција за заштиту животне средине,
Београд, Република Србија

^b Геолошки завод Србије, Београд, Република Србија

*аутор за контакт: dragana.vidojevic@sepa.gov.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Загађење земљишта је извор опасности по здравље људи. Антропогено загађење изазвано индустријском активношћу улази у ланац исхране и угрожава људско здравље. За процену утицаја на животну средину и здравље људи од кључне је важности познавање регионалне варијабилности, природних концентрација и антропогено насрам природног порекла потенцијално штетних елемената у земљишту. Ова студија је спроведена на локацији комплекса хемијске индустрије Жупа у Крушевцу, у оквиру UN Environment/GEF пројекта "Унапређење међусекторског управљања земљиштем кроз смањење притиска на земљиште и планирање коришћења земљишта", а у циљу утврђивање садржаја тешких метала у земљишту и процене ризика на здравље људи и животну средину. Комплексним истраживањима су утврђени могући правци миграције загађујућих материја у животној средини.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: На локалитету који је истраживан налази се хемијски индустријски комплекс са историјским загађењем у оквиру кога се налази више различитих хемијских погона. На локацији се налази и погон хлор-алкалне електролизе који користи ћелије са живом. Такође, на комплексу је привремено депонован индустријски историјски отпад. Посебну забринутост изазива депонија из погона електролизе која је незаштићена. Познато је да су се на овим просторима у прошлости дешавали хемијски удеси. Подручје је више пута погађано поплавама. Упркос осетљивости подручја, земљиште никада није подвргнуто систематским испитивањима. Ради утврђивања присуства и концентрација потенцијално токсичних елемената, прикупљени су узорци са 8 локација у оквиру комплекса ХИ Жупа. Сваки узорак се састоји из 6 подузорака прикупљених са две дубине (0-10 cm и 40-50 cm). Узимање узорака вршено је помоћу Eijkel Камп-ове сонде са наставком за испитивање земљишта и лопате са сечивом од растфраја. Узорци репрезентују амбијент у коме су прикупљани.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Хемијским анализама су утврђене концентрације живе, арсена, кадмијума, хрома, бакра, никла, олова и цинка у узорцима земљишта. У свим узорцима констатовани су повећани садржаји појединих тешких метала. Велике разлике у садржајима у површинском и подповршинском слоју земљишта указују на њихово антропогено порекло. Садржај у подповршинском слоју је везан за миграције из површинског слоја. Садржај живе на појединим локацијама вишеструко превазилази граничне и ремедијационе вредности.

Подаци су обрађени у циљу утврђивања могућих праваца миграције потенцијално токсичних елемената ка реци Расини, потоку Дединац, стамбеној и пољопривредној зони. Ова студија је помогла да се подигне свест о ризику од штетних ефеката који би могли проizaћи из загађивања животне средине тешким металима, посебно са освртом на живу у земљишту и последичну потребу за санацијом проучаваног подручја.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: Загађење земљишта; Тешки метали; Хемијска индустрија Жупа.



БИОЛОШКА РЕКУЛТИВАЦИЈА ПЕПЕЛИШТА ТЕРМОЕЛЕКТРАНЕ КОСТОЛАЦ ПРИМЕНОМ РЕЧНОГ НАНОСА ИЗ КАНАЛА ЗА ХЛАЂЕЊЕ ПОСТРОЈЕЊА

Мирјана Кресовић, Светлана Антић Младеновић*, Матија Крповић, Владо Личина

Универзитет у Београду – Пољопривредни факултет, Факултет, Београд, Србија

*аутор за контакт: santic@agrif.bg.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Електропривреда Србије у значајној мери базира производњу електричне енергије сагоревањем лигнита (око 70%). Сваке године, у Електроенергетском сектору Србије, у термоелектранама (ТА) сагори око 30 милиона тона лигнита, при чему настаје око 5,5 милиона тона пепела и шљаке, који се депонују на отвореним одлагалиштима, која сада захватају површину од око 1.200 хектара. Пепео је подложен водној и еолској ерозији и загађује површинске и подземне воде, ваздух и земљиште, што захтева предузимање мера за санацију насталих проблема. Циљ ових истраживања је био да се испита ефикасност новог поступка санације пепелишта ТА Костолац, биолошком рекултивацијом, уз коришћење речног наноса из канала за хлађење постројења, чиме би се, истовремено, санирали/умањили проблеми загађења животне средине депонованим пепелом и проблеми везани за таложење вишка наноса, што угрожава оптимално функционисање канала.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Изведен је оглед у судовима, у контролисаним условима, у три понављања, са следећим биљкама: травна смеша - 25 % еглески љуљ (*Lolium perenne*), 45 % високи вијук (*Festuca arundinacea*), 20 % црвени вијук (*Festuca rubra*), 10 % права ливадарка (*Poa pratensis*), (маса семена травне смеше одговарала је количини од 250 kg ha⁻¹) и пиварски јечам (5 биљака по суду). За извођење огледа коришћени су пластични судови са непропусним дном, напуњени претходно хомогенизованим пепелом, масе 1,8 kg, који је покривен хомогенизованим речним наносом масе 0,2 kg, која одговара дебљини од 5 cm. Пре сетве, речни нанос је измешан са минералним ђубривима: NPK – 15:15:15 и амонијум нитратом (AN – 34 % N), са следећим варијантама огледа: контрола – Ø, N₁P₁K₁ (N₁ – 100 kg ha⁻¹ N, P₁ – 100 kg ha⁻¹ P₂O₅ и K₁ – 100 kg ha⁻¹ K₂O), N₂P₁K₁ (N₂ – 150 kg ha⁻¹) и N₃P₁K₁ (N₃ – 200 kg ha⁻¹). Оглед је трајао четири недеље, након чега је утврђиван принос биљака, као и садржај азота (N), фосфора (P₂O₅), калијума (K₂O), калцијума (Ca), магнезијума (Mg) и елемената у траговима (Fe, Mn, Cu, Zn, Cr, Ni, Pb, Cd) у корену и надземном делу биљака стандардним методама. Такође су утврђена и основна хемијска својства пепела и речног наноса.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Хемијска својства речног наноса и пепела се значајно разликују, у смислу боље обезбеђености наноса органском материјом, укупним и минералним азотом (амонијачни и нитратни јон), приступачним фосфором, калијумом, калцијумом, магнезијумом и микроелементима (Fe, Mn, Zn, Cu, B), што је омогућило иницијални развој биљака. Остварени принос суве биомасе надземног дела и корена гајених биљака указују да већу ефикасност у биолошкој рекултивацији пепелишта уз примену речног наноса има гајење травне смеше, него пиварски јечам. При гајењу смеше трава може се препоручити примена 100 kg N, P₂O₅ и K₂O по хектару, јер се ова количина хранива показала као еколошки и економски најоправданија. Примена минералних ђубрива је неопходна у овој врсти рекултивације, јер нанос не поседује довољну ефективну плодност за касније фазе развоја биљака. Препоручена травна смеша омогућава фитостабилизацију Ni, Cr, Cd и Pb у зони кореновог система, а њихови садржаји у надземном делу указују да би она могла да се искористи за исхрану животиња, што треба потврдити истраживањима на терену.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: речни нанос; пепелиште; смеша трава; рекултивација



ЗНАЧАЈ ИНФИЛТРАЦИОНИХ КАРАКТЕРИСТИКА ЗЕМЉИШТА ЗА ДОБРО УПРАВЉАЊЕ СИСТЕМИМА ЗА НАВОДЊАВАЊЕ НА НИВОУ ПАРЦЕЛЕ

Алекса Липовац^{*а}, Марија Ћосић^а, Бошко Гајић^а, Ружица Стричевић^а, Невенка Ђуровић^а

^аУниверзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Немањина 6, Земун 11080, Србија

^{*}аутор за контакт: alipovac@agrif.bg.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Применом модерних технологија наводњавања пољопривредници Србије проширују пољопривредну производњу и повећавају нето приходак. Међутим, све учесталије неадекватно управљање системима наводњавања (деструктивно дејство кишних капи и превелике норме заливања) узрокује нарушавање водно-физичких својстава земљишта. Неке од последица могу бити смањење инфилтрационих карактеристика земљишта, што може довести до појаве отицања по површини и иригационе ерозије. Циљ овог рада је да се на основу испитивања инфилтрационих и водно – физичких особина на више типова земљишта, одреди парвильно управљање системима за наводњавање на нивоу парцеле.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Експеримент је извршен на подручју 10 катастарких општина. Теренска истраживања обављена су на 47 отворених профила и узети су узорци земљишта за лабораторијске анализе. Установљено је 7 типова земљишта. Мерење инфилтрације помоћу дуплих цилиндричних инфилтrometerа је извршено у близини профила. За сваки проучавани профил одређени су параметри који описују процес инфилтрације по методи Луис Костјаков-а, који су у тесној вези са текстурном класом земљишта.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Добијени резултати су у сагласности са просечним вредностима Костјаков- Луисов-их параметара за различите фамилије кривих, дефинисаних у бироу за конзервацију земљишта (УСДА). Овим истраживањима су предложени интензитети кишења ширикозахватних машина за наводњавање, када су на једном заливном пољу заступљени различити типови земљишта, са различитим инфилтрационим карактеристикама.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: Инфилтрација земљишта; Наводњавање; Водно-физичке особине



ОСНОВНА ФИЗИЧКА И ХЕМИЈСКА СВОЈСТВА ПСЕУДОГЛЕЈА У ОКОЛИНИ СМЕДЕРЕВА

Миљивој Белић^а, Љиљана Нешић^а, Владимир Ђирић^а, Драган Радовановић^а

^аУниверзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Департман за ратарство и повртарство

*Аутор за контакт: belicm@polj.uns.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Псеудоглеј припада реду хидроморфних земљишта. У Републици Србији заступљен је на око 500 000 ha. Највеће површине под псеудоглејом се налазе у Посавини, западној Србији, на Косову и Метохији, на подручју Пештерске висоравни, источне Србије, Краљева, Неготина, Кладова и другим локалитетима на којима заузима мање површине. Претежно је формиран на јако глиновитим, старим језерским и речним терасама. Псеудоглеј се јавља у семихумидној и хумидној клими са израженом сменом мокрог и сувог периода током године који условљавају присуство редукционих и оксидационих услова у земљишту. Природну вегетацију псеудоглеја чине шуме храста и граба. Циљ истраживања је био утврђивање квалитета земљишта, као основ за подизање воћњака и могућности наводњавања.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Теренска истраживања обављена су 2017. године у околини Смедерева. У оквиру теренских истраживања отворена су три педолошка профила дубине до 2m, из педогенетских хоризоната узети су узорци за лабораторијска испитивања. У испитивањима су поред стандардних метода које се примењују за ову врсту испитивања и које су признате од стране ЈДПЗ (1966, 1971, 1997), коришћене и најсавременије и светски признате методе. Одређени су механички састав, текстурна класа, специфична маса и ретенције воде при притисцима од -33 kPa, -625 kPa и -1500 kPa. Такође су одређена и основна хемијска својства псеудоглеја. Ради утврђивања зависности између својстава земљишта урађена је корелациона анализа за $p < 0,05$ и $p < 0,01$ ниво значајности. У циљу потпунијег сагледавања међузависности појединих својстава земљишта приказани су корелациони коефицијенти и линеарне регресије, дијаграми растурања, једначине регресије.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Специфична маса земљишта у испитиваним узорцима се кретала у распону од 2,58 g cm⁻³ до 2,82 g cm⁻³. Процентуални садржај глине се кретао од 29,60% до 56,80%. Ретенција воде при притиску од -33 kPa варирала је од 27,75% до 38,95%, при притиску од -625 kPa – 16,31–24,17%, а при притиску од -1500 kPa – 15,02–22,85%. Киселост земљишта, односно рН вредност у KCl била је у распону 4,70–6,95. Вредности рН у H₂O кретале су се од 6,19 до 8,35, на нетипично високу вредност рН у H₂O у прелазном VtgC хоризонту утицао је CaCO₃ чију је садржај износио 5,15%. Садржај хумуса варирао је у распону 0,47–2,19%. Вредности садржаја укупног азота биле су од 0,047% до 0,163%. Однос C/N кретао се у распону од 5,1 до 9,6. Испитивано земљиште се одликује ниским садржајем лакоприступачног фосфора и утврђене вредности су износиле од 0,6 до 13,0 (mg 100 g⁻¹ земљишта), док су вредности лакоприступачног калијума оптималне и варирали су од 15,0 до 25,0 (mg 100 g⁻¹ земљишта). Главни ограничавајући фактори истражених псеудоглејних земљишта за наводњавање су слаба природна дренажност земљишта, због постојања слабопропустљивог, глиновитог прелазног VtgC хоризонта. Из тог разлога потребно је раздвојити комплексе псеудоглеја који су јако глиновити и непогодни за наводњавање, а могу да се користе за подизање шумских засада, од псеудоглеја са мањим садржајем фракције глине, који се могу наводњавати и користити за интензивну воћарску производњу.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: псеудоглеј; механички састав; текстурна класа; ретенција воде; хемијска својства земљишта.



ВОДНО-ВАЗДУШНЕ ОСОБИНЕ РАЗЛИЧИТИХ ТИПОВА ЗЕМЉИШТА ПОД ОРАНИЦАМА У ВОЈВОДИНИ

Катарина Милуновић^а*, Љиљана Нешић^а, Миливој Белић^а, Боривој Пејић^а, Јовица Васин^б

^аУниверзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Департман за ратарство и повртарство, Нови Сад, Србија

^бИнститут за ратарство и повртарство, Лабораторија за земљиште и агроекологију, Нови Сад, Србија

*аутор за контакт: Катарина Милуновић; e-mail: katarinamilunovic@gmail.com

УВОД И ЦИЉЕВИ: Земљиште се у природним условима образује као последица међусобног деловања педогенетских фактора и процеса. Уништавањем природне вегетације и интензивном обрадом, човек је значајно променио услове педогенезе земљишта а самим тим и његове водно-ваздушне особине. Повољан водно-ваздушни режим земљишта омогућава већи принос гајених пољопривредних култура и зато пољопривредна производња треба да има за циљ очување и поправљање земљишних особина, како би се створили најбољи услови за раст и развој биљака. Циљ овог истраживања је сагледавање утицаја интензивне пољопривредне производње на водно-ваздушна својства различитих типова земљишта.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Истраживање земљишта извршено је на узорцима прикупљеним са 37 локалитета који обухватају различите типове земљишта под ораницама на територији Аутономне Покрајине Војводине. Из површинског слоја (0-30 цм) узети су узорци земљишта у ненарушеном стању металним цилиндрима. Одређене су следеће водно-ваздушне особине, и то: укупна порозност, порозност аерације, ваздушни капацитет, пољски водни капацитет (ПВК), лентокапиларна влажност (ЛКВ), влажност већења (ВВ) и физиолошки корисна вода. ПВК у узорцима је одређен помоћу „Porous plate“ апарата при притиску од -33кПа, а ЛКВ и ВВ се одређују на „Pressure membrane“ апарату при притисцима од -625кП и -1.5МПа. Укупна порозност и физиолошки корисна вода добијени су рачунским путем уз помоћ формула преко вредности специфичне густине, запреминске масе, ПВК и ВВ, док су вредности укупне порозности, ПВК и моменталне влаге коришћене за израчунавање ваздушног капацитета и порозности аерације.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Просечна вредност укупне порозности износила је 41%, што указује на то да су земљишта под ораницама слабо порозна. Вредности порозности аерације варирале су од 13 до 45 %, на основу чега се може закључити да анализирана земљишта имају довољно ваздуха и добре услове за гајење пољопривредних култура. Садржај физиолошки корисне воде кретао се у интервалу од 4 до 23% (вол.), а за 25 узорака вредности су износиле мање од 18% (вол.). Добијени резултати показују да интензивна пољопривредна производња и конвенционални систем обраде земљишта у Војводини имају негативан утицај на водно-ваздушне особине. Иако је човеково деловање у агроекосистему усмерено на повећање плодности земљишта, често у процесу биљне производње дође до кварења водно-ваздушних својства.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: водно-ваздушне особине; порозност; ретенција воде; оранице



ЕФЕКАТ ПРИМЕНЕ РАЗЛИЧИТИХ ЗАЛИВНИХ РЕЖИМА НА ПРИНОС ПАРАДАЈЗА У УСЛОВИМА НАВОДЊАВАЊА КАПАЊЕМ

Боривој Пејић^а, Ксенија Мачкић^{а*}, Мирослав Коза^а, Милена Јанчић-Товјанин^а,
Бошко Гајић^б, Мирољуб Аксић^в

^аУниверзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Трг Доситеја Обрадовића 8,
Нови Сад, 21000, Србија

^бУниверзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Немањина 6, Земун 11080, Србија

^вПољопривредни факултет, Косовска Митровица-Лешак, Копаоничка бб, Лешак 3819,
Србија

*аутор за контакт: ksenija@polj.uns.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Једно од основних питања у наводњавању је одређивање времена заливања појединих биљних врста и утврђивање рационалног заливног режима у односу на земљиште и климатске услове, ниво агротехнике и биолошке карактеристике гајених биљака. Задатак истраживања је био да се поређењем заливног режима применом водног биланса у односу на примену тензиометра добије јасна информација шта препоручити пракси наводњавања са циљем добијања високих и квалитетних приноса парадајза. Такође, утврдиће се и ефекат наводњавања капањем на принос парадајза.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Оглед са наводњавањем парадајза изведен је 2017. године на окућници приватног поседа у Кисачу на земљишту типа карбонатни чернозем. Парадајз је наводњаван капањем са латералима постављеним на површини земљишта у сваком реду на растојању од 0,7 m са размаком капљача на латералу од 0,1 m и протоком капљача 8,0 l h⁻¹. У огледу је била заступљена и варијанта без наводњавања. Време заливања је одређивано методом водног биланса и помоћу тензиометра постављеног између биљака у реду на дубини од 0,2 m. Дневна потрошња воде одређена је применом коефицијената културе (к_с) и референтне евапотранспирације (Е_{Т0}). За обрачун дневне евапотранспирације коришћени су коефицијенти културе 0,6 у иницијалној фази, 0,7 у развојној фази и 1,05 у фази плодношења до последње бербе. Гранична вредност на тензиометру за одређивање времена заливања била је 50 cb. Тензиометарска мерења су праћена два пута дневно, у јутарњим и поподневним сатима. Заливна норма у фази плодношења била је 30 mm. Укупна количина воде додате наводњавањем на варијанти са водним билансом износила је 302 mm (12 заливања), а на варијанти са тензиометром 425 mm (16 заливања). У истраживањима је био заступљен хибрид Вива на основној парцелици величине 3,5 m².

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Наводњавање је статистички значајно утицало на принос парадајза који је у просеку на наводњаваној варијанти износио 95,53 t ha⁻¹, а на ненаводњаваној варијанти 23,94 t ha⁻¹. На варијанти са применом тензиометра у одређивању времена заливања остварени су статистички значајно већи приноси парадајза (99,85 t ha⁻¹) у односу на варијанту применом биланса (91,21 t ha⁻¹). Резултати указују да тензиометарска мерења могу бити поуздан ослонац у реализацији рационалног заливног режима парадајза.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: Парадајз; Наводњавање; Заливни режим



ВЛАЖНОСТ ЗЕМЉИШТА У РИЗОСФЕРНОМ СЛОЈУ ЈАБУЧЊАКА ВИСОКО ИНТЕНЗИВНЕ ПРОИЗВОДЊЕ

Гордана Матовић^{а*}, Жељко Мардеша^б, Славица Радовановић^ц,
Еника Грегорић^а, Весна Почуча^а, Џенита Идризовић^а

^аУниверзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Институт за земљиште и мелиорације

^бД.о.о. Aquaduct, Београд

^цРепублички хидрометеоролошки завод, Београд

*аутор за контакт: gmatovic@agrif.bg.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Воћњаци у високо интензивној производњи подразумевају велика улагања у системе за наводњавање и прихрану, као и у системе против измрзавања и противградне заштите. Висока улагања могу бити оправдана, уколико се опремом стручно рукује. Циљ овога рада је да испита како се користи систем за наводњавање у производним условима, у јабучњаку високо интензивне производње. То подразумева анализу примењеног режима наводњавања, односно проверу влажности земљишта у ризосферном слоју, током вегетационе сезоне. Такође, циљ је и да се изврши поређење мерених вредности влажности земљишта са симулацијама добијених применом FAO AquaCrop модела, да би се установила могућност примене овог модела за успостављање режима наводњавања јабуке у високо интензивној производњи.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Истраживања су обављена у Челареву, током 2007. године, на земљишту типа чернозем на лесној тераси, који је под засадом јабуке, сорте Гала. Воћњак је у високо интензивној производњи, са изграђеним системом за наводњавање и прихрану, системом против измрзавања и противградном мрежом. Наводњавање је обављано методом капања, режимом који се спроводи у производним условима. Емитери су са компензацијом притиска, на међусобном растојању од 0,6m и протоком од 1,6 l/sat. Контрола влажности земљишта је вршена континуирано, помоћу тензиометара марке Watermark, који су постављени на дубинама од 15 и 30cm од површине земљишта. Симулација влажности земљишта је рађена методом свођења биланса воде у земљишту, на дневном нивоу, за обе поменуте дубине, применом модела FAO AquaCrop, верзија 6.1.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Ризосферни слој земљишта у јабучњаку се, током целог периода контролисања (јул-септембар), налазио у врло високом степену влажности, углавном у дијапазону између вредности пољског и максималног водног капацитета. Симулације FAO AquaCrop модела су показале добро слагање са мереним вредностима, с тим што су због засенчења узрокованог противградном мрежом, вредности потенцијалне евапотранспирације умањене за 30%. Може се закључити да се наводњавање воћњака у производним условима, не обавља адекватним режимом, при чему се намеће констатација да системима за наводњавање треба да рукују стручњаци у тој области, односно инжењери мелиорација. Такође, закључује се да модел FAO AquaCrop може да се користи за процену влажности земљишта у ризосферном слоју јабуке у високо интензивној производњи, са ограничењем да се при свођењу биланса воде у земљишту, због засенчења воћњака, мора извршити редукција израчунате потенцијалне евапотранспирације.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: наводњавање, јабука, влажност земљишта, FAO AquaCrop модел



ПРИМЕНА ПЕДОТРАНСФЕРНИХ ФУНКЦИЈА ЗА ИЗРАЧУНАВАЊЕ ЗАПРЕМИНСКЕ МАСЕ ЗЕМЉИШТА

Срђан Шеремешки^{а*}, Миливој Белић^а, Драгиша Милошевић^а, Владимир Ђирић^а,
Јовица Васин^б, Станко Милић^б, Бојан Војнов^а

^аУниверзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Департман за ратарство и повртарство, Нови Сад, Србија

^бИнститут за ратарство и повртарство, Нови Сад, Србија

*аутор за контакт: srdjan.seremesic@polj.uns.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Запреминска маса (ρb) земљишта је важно физичко својство које се користи за израчунавање и процену сабијености земљишта, укупне порозности, залиха влаге, резерви органског угљеника (ОС) и сл. Она је подложна утицају великог броја чинилаца због чега се њене вредности мењају током године, што отежава тумачење и праћење својстава земљишта, продужава теренски рад и поскупљује узорковање. Сходно томе добијање репрезентативних вредности запреминске масе рачунским путем и њено предвиђање у зависности од промена својстава земљишта може значајно поједити и олакшати теренски рад. Данас је у употреби велики број педотрансферних функција земљишта (ПТФ) за добијање информација о запреминској маси, збијености земљишта нарочито у функцији анализе великог броја узорака у кратком времену. Педотрансферна функција се дефинише као математички модел за предвиђање физичких (запреминска маса, водно-ваздушни режим итд.) и хемијских (капацитет измене катјона) својстава земљишта. Циљ овог рада је тестирање различитих ПТФ на узорцима ораничног слоја земљишта типа чернозем са вишегодишњег огледног поља на Римским Шанчевима.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Истраживањима је обухваћено девет система ратарства са вишегодишњег стационарног огледа „Плодореди“ и „IOSDV“ Института за ратарство и повртарство на Римским Шанчевима са различитим варијантама плодосмене и ђубрења. Узорци су узети из слоја 0-30 cm, након жетве пшенице и репрезентују кумулативан утицај агротехнике > 20 година. На одабраним варијантама су анализирана хемијска и физичка својства земљишта укучујући и запреминску масу која је одређена цилиндрима запремине 100 cm³. Статистичка анализа је обухватила израчунавање Пирсоновог коефицијента, а валидација података је извршена помоћу средње квадратне грешке (RMSE). Коришћено је укупно 13 ПТФ и то: према Jeffrey и сар. (1970), Harrison (1981), Tamminen (1994), Kaur (2002), Bernoux и сар. (1998), Manrique и Jones A (1991), Manrique и Jones B (1991), Alexander A (1980), Alexander B (1980), Tomasella и Hodnett (1998), Hollis (2012) и Leonaviciute (2000). Поређењем вредности добијених ПТФ и измерене запреминске масе утврђена је њихова погодност за примену у пракси.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: На основу вредности добијених корелационом анализом утврђено је да ПТФ према Hollis-у (2012) има највеће вредности коефицијента корелације у односу на вредности ρb $r^2=0,73$; F-вредност на нивоу значајности $P=0,05$ је износила 4,2. Вредности RMSE су износиле 3,03% што је у оквирима критичног интервала RMSE (95% ниво значајности) од 5,62%. Остале ПТФ су показале значајно мање вредности корелационих коефицијената и непостојање статистичке значајности за испитиван тип земљишта. Сходно томе формула ПТФ коју је предложио Hollis (2012) – $\rho b=0,80806+0,823844(EXP(-0,27993 \cdot ОС)+0,0014065 \cdot Глина-0,0010299 \cdot Глина)$ може се препоручити за коришћење у пракси. Добијени резултати имају практичан значај јер се на основу доступних параметара може израчунати ρb земљишта чиме се скраћује време за њено одређивање и неопходна теренска истраживања. За њену ширу употребу неопходна су даља тестирања на другим типовима и начинима коришћења земљишта.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: запреминска маса земљишта; узорковање земљишта; чернозем; сабијеност земљишта



НЕКЕ ФИЗИЧКЕ ОСОБИНЕ ДУГОТРАЈНО ЗАЛИВАНИХ ЛИВАДСКИХ ЗЕМЉИШТА ДОЛИНЕ БЕЛОГ ДРИМА У ПОДРУЧЈУ КЛИНЕ

Бошко Гајић^а, Бранка Кресовић^б, Боривој Пејић^в, Ангелина Тапанарова^а,
Горан Дугалић^г, Љубомир Животић^а, Зорица Средојевић^а

^аУниверзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Немањина 6, Београд 11080, Србија

^бИнститут за кукуруз „Земун Поље“, Слободана Бајића 1, Београд 11185, Србија

^вУниверзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Трг Доситеја Обрадовића 8, Нови Сад 21000, Србија

^гУниверзитет у Крагујевцу, Агрономски факултет у Чачку, Цара Душана 34, Чачак 32000, Србија

*аутор за контакт: bonna@agrif.bg.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Истраживање физичких особина земљишта значајно је, како за чување и одржавање, тако и за повећање њихове производне способности. У свету, а и код нас, нема много квантификованих информација о физичким особина вишегодишње наводњаваних земљишта. Ова истраживања су спроведена да би се окарактерисао механички састав и најважније физичке особине дуготрајно заливаних (> 100 година) њивских ливадских земљишта (иригосола) долине Белог Дрима.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Истраживање је обављено у подручју КLINE (Метохија, Србија). На терену је ископано осам земљишних профила и изучене су њихове физичко-морфолошке карактеристике, пре свега грађа профила, тј. присуство у њима разних генетичких хоризоната и слојевитости, при чему је највећа пажња посвећена изучавању дубине читавог земљишног слоја богатог глином (оранични + подоранични хоризонти). Из свих копаних профила узети су узорци земљишта у поремећеном и непоремећеном склопу, у циљу лабораторијских одређивања њихових најважнијих, са аспекта наводњавања, физичких особина, и то: текстуре, густине земљишта, укупне порозности, водних капацитета и ваздушног капацитета. За ова истраживања из плитких профила узети су узорци само из једне (из ораничног хоризонта), а из средње и јако дубоких профила, из две до три дубинске зоне. Одређивање физичких особина извршено је применом стандардних метода.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Грађу изучених профила земљишта карактерише присуство у њима плићег или дубљег хумусног (0–25–90 цм), некад и потхумусног, глином прилично богатог илувијално-карбонатног V_{ca} , A_hV_{ca} или $A_hV_{ca}G_o$, или пак A_hG_o хоризонта; а испод њих увек слоја невезаног песка и скелета. Већина испитиваних физичких особина осам копаних профила ливадских долинских земљишта, образованих на карбонатном наносу Белог Дрима, и поред прилично тешког механичког састава (глинуше са садржајм честица мањим од 0,002 мм увек већим од 43%), доста су повољне и уз то прилично уједначене у орничном хоризонту (A_{hp}), док су знатно мање повољне, мада не изразито неповољне, у подорничном хоризонту већине дубљих профила. Густина сувог земљишта у A_{hp} хоризонту варира углавном од 1,16 г/цм³ до 1,22 г/цм³, а чврстих честица – 2,65–2,79 г/цм³. Укупна порозност се налази у прилично широком интервалу, од 44% до 58%, а порозност аерације – 3–24%. Количине биљака лако приступачне воде у A_{hp} хоризонту (0–20–30 цм) варирају од 29 мм до 41 мм, а брзине филтрације – $1,1 \cdot 10^{-1}$ – $7,3 \cdot 10^{-4}$ цм/с. По правилу, дубина површинског слоја, односно земљишног слоја у ужем смислу, као и бонитет физичких особина, може се рећи и са њиме тесно повезане продуктивне способности земљишта, повећава се махом идући од садашњег корита Белог Дрима ка старијим терасама те реке. Тачније речено, идући у наведеном правцу смењују се две зоне са два подтипа долинске ливадске црнице, који се међусобно знатно разликују по степену развоја и физичким особинама, па отуда и махом и по продуктивној способности.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: наводњавање; механички састав земљишта; водно-ваздушне особине земљишта; укупна порозност



САЛИНИТЕТ И ЈОНСКИ БИЛАНС У ЗЕМЉИШТИМА ГРАДСКИХ ДРВОРЕДА

Љиљана Нешић^{1*}, Дуња Крстић¹, Лазар Павловић¹, Миливој Белић¹,
Јовица Васин², Владимир Ћирић¹

¹ Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет

² Институт за ратарство и повртарство Нови Сад,

*аутор за контакт: nesiclj@polj.uns.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Услед примене великих количина неорганских соли ради заштите од поледнице у току зимског периода, у земљиштима градских зона и најфреквентнијих саобраћајница често долази до веома штетних процеса као што су заслањивање и /или алкализација. Циљ овог истраживања је утврђивање квантитета и квалитета укупних водорастворљивих соли у земљишту различитих дрвореда на најфреквентнијим саобраћајницама у Новом Саду. Дозвољени садржај укупних водорастворљивих соли у земљишту према Класификацији земљишта Југославије (Шкорић и сар.,1985) за хлоридно сулфатно заслањивање, изузев гипса, износи 0,25%, а за содно заслањивање 0,15%. Веће вредности од наведених, указују на процес заслањивања у земљишту. На основу вредности електричне проводљивости сатурисаног водног екстракта (ЕСе), заслањеним земљиштима, сматрају се она код којих је вредност електричне проводљивости већа од 4mS/cm.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Теренска истраживања су изведена на почетку (април 2017) и на крају вегетационе сезоне (октобар 2017), на једанаест локалитета, најфреквентнијих саобраћајница, на земљишту поред пута у дрворедима платана), копривића, америчког копривића), ситнолисне липе, сребрнолисне липе и софоре, а земљиште из Футошког парка послужило је као контрола. Узорци су узимани холандском сондом у два понављања, са две дубине (0-30 цм и 30-60 цм). У узорцима је анализиран садржај укупних водорастворљивих соли (%), у водом сатурисаној земљишној пасти помоћу кондуктометра; рН у водом сатурисаној земљишној пасти потенциометријски; електрична проводљивост сатурисаног водног екстракта ЕСе 25°C помоћу кондуктометра и платинизираних електроди типа пипете; садржај водорастворљивог Ca^{2+} Mg^{2+} Na^{+} и K^{+} методом ААС; CO_3^{2-} - титрацијом са раствором H_2SO_4 у присуству 1% раствора фенолфталеина; HCO_3^{-} - титрацијом са раствором H_2SO_4 у присуству 1% раствора метил оранжа; SO_4^{2-} гравиметријски, таложењем са BaCl_2 ; Cl^{-} - титрацијом са раствором AgNO_3 у присуству 5% раствора калијум хромата. (ЈДПЗ 1966)

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Средње вредности анализираних параметара указују да је садржај соли у % на испитиваним локалитетима у оба испитивана термина, знатно већи него на контроли (< 0,03%) и кретао се у интервалу 0,12-0,38%. Вредност ЕСе показује исте тенденције. На контроли је износио 0,77 mS/cm, а на испитиваним локалитетима кретао се у интервал 1,52-6,87 mS/cm. рН вредност на контроли износила је 7,59 а на испитиваним локалитетима се кретала у интервалу од 7,61 до 8,09. Анализом јонског биланса утврђено је да су узрок заслањивања соли хлоридно-сулфатног типа а од катјона у сатурисаном водном екстракту земљишта доминирају калцијум и натријум. Упоредјујући резултате мерења на почетку и на крају вегетационе сезоне (април – октобар) утврђено је благо повећање салинитета и алкалитета у јесењем периоду што је вероватно последица сушног лета када долази до асцендентне миграције водорастворљивих соли у земљишту. Како би се овакви проблеми избегли, треба примењивати мање штетне методе за заштиту од поледнице.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: земљиште, заслањивање, алкализација, саобраћајнице, дрвореди



ПРИЛОГ ПРОУЧАВАЊУ СОРТНЕ СПЕЦИФИЧНОСТИ ПРИ ЋУБРЕЊУ ПШЕНИЦЕ АЗОТОМ

Горан Јаћимовић^а, Владимир Аћин^{б*}, Милан Миросављевић^б, Јован Црнобарац^а,
Драгана Латковић^а, Јелена Висковић^а, Љиљана Брбаклић^б

^аУниверзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Департман за ратарство и повртарство, Нови Сад, Србија

^бИнститут за ратарство и повртарство, Одељење за стрна жита, Нови Сад, Србија

*аутор за контакт: vladimir.acin@nsseme.com

УВОД И ЦИЉЕВИ: Савремена наука нуди бројна решења за повећање производње хране за константно растућу људску популацију. Ниједно од ових решења, заправо, не нуди револуционарно повећање приноса и укупне биљне производње, али свако од њих даје важан појединачни допринос у глобалном решавању проблема. Циљ рада је да истакне значај сортне технологије, као једног од аспеката могућег повећања приноса, уз истовремено вођење рачуна о економичности, стабилности и еколошкој одрживости производње. Један од сегмената којим се потпуније може искористити генетски потенцијал пшенице је агротехника прилагођена свакој сорти. У раду је као главни критеријум постојања сортне специфичности минералне исхране пшенице коришћен принос зрна. Он је и најсигурнији показатељ постојања разлика између сорти, јер представља крајњи резултат деловања како абиотичких (климе и земљишта), тако и биотичких чинилаца, физиолошких и биохемијских процеса у биљци, те примењене агротехнике.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Испитивање сортне специфичности минералне - азотне исхране пшенице изведено је у току производне 2016/17. и 2017/18. године на вишегодишњем стационарном огледу Института за ратарство и повртарство, на Римским шанчевима. Оглед је изведен као двофакторијални, по сплит-плот дизајну са рандомизираним распоредом варијанти, у четири понављања. Истраживање је базирано на анализама приноса зрна пшенице на 13 варијанти ђубрења (главне парцеле; фактор А), те изналажењу најоптималнијих третмана за сваку од пет анализираних сорти (подпарцеле; фактор Б). За утврђивање реакције сорти на ђубрење азотом и изостављања његове примене, одабрано је 13 варијанти ђубрења: три варијанте са појединачном применом хранива (N₂, P₂, K₂), три двојне комбинације (N₂P₂, N₂K₂ и P₂K₂) и седам варијанти ђубрења са сва три хранива: N₁P₁K₁, N₂P₁K₁, N₃P₁K₁, N₁P₂K₂, N₂P₂K₂, N₃P₂K₂ и N₃P₃K₃; где су бројевима у индексима означене растуће дозе хранива: ₁=50, ₂=100, ₃=150 kg чистих хранива – активне материје N, P₂O₅ и K₂O по ha. Целокупне предвиђене количине P₂O₅ и K₂O, као и половина N ђубрива примењене су непосредно пре основне обраде. Друга половина N ђубрива употребљена је за једно прихрањивање.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Утицај ђубрења на принос зрна је био веома изражен код свих сорти. У обе године сорте су слично реаговале на различите третмане ђубрења. Најмањи приноси добијани су без употребе ђубрива или употребом само калијума, затим и на комбинацији фосфора и калијума или само фосфора. Азот је имао значајно највећи утицај на принос. У просеку за све сорте, ђубрење само азотом (варијанта N₁₀₀) повећало је принос у односу на неђубрену варијанту за 123, односно 92% по анализираним годинама. Највећи принос зрна добијен је на варијанти N₁₅₀P₁₅₀K₁₅₀; али су статистички подједнако високи приноси добијани и на осталим тројним комбинацијама ђубрења са највећим или средњим дозама азота, као и на двојној варијанти N₁₀₀P₁₀₀. У обе године, сорта НС Јаворка показала је највећу реакцију на ђубрење азотом. НС Мила (у првој години) и НС Илина (у другој) на ђубрење фосфором, а сорта НС Мила на ђубрење калијумом, у обе анализирание године.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: пшеница; минерална исхрана; принос; сортна специфичност



УТИЦАЈ КРМНИХ БИЉАКА ГАЈЕНИХ НАКОН ОЗИМИХ МЕЋУУСЕВА НА СТАЊЕ САБИЈЕНОСТИ ЗЕМЉИШТА

Бојан Војнов^{а*}, Срђан Шеремешиа, Бранко Ћупина^а, Јован Црнобарац^а,
Ђорђе Крстића, Светлана Вујића, Милорад Живанов^б

^аУниверзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Департман за ратарство и повртарство, Нови Сад, Србија

^бИнститут за ратарство и повртарство, Нови Сад, Србија

*аутор за контакт: bojan.vojnov@polj.uns.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Интензивна пољопривредна производња, често доводи до нарушавања, физичких, хемијских и биолошких својстава земљишта. Са аспекта физичких својстава, сабијање земљишта представља озбиљан проблем који доводи до промене физичко-механичких и водно-ваздушних својстава и једно је од главних фактора деградације земљишта. Циљ рада је био да се утврди утицај озимих међуусева и гајених пољопривредних култура у накнадном року сетве (кукуруз, соја и суданска трава) на физичка својства земљишта, а пре свега на његову сабијеност.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Истраживање је спроведено на огледном пољу Римски Шанчеви Института за ратарство и повртарство у Новом Саду (45°19'N и 19°50'E). Оглед са озимим међуусевима састојао се из здруженог међуусева: озими сточни грашак (*Pisum sativum ssp. arvense* L.) и тритикале (*Triticosecale*) (Т+Г); чистог међуусева – озими сточни грашак (Г) и контроле без међуусева (К). Заоравање међуусева обављено је у последњој недељи маја месеца 2018. године, а сетва кукуруза, соје и суданске траве почетком јуна 2018. године. Сабијеност земљишта анализирана је на основу података о отпору продирања конуса у земљиште и моменталној влажности земљишта. Отпор продирању конуса у земљиште мерен је помоћу пенетрометра (Eijkelkamp Penetrologger) са конусом пречника 11,28 мм чији је врх под углом од 60° и брзином утискивања од 2 cm sec⁻¹. Мерење отпора обављено је до 80 cm дубине земљишта, на сваких 1 cm у 10 понављања.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: На основу спроведеног истраживања, најмањи процентуални садржај воде у земљишту на дубини од 0 до 20 cm утврђен је на парцели под кукурузом на варијанти Т+Г 10,5% (запреминских), а највећи на контролној парцели (без међуусева) (25,7%), као последица одсуства међуусева, густог склопа суданске траве и смањене евапорације са производне површине. Најмањи Cone index (CI) измерен је на парцели са суданском травом, на којој је претходно гајен озими грашак као међуусев (CI=2,3), док је највећи индекс (CI=3,6) измерен у усеву соје на варијанти Т+Г. Специфичан отпор земљишта при продирању конуса био је различит како на варијантама здруженог међуусева, чистог међуусева и контроле тако и код различитих гајених врста у накнадном року сетве. Највећа вредност специфичног отпора у ораничном хоризонту (0–20 cm) измерена је у усеву соје (Т+Г) – 2,76 МПа, а такође је утврђена повећана сабијеност код истог усева у подораничном слоју (20–40 cm). На основу утврђених вредности специфичног отпора земљишта може се закључити да усев кукуруза најмање утиче на сабијање земљишта, за разлику од соје, док је у погледу међуусева утврђено да грашак има најмањи утицај на сабијање земљишта. Увођењем међуусева у структуру сетве, кроз пажљиво дефинисан плодоред уз поштовање начела одрживе пољопривреде, може се утицати на очување структуре земљишта и водно-ваздушна својства и остварити значајне користи по земљиште. Стога је неопходно више пажње посветити прилагођавању технологије производње употреби међуусева као и одабиру њихових комбинација због различите морфологије корена и потреба за водом, што ће утицати на смањење сабијености земљишта.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: међуусеви; специфичан отпор земљишта; земљишна влага; пенетрометар



ПОГОДНОСТ ОПЛЕМЕЊЕНОГ ПЕШТЕРСКОГ ТРЕСЕТА ЗА ГАЈЕЊЕ РАСАДА ПАПРИКЕ

Биљана Сикирић, Весна Мрвић, Никола Коковић, Оливера Стајковић Србиновић,
Фердинандо Маргарино, Мирослав Миладиновић

Институт за земљиште, Београд, СР Србија

*аутор за контакт: biljana-s@sbb.rs; biljana.sikiric@soilinst.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: За производњу расада у савременој контејнерској производњи, избор одговарајућег супстрата је веома значајан, јер је за развој корена у малом простору потребан што квалитетнији супстрат (Марковић, 2002). Основна компонента ових супстрата су тресети, али због њихове споре минерализације, морају се надокнадити хранљиве материје уношењем минералног или органског ђубрива (Марковић, 2002; Бјелић и сар., 2009). Ради што бољих водно-ваздушних особина тресет се меша са перлитом, вермикулитом, песком, струготином, зеолитом (Sawan and Eissa, 1996; Марковић, 2002; Момировић, 2011).

У овом раду су вршена испитивања различитих супстрата за контејнерску производњу расада паприке на бази „Пештерског“ тресета и зеолита из Сланаца, уз додавање различитих доза CaCO_3 , као и микроелемената и перлита (18 третмана). Циљ је био да се произведе домаћи, најповољнији супстрат, доброг квалитета, који ће бити конкурентан другим комерцијалним, увозним супстратима.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Оглед је постављен средином јула 2018. године у стакленику Института за земљиште у Београду, са 18 варијанти и 6 понављања. Коришћен је тамни „Пештерски тресет“ (Далас-Тутин). Током извођења експеримента коришћене су уобичајене мере неге расада: заливање, засењивање и проветравање. Заливање је обављано на свака 2 дана обичном водом до оптималног нивоа влажности. Производња расада је трајала до фазе стварања цветних пупољака. Мерени су морфолошки показатељи биљке: висина, број листова, дужина корена и број цветних пупољака.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Изглед биљака показује да је хабитус паприке на варијантама (Т+НРК), (Т+НРК+те) и (Т+НРК+ 6% крупни зеолит) већи у односу на остале. Највећа висина надземног дела биљке остварена је на варијантама (Т+НРК), просечно 22cm и (Т+НРК+те) - 21,17 cm, што је за 60-66% више у односу на комерцијални супстрат – контрола, док је на варијанти (Т+НРК+ 6% крупни зеолит) просечна висина надземног дела износила 16,17 cm, односно, за 22 % више од контроле. Ове вредности одговарају стандардном расаду паприке. На варијантама (Т+НРК+1% CaCO_3) и (Т+НРК+ те +1% CaCO_3 +6% крупног зеолита) постигнута је слична висина као код контроле. Такође, највећа дужина корена је измерена на вар. (Т+НРК), (Т+НРК+те). Посматрајући број листова код расада паприке варијанте: (Т+НРК), (Т+НРК+те) и (Т+НРК+6% крупни зеолит) су имале уобичајене вредности за добар расад, 7-12 листова, док су контрола (комерцијални супстрат) и варијанта НРК+ те+1% CaCO_3 +6% крупног зеолита имали у просеку близу 7 листова. Први пупољци појавили су се на биљкама на варијантама (Т+НРК), (Т+НРК+ те) после 37 дана, а после неколико дана и на другима варијантама, док код неких још нису били формиран.

Најбољи биолошки индикатори су испољени код варијанти са пештерским тресетом, оплемењени само са НРК ђубривом, односно са НРК+ те. Додавање микроелемената није имало позитивног ефекта на дужину биљке и број листова, али је на овој варијанти формиран мало већи број цветних пупољака, због чега варијанте са микроелементима треба уврстити у наредна истраживања.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: Пештерски тресет; супстрат; паприка; зеолит; микроелементи



ПРИСТУПАЧНОСТ ШТЕТНИХ МИКРОЕЛЕМЕНАТА У ФЛУВИСОЛУ НА ПОДРУЧЈУ ЛУЖЊАКОВИХ ШУМА У РАВНОМ СРЕМУ

Весна Николић Јокановић^а, Предраг Миљковић^а,
Радован Савић^б, Снежана Белановић Симић^а

^аУниверзитет у Београду, Шумарски Факултет

^бУниверзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет,

*аутор за контакт: predrag.miljkovic@sfb.bg.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Загађујуће материје у земљишту нарушавају природни биогеохемијски циклус и равнотежу екосистема. Загађењу земљишта шумских екосистема доприноси и ваздушна депозиција загађујућих материја. У овом раду анализиран је садржај Cu, Zn, As, Mn, Co, Pb, Cd и Ni у земљишту на подручју лужњакових шума у неплавном делу Равног Срема у шумским управама „Моровић“ и „Вишњићево“.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: На подручју Равног Срема у оквиру три најзаступљенија типа шуме (*Fraxuneto-Quercetum typicum*, *Fraxineto-Quercetum roboris aceretosum*, *Carpino-Fraxino-Quercetum roboris caricetosum remotae*) на хидроморфном земљишту типа флувисол одређен је укупан садржај наведених микроелемената и тешких метала (с $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O}_2$), као и приступачан садржај ових елемената (EDTA). На истраживаном подручју отворени су педолошки профили и описана је њихова спољашња и унутрашња морфологија, односно извршено је индентификовање типова шума и системских јединице земљишта. Одређивање укупних количина микроелемената и тешких метала разарањем са концентрованом азотном киселином одређено је на апарату "Vista Pro"- Varian; методом индуковане купловане плазме ICP - OES; Одређивање приступачних количина микроелемената и тешких метала екстракцијом са EDTA на атомском апсорпционом спектрофотометру, "Spektra-600"- Varian, пламеном техником; ДМ 8/1-3-023, на апарату "Vista Pro"- Varian, методом индуковане купловане плазме ICP-OES.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Резултати указују да је садржај анализираних елемената у границама максимално дозвољених вредности (Sl. Glasnik, 2018), као и да нема битнијих разлика у садржају ових елемената између истраживаних шумских асоцијација. Изузетак је само садржај укупног никла у испитиваним узорцима који је изнад граничних концентрација и износи у просеку $58,47 \text{ mgkg}^{-1}$ (гранична 35 mgkg^{-1} земљишта, према Службеном Гласнику РС 30/2018), док средња вредност приступачног никла износи $3,65 \text{ mgkg}^{-1}$. Низак процентуални удео приступачног садржаја никла у укупном (у просеку $6,24\%$) указује да је садржај овог елемента, највероватније, геохемијског порекла.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: штетни микроелементи; приступачност; флувисол; Равни Срем, хигрофилне шуме



УТИЦАЈ МАЛЧЕВА НА АКТИВНУ И СУПСТИТАЦИОНУ КИСЕЛОСТ ЗЕМЉИШТА У ПИТОМОЈ НАНИ (*MENTHA PIPERITA L.*)

Ана Драгумило^{а*}, Татјана Марковић^а, Драгана Божић^б, Сава Врбничанин^б,
Владимир Филиповић^а, Драгоја Радановић^а

^аИнститут за проучавање лековитог биља "Др Јосиф Панчић", Одсек за пољопривредна истраживања и развој, Београд, Србија

^бУниверзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Катедра за пестициде и хербологију, Београд, Србија

*аутор за контакт: amatkovic@mocbilja.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Коришћење малчева може утицати на карактеристике земљишта, као што су очување земљушне влаге, смањење евапорације, плодност земљишта и земљишна микрофлора, као и температурне промене у ораничном слоју. Циљ овог истраживања је био праћење утицај различитих малчева на активну и супституциону киселост земљишта типа чернозем на нижој речној тераси, са знацима оглејавања.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Експериментални дизајн огледа је био потпуно случајан блок систем, у четири понављања. Третмани за сузбијање корова су били, два органска (багремова пиљевина и суве иглице бора) и два синтетичка малча (црна "агротекстил" фолија и сребрна-браон фолија) постављени у огледу питеме нане (*Mentha piperita L.*) на локалитету у околини Панчева (јужни Банат). У оглед су укључене и два контролна третмана у оквиру којих нису постављени малчеви; у једној контроли су корови редовно уклањани окопавањем, док су у другој корови слободно расли заједно са гајеним усевом. Малчеви су постављени у пролеће 2016. године, док се њихов утицај на реакцију земљишта посматрао у два периода. Прво узорковање земљишта, на три различите дубине (0-5, 5-10 и 10-15 cm), урађено је у јесен 2016. (6 месеци након поставке малчева), а друго узорковање је урађено у пролеће 2018. године (24 месеца након поставке малчева). Реакција земљишта (pH вредност) одређена је потенциометријски, у суспензији земљиште/H₂O и KCl (1 : 2,5), према стандардној процедури.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Шест месеци после примене малчева није било промене реакције земљишта ни на једној испитиваној дубини. Значајне разлике су забележене приликом праћења дугорочног ефекта малча и дубине на реакцију земљишта, док заједнички ефекат није показао значајност. После две године, реакција се променила само у површинском слоју земљишта (0 – 5 cm). Активна киселост (pH/H₂O) се повећала употребом оба синтетичка малча, док се супституциона киселост (pH/KCl) повећала само испод црне "агротекстил" фолије у поређењу са контролом где су корови слободно расли. Наведене промене реакције су у интервалу 0,41 – 0,47 pH јединице. Може се рећи да тестирани малчеви у гајењу питеме нане, током двогодишњег периода нису утицали на значајну промену реакције ораничног као ни дубљих слојева земљишта. Мало повећање ацидитета у површинских 0 – 5 cm, остварено под два синтетичка малча, говори да постоји извесни потенцијал ацидификације код ових малч материјала али се он на овом типу земљишта који садржи велики колоидни комплекс (више од 40% глине), није манифестовао у дубљим слојевима земљишта.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: малч; pH вредност; питома нана; фолија; органски малч.



УТИЦАЈ МЕЛИОРАТИВНИХ МЕРА НА САСТАВ ХУМУСА И ОСОБИНЕ ХУМИНСКИХ КИСЕЛИНА СОЛОЊЕЦА

Белић Миливој, Нешић Љиљана, Ђирић Владимир

Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Департман за ратарство и повртарство

*Аутор за контакт: belicm@polj.uns.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: У овом раду приказани су резултати истраживања утицаја вишегодишње примене мелиоративних мера на састав хумуса и карактеристике хуминских киселина солоњеца. Садржај и својства хумуса у слојевима солоњеца на којем су примењене комплексне мелиоративне мере, има посебан значај, ако се има у виду улога хумусних киселина у реакцијама јонске размене и утицаја на адсорптивна својства земљишта. Пошло се од хипотезе да ће вишегодишње дејство мелиоративних мера утицати на садржај, дистрибуцију и квалитативни састав органске матрије по слојевима земљишта.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Истраживања су обављена у оквиру огледног поља "Кумане". Састав хумуса, екстракција фракција хумусних материја методом Кононове и Бјелчикове. Укупни С (хуминских и фулво киселина) је издвојен непосредном екстракцијом земљишта смешом 0,1М Na- пиродифосфата и 0,1М Na-хидроксида. Органска материја растворљива у минералним киселинама, екстракцијом земљишта са 0,1 М H₂SO₄. Укупни угљеник и угљеник у екстрактима, односно фракцијама хумусних материја, бихроматном методом Тјуринга у модификацији Симакова. Оптичка густина хуминских киселина одређена је помоћу спектрофотометра *UNICAM SP-600*. Раствор хуминских киселина припремљен је методом Кононове. Праг коагулације, односно осетљивост молекула хуминских киселина према коагулацији под дејством раличитих концентрација CaCl₂, утврђен је методом по методи Кононове.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: У слојевима варијанти земљишта на којима су примењене мелиоративне мере повећан је садржај хуминских киселина и удео хуминских киселина повезаних са калцијумом у односу на њихов садржај код контролне варијанте. Повећањем садржаја хумуса по правилу се повећава и величина односа Ch:Cf, повећава се оптичка густина хуминских киселина, а такође се смањује и удео лакомобилних фракција. Њихов садржај код мелиорисаних варијанти је био у интервалу од 20 до 40% од суме хуминских киселина, а код контролне варијанте садржај фракције повезане са калцијумом је износио од 5,01 до 13,25%. Позитивна корелација ($r=0,69$) утврђена је између садржаја адсорбованог калцијума и садржаја хуминских киселина повезаних са калцијумом. Код контролне варијанте само у површинском слоју хуминске киселине су више заступљене у односу на фулво киселине, а у дубљим слојевима (10-50 cm) фулво киселине доминирају над хуминским. Оптичка густина хуминских киселина указује на степен кондензације ароматичног језгра, односно на природу грађе молекула хуминских киселина. Повећањем наведеног односа већа је и оптичка густина хуминских киселина, а однос (E₄:E₆) је ужи. Код млађих хуминских киселина нижи је степен кондензације ароматичног језгра и карактеришу се мањом оптичком густином, у односу на старије, зрелије хуминске киселине и имају шири однос E₄:E₆. Извесне разлике у вредностима оптичких густина се могу констатовати само у површинским слојевима испитиваних варијанти. Наиме, однос E₄:E₆ код мелиорисаног земљишта у слојевима (0-10 и 10-20 cm) износи 2,86 и 3,46, а у истим слојевима контролне варијанте 3,31 и 3,65. Ужи однос E₄:E₆, указује на већу оптичку густину хуминских киселина, које садрже нешто више угљеника са цикличном - ароматичном везом, у односу на хуминске киселине контролне варијанте.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: мелиоративне мере, оптичка густина хуминских киселина, праг коагулације, солоњец



ОСОБИНЕ ЗЕМЉИШТА ТИПА ФЛУВИСОЛ НА ПОДРУЧЈУ СРЕДЊЕГ ТОКА ДУНАВА

Саша Пекеч^{а*}, Марина Катанић

^аУниверзитет у Новом Саду, Институт за низијско шумарство и животну средину, Нови Сад, Србија

*аутор за контакт: pekecs@uns.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: У раду су обрађена земљишта типа флувисол на подручју средњег тока Дунава. Циљ рада је да се прикажу карактеристике и хидролошки услови ових земљишта који владају на истраженом подручју ради одређивања производних могућности испитаних земљишта.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Истражена су земљишта типа флувисол на левој обали Дунава. Одређене су физичке и хемијске карактеристике ових земљишта као и динамика подземне воде испитаног подручја. Из отворених педолошких профила су узети узорци земљишта, те су урађене следеће физичке и хемијске анализе земљишта:

- Механички састав - Пипет методом, припрема узорака за анализу са Na-пирофосфатом по Thun-у, а текстурна класа земљишта одређена је на основу класификације Tommerup-a;
- Одређивање специфичне масе земљишта (г/цм^3) по методи Albert-Bogs са употребом ксилола као инертне течности, према ЈДПЗ (1997);
- Одређивање запреминске масе земљишта (г/цм^3) по методи у цилиндрима по Кореском, запремине 100 цм^3 , према ЈДПЗ (1997);
- Укупна порозност (%), рачунски из вредности специфичне и запреминске масе земљишта према ЈДПЗ (1997);
- Категорија пора је одређена рачунски из вредности укупне порозности и ретенције влаге одређене под различитим притисцима према ЈДПЗ (1997);
- Садржај CaCO_3 је одређен волуметријски помоћу „Scheibler-ovog“ калциметра;
- рН вредност у суспензији земљишта са водом, потенциометријски;
- Садржај хумуса по Tjurin-у, у модификацији Симакова (Симаков et al., 1960);
- Укупни азот по методу Kjeldahla,
- Лако приступачни фосфор и калијум према AL методи, Egner-Riehm –Dominigo.
- Ниво подземне воде је мерен помоћу постављених пијезометара.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Приметно је да на истраженом подручју можемо констатовати различите форме овог типа хидроморфног земљишта, које одликују различите особине, а самим тим и различита производност. Садржај укупног песка ових земљишта се кретао од 43,52-89,71%. Вредности специфичне масе су биле од 2,74-2,82 г/цм^3 а запреминске масе од 1,32-1,45 г/цм^3 . Реакција ових земљишта је у границама од 7,41-8,16 односно слабо до средње алкална, док је садржај хумуса био од 0,58-1,54% те су ово слабо хумозна земљишта. Највиши ниво подземне воде се кретао за сва испитана земљишта од 35-248 цм дубине, док је најнижи ниво износио од 170-370 цм дубине, а амплитуда варирања подземне воде се кретала од 120 до 144 цм . Испитана земљишта су у шумарству погодна за узгој клонова црне тополе, а њихова производна својства првенствено су зависна од гранулометријског састава, те дубине и динамике кретања подземне воде.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: флувисол; хидроморфна земљишта; производност; подземна вода



ТЕХНИЧКО РЕШЕЊЕ - ОДРЖАВАЊЕ ПЛОДНОСТИ ЗЕМЉИШТА НА ОРГАНСКОМ ГАЗДИНСТВУ

Владан Угреновић^а, Владимир Филиповић^б, Душица Делић^в, Вера Поповић^г,
Оливера Стајковић Србиновић^д, Милан Угриновић^д, Гордана Дозет^б

^аИнститут „Тамиш“, Панчево, Србија

^бИнститут за проучавање лековитог била „Др Јосиф Панчић“, Београд, Србија

^вИнститут за земљиште, Београд, Србија

^гИнститут за ратарство и повртарство, Нови Сад, Србија

^дИнститут за повртарство, Смедеревска Паланка, Србија

^бУниверзитет Мегатренд Београд Факултет за биофарминг Бачка Топола, Србија

*аутор за контакт: vladan.ugrenovic@gmail.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: У органској производњи се истиче значај сточарске производње, јер она обезбеђује неопходне органске материје за обрађено земљиште. Међутим у Србији се органска сточарска производња одвија код свега 40 произвођача (МПЗЖС РС 2017), па то доводи у питање одрживост овог система пољопривредне производње. Циљ техничког решења је одржавање плодности земљишта на органском газдинству које нема сточарску производњу.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОДЕ: Истраживање је спроведено на имању ПП Мокрин, на површини од 25 ha, моделирањем и димензионирањем плодореда са учешћем луцерке, на бескарбонатној ритској црници. Луцерка је посејана у јесен 2015. године на 5 ha, а већи део њене зелене биомасе искоришћен је за производњу компоста за потребе одржавања плодности земљишта на имању. Како би се обезбедила економска одрживост организована је производња семена луцерке. Зелена биомаса првог и трећег откоса, као и просушена биомаса после бербе семена, кошене су и сецкане комбајном за ниску силу и складиштене у сило јаме. Компостна гомила негована је заливањем водом, мешањем и покривањем, а после девет месеци добијен је зрео луцеркин компост.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: У првој години (2016) добијено је 9,76 t ha⁻¹ зрелог компоста, а у другој 12,46 t ha⁻¹. Примењен начин компостирања обезбедио је оптималне карактеристике компоста: добру обезбеђеност азотом (укупан азот 5,04%), органском материјом (42,56%), као и C/N од 8,51. Вредости: рН, влажност и ЕС су биле оптималне. Укупна микрофлора била је заступљена у значајном броју (65,22x10⁶ CFU/g сувог компоста), што указује на интезивну микробиолошку активност, а присуство амонификатора (7,97x10⁵ CFU/g сувог компоста) на значајну заступљеност азотних органских једињења. Садржај тешких метала био је у границама МДК. Утврђен је значајан утицај азотофиксације луцерке на обезбеђеност земљишта азотом, јер је укупан N у земљишту после две године, када је луцериште разривено (0,25%) био значајно већи у односу на контролно земљиште (0,22%). Такође, респирација земљишта, укупан број микроорганизама, гљива, Azotobacteria-а и амонификатора био је већи у односу на контролно земљиште, што указују на позитиван ефекат луцерке на биодиверзитет и активност микроорганизама у земљишту. Искоришћавање луцерке од две године је препоручено време у овом истраживању, јер се цела површина у плодосмени брже обезбеђује азотом. Тиме се у петополном плодореду луцерка на исту њиву враћа сваке пете године, а на половини тог периода та њива се ђубри компостом произведеним на имању. Количина компоста добијена моделирањем плодореда на имању у Мокрину (2016. год. 48,80 t, а 2017. год. 62,30 t), довољна је за око 20% површина њива, на годишњем нивоу. Тако се оне у плодосмени, сваке 4 године ђубре са 10 t ha⁻¹ компоста, изузимајући предвиђених 20% површина за заснивање луцерке. Захваљујући производњи семена која обезбеђује економску одрживост, предложеном технологијом питање снабдевања азотом решава се на одржив и природан начин.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: органска производња, плодност, луцерка, компостирање



THE IMPORTANCE OF HARVEST RESIDUES IN CORN PRODUCTION

Dragana Latković^{a*}, Jovan Crnobarac^a, Goran Jaćimović^a, Jelena Visković^a, Dušan Dunderski^a

^aUniversity of Novi Sad, Faculty of Agriculture, Department of field and vegetable crops, Novi Sad, Serbia

*Corresponding author: dragana@polj.uns.ac.rs

INTRODUCTION and OBJECTIVES: Harvest residues of field crops are important for matter cycling in the agroecosystem, especially when organic fertilizers are not applied in adequate amounts. The aim of this study was to assess the influence of increasing nitrogen doses and harvest residues (HR) on corn yield.

MATERIAL and METHOD: The international stationary field trial (ISDV) has been established on a calcareous chernozem soil, at Rimski Šančevi, on Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad. This paper reviews 2-year average yields on corn hybrid, NS 3022. The trial had six variants, three with HR (0, 100, 200 kg N/ha) and three without HR (0, 100, 200 kg N/ha). The experiment was set up in three-crop rotation (corn, soybean, wheat).

RESULTS and CONCLUSIONS: The average yield with and without HR variants was 7.22 t/ha. The average yield obtained on variants with HR was 7.64 t/ha, which was higher by 0,85 t/ha (12,52%) than the average yield on variants without HR (6.79 t/ha). The highest yield on variants with HR was achieved with 100 kg N/ha (8.44 t/ha) while the highest yield on variants without HR was obtained with 200 kg N/ha (8.56 t/ha). On average, HR increased the yield of corn grain in the control variant by 1.18 t/ha. To achieve good yields of corn grain, optimal nitrogen doses on variants with HR should range from 100 kg N/ha to 200 kg N/ha, while on variants without HR optimal doses of nitrogen should be closer to 200 kg N/ha.

KEY WORDS: corn; nitrogen; yield; crop residues



ПРИРОДНИ ЗЕОЛИТ КАО СУПЛЕМЕНТ ЗА УЗГОЈ ГЉИВЕ *PLEUROTUS OSTREATUS* (БУКОВАЧА)

Сања Јевтића^а, Матија Крповић^б, Миомир Никшић^б, Данка Матијашевић^б, Невенка Рајића^а

^аУниверзитет у Београду, Технолошко-металуршки факултет, Београд, Србија

^бУниверзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Београд, Србија

*аутор за контакт: sanja@tmf.bg.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Природни зеолит као суплемент у супстрату за гајење гљива убрзава раст мицелијума, скраћује време формирања плода и утиче на повећање приноса, при чему нема штетно дејство на здравље људи. У овом раду испитана је примена природног зеолита – клиноптилолита из лежишта Златокоп, Врањска Бања као носача селена у процесу узгајања гљиве *Pleurotus ostreatus* (буковаче), као и могућност усвојања и акумулирања овог есецијалног елемента са селен-обогаћеног зеолита (CeЗ).

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Природни зеолит претходно је модификован поступком у коме је: 1) површина клиноптилолита обогаћена гвожђе (III)-оксидом и потом, 2) селенат-јони адсорбовани за површину гвожђе-модификованог зеолита, из воденог раствора натријум-селената. Детаљним инструменталним анализама помоћу проширене рендгенске спектроскопије за детаље структуре (EXAFS, XANES), утврђено је на који начин је селенат-јон везан за површину адсорбента. Мицелије гљиве *P. ostreatus* узгајане су према стандардној процедури у кесама са пшеничном сламом у које је пре сејања додато 75 mg/kg CeЗ. Садржај селена у плодноносним телима одређен је тако што су узорци разорени у микроталасном дигестору помоћу раствора азотне киселине и водоник-пероксида, након чега је концентрација селена одређена методом атомске апсорпционе спектроскопије.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Резултати EXAFS и XANES-анализа показали су да селенат-јони остварују координационе везе са гвожђем (III) присутним на површини зеолита. Хемијском анализом утврђено је да добијени CeЗ садржи 17 mg Se/g зеолита. Резултати су показали да CeЗ нема токсичан ефекат на мицелијум, као и да убрзава раст гљива. Утврђено је да гљиве, узгајане на супстрату са CeЗ, садрже 254 µg Se/g суве материје. Добијени резултати указали су да гљива *Pleurotus ostreatus* апсорбује и акумулира селен присутан на површини CeЗ због чега би могла да нађе употребу као суплемент богат селеном у људској исхрани.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: природни зеолит, селен, *Pleurotus ostreatus*, суплемент



УТИЦАЈ НАЧИНА КОРИШЋЕЊА ЗЕМЉИШТА И СИСТЕМА ПРОИЗВОДЊЕ У ВОЈВОДИНИ НА ЗАПРЕМИНСКУ МАСУ ЗЕМЉИШТА

Мирна Штрбац^{а*}, Ранко Чабиловски^а, Клара Петковић^а,
Драган Ковачевић^а, Маја Манојловић^а

^аУниверзитет у Новом Саду, Пољопривредни Факултет, Департман за ратарство и повртарство, Нови Сад, Србија

*аутор за контакт: mirna.strbac@polj.uns.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Плодност, као најважније и најкомплексније својство земљишта зависи од мера које се примењују у биљној производњи, пре свега од система гајења биљака, начина обраде земљишта, исхране биљака, наводњавања и др. Запреминска маса (ρ_v) као један од најважнијих показатеља степена сабијености земљишта утиче на његову плодност. Органска производња представља систем одрживе пољопривреде који подразумева рационално коришћење земљишта у којем агротехничке мере позитивно утичу на физичке, хемијске и биолошке индикаторе квалитета земљишта. Са друге стране, интензивна обрада земљишта углавном повећава ρ_v . Циљ истраживања био је да се утврди утицај органске и конвенционалне производње ратарских и повртарских усева на ρ_v , као и да се те вредности упореде са вредностима ρ_v пашњака.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Узорци земљишта (укупно 216) прикупљени су у јесен након убирања усева са девет локација у Војводини на следећим типовима земљишта: тип чернозем- Љутово (Љ), Ором (О), Надаљ (Н), Ченеј (Ч); тип ливадска црница- Стајићево (С), Кисач (К), Црепаја (Ц); тип ритска смоница- Падеј (П) и на алувијалном типу земљишта- Тараш (Т). На свакој локацији, узорци су узети са две парцеле под органском производњом, једне парцеле под конвенционалном производњом и једног пашњака, из ископаних прикопки у три понављања и из два слоја земљишта: 0–25 и 25–50 цм. Запреминска маса земљишта одређена је помоћу цилиндара по Копецком запремине 100 цм³. Добијени резултати обрађени су анализом варијансе у програму Statistica 13.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Вредности ρ_v у површинском слоју земљишта 0–25 цм у органском систему биле су у границама 1,20–1,36 г/цм³; у конвенционалном систему 1,28–1,54 г/цм³ и на пашњацима 0,83–1,42 г/цм³. На локацијама Љ и Ч утврђена је значајно већа ρ_v под пашњацима 1,42 и 1,39 г/цм³, у односу на парцеле у органској производњи 1,30 и 1,28 г/цм³. Запреминска маса земљишта под конвенционалном производњом на локацијама О (1,54 г/цм³), Н (1,28 г/цм³) и Ц (1,41 г/цм³) је значајно већа у односу на пашњаке. Такође, ρ_v под конвенционалном производњом на локацији О је значајно већа у односу на органску производњу, док је на локацијама Н и П утврђена значајно мања ρ_v на пашњацима у односу на оба система производње. Запреминска маса земљишта у слоју 25–50 цм била је у органској производњи у границама 1,28–1,51 г/цм³; у конвенционалном систему 1,33–1,56 г/цм³ и на пашњацима 1,33–1,58 г/цм³. На локацијама С, Ч и Ц утврђена је значајно већа ρ_v на пашњацима у односу на органски систем, а на локацијама С и Ч запреминска маса пашњака је била значајно већа и у односу на конвенционалну производњу. На локацијама Н и К утврђена је значајно већа ρ_v у конвенционалној производњи у односу на пашњаке, а на локацији Н значајно већа и у односу на органски систем производње. У просеку на свим локацијама у слоју 0–25 цм постоје значајне разлике између система производње и пашњака с тим да је најмања вредност ρ_v под пашњаком, а највећа у конвенционалном систему. У потповршинском слоју земљишта (25–50 цм) значајно је већа ρ_v у конвенционалном систему у односу на органски, док се њена вредност под пашњаком значајно не разликује у односу на оба система производње.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: сабијеност земљишта; органска производња; конвенционални систем; пашњак



НАЈЧЕШЋЕ КОРИШЋЕНИ СИСТЕМИ НАВОДЊАВАЊА И ФЕРТИРИГАЦИЈЕ ВОЋАРСКИХ КУЛТУРА У СРБИЈИ

Никола Јовановић^{а*}, Дуња Безаревић^а

^аНикола Јовановић ПР АГРОИНГ, Београд, Србија

*аутор за контакт: office@agroing.rs jovanovic.nikola991@gmail.com

УВОД И ЦИЉЕВИ: Наводњавање представља техничку и мелиоративну меру којом се обезбеђује лакоприступачна вода биљкама, а у циљу постизања оптималне влажности у периоду године када нема довољно падавина и због повећања приноса. Наводњавање се врши системима за наводњавање, који чине комплекс агротехничких и других система. У оквиру воћарске производње један од најефикаснијих система за наводњавање је систем „кап по кап“. У Републици Србији, а на основу пописа пољопривредне из 2012. године воћњаци заузимају 4,8% површина укупног пољопривредног земљишта, од чега се свега 2-3% наводњава. Циљ рада је да се прикаже који су најчешће коришћени системи наводњавања и фертиригације воћарских култура у Републици Србији.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: На основу интерних база фирме „АТР IRRIGATION“ и фирме „АГРОИНГ“ обрађени су подаци о најчешће коришћеним врстама система за наводњавање. У овом раду су наведене воћне врсте које се најчешће гаје у Србији и код којих је обавезан систем наводњавања као агротехничка мера. Наводњавање воћних врста које се обрађују у овом раду су, боровница, малина, јагода, јабука и леска.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Са аспекта наводњавања воћних врста најчешће коришћени системи за наводњавање су кап по кап. Користе се и системи орошавања, али искључиво као допунски системи уз системе кап по кап. Остали системи наводњавања у модерној производњи ових воћних врста нису у примени. Код боровнице се примењује систем „кап по кап“ са цевима од полиетилена са уграђеним капљачима различитог протока, размак капљача по подацима фирме „АТР IRRIGATION“ је у 90% случајева на 30см са протоком од 2л/х. Код тешких глиновитих земљишта се користе цеви са размаком капљача на 50см. Најчешћи системи фертиригације код боровнице су: периферна пумпа, аутоматски систем фертиригације регулацијом рН и ЕС вредности. Код малине се користе системи наводњавања са чврстим цевима и тракама за наводњавање. Због велике разноврсности сорти малине и њиховог начина садње, користе се системи са размаком капљача од 15см до 50см. Најчешће коришћени систем фертиригације код малине је: вентури систем, периферна пумпа. Јагода је воћна врста која се гаји најчешће на фолији где се искључиво користе траке за наводњавање које се постављају испод фолије. Постоје две врсте фолија које се користе за узгој јагода, једноредна и дворедна. У зависности од начина узгоја користе се траке са размаком капљача на 10, 15, 20, 30см, и протока од 5-15 литара по дужном метру. Најчешће коришћени систем фертиригације је вентури систем. Јабука се најчешће наводњава системима кап по кап са полиетиленским цевима и уграђеним капљачима на 50см и 60см са капацитетом од 2 и 4л/х. Цеви се постављају у шпалир на висину од 50см. Најчешће коришћени систем фертиригације код јабуке је: периферном пумпом, дозером и вентури системом. Леска, воћна врста код које се користе наразличити системи наводњавања кап по кап. Најзаступљенији систем је са цевима без капљача где се у цевима уграђују по два капљача по стаблу са протоком од 2л/х или 4л/х. Овај систем није у потпуности ефикасан код леске из два разлога. Први, због разгранатог кореновог система. Други је неповољно коришћење код лакопропусних земљишта, где мора да се инсталира још једно црево у реду са убушивањем по два капљача. Најчешћи системи фертиригације код леске су: вентури цев и периферна пумпа.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: наводњавање; системи за наводњавање; кап по кап; воћарство; фертиригација.



УТИЦАЈ РАЗВОЈА ВЕГЕТАЦИЈЕ НА ПРОМЕНУ ОСНОВНИХ ФИЗИЧКО-ХЕМИЈСКИХ КАРАКТЕРИСТИКА ПЕПЕЛА

Олга Костић*, Снежана Јарић, Гордана Гајић, Вељко Перовић, Мирослава Митровић, Павле Павловић
Одељење за екологију, Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“,
Универзитет у Београду, Београд, Србија
*аутор за контакт: olgak@ibiss.bg.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Пепео, који настаје као продукт сегоревања угља, представља хазардни материјал који се услед мале искоришћености одлаже на земљишту у непосредном окружењу термоелектрана. На тај начин, врши се трансформација плодног пољопривредног земљишта у депоније пепела које постају константан извор загађења и еколошки ризик за ваздух, воду, земљиште и сав живи свет. Изложеност депонија пепела климатским утицајима (падавине и ветар) доприноси разношењу финих честица пепела на околне просторе (често пољопривредна земљишта) и излуживању токсичних материја и соли у подземне воде. Ревегетација депонија пепела представља једно од најбољих решења за њихову физичку и хемијску стабилизацију. Упркос веома неповољним физичко-хемијским карактеристикама сировог пепела које лимитирају опстанак и раст биљака, правилним избором аутохтоних, вишегодишњих, брзорастућих, толерантних и азотофиксаторних врста, образовање одрживе биљне заједнице на депонијама пепела је ипак могуће. Поред физичке заштите, иницијална вегетација доприноси повећању садржаја органске материје и побољшању физичко-хемијских карактеристика сировог пепела, стварајући на тај начин повољније услове за колонизацију бројних биљних врста. Због тога ова студија има за циљ да изнесе и сумира резултате досадашњих истраживања о промени физичко-хемијских карактеристика пепела током процеса ревегетације и укаже на значај органске материје у овим процесима.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Најбољи начин за праћење промена физичко-хемијских карактеристика пепела током успостављања и сукцесије вегетације су хроносеквенционе студије, у којима се ови процеси проучавају на истом матичном супстрату и код којих су промене анализираних параметара резултат различите дужине трајања ревегетационог процеса. У ту сврху, анализиране су студије које су укључивале анализу физичких (удео гранулометријских фракција песка, праха и глине) и хемијских карактеристика пепела (рН, салинитет [ЕС], тотални капацитет адсорпције [СЕС], укупни садржај С и N, њихов однос [С/N], као и садржај биолошки доступних облика калијума [K₂O] и фосфора [P₂O₅]) у различитим фазама ревегетације (старост вегетације од 3 до 60 година).

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Резултати ових студија су показали да се промене физичко-хемијских карактеристика сировог пепела након ревегетације испољавају кроз акумулацију органске материје у површинском слоју и формирање О и А хоризоната, побољшање физичких особина пепела (смањење садржаја фракције песка са 82 – 97 % на 54 – 95 % и повећање фракције глине са 1 – 17 % на 3 – 42 %) и услед тога побољшање водног режима, развој капиларности и агрегираности, повећање СЕС (са 34.7 - 36.78 cmol/kg на 41.85 - 72.3 cmol/kg), смањење рН (са 8 - 15 на 7 - 9) и ЕС (са 0.15 - 2.56 dS/m на 0.052 - 1.48 dS/m), повећање садржаја укупног С (са 0 - 7 % на 0.17 - 38.8 %) и N (са 0 - 0.2 % на 0.02 - 0.9 %) и сужавање њиховог односа С/N (са 33 - 197 на 7.68 - 42), као и значајно повећање садржаја калијума и фосфора доступног биљкама. Чињеница да су ове промене најизраженије у површинском слоју пепела указује да су оне инициране применом различитих мера биолошко-техничке рекултивације (ревегетација методом сетве и садње биљака, органски додаци и ђубрење), али и настављене природним насељавањем и сукцесијом вегетације. С обзиром да депоније пепела трајно заузимају велике површине земљишта, разумевање ефеката развоја вегетације и њиховог утицаја на депоније пепела може бити од суштинског значаја за дугорочно одрживо управљање оваквим стаништима.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: Пепео; ревегетација; физичко-хемијске карактеристике пепела



ОСОБИНЕ И ПОГОДНОСТ КОРИШЋЕЊА НЕОБРАСЛИХ ШУМСКИХ И НАПУШТЕНИХ ПОЉОПРИВРЕДНИХ ПОВРШИНА НА ПОДРУЧЈУ ЗЛАТИБОРА И ЗЛАТАРА

Милан Кнежевић^а, Оливера Кошанин^{а*}, Јанко Љубичић^а

^аУниверзитет у Београду, Шумарски факултет, Београд, Србија

*аутор за контакт: olivera.kosanin@sfb.bg.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: У областима планинског рељефа веома су изражени процеси ерозије, који могу драстично изменити земљишни покривач у релативно кратком времену. Овим процесима су посебно изложена планинска земљишта необраслих површина. Земљишта планинских региона Србије не представљају објекте интензивног пољопривредног искоришћавања као што је то случај са равничарским. Карактеристике земљишта имају велики утицај на начин коришћења као привреду планинских предела. Истраживања у овом раду су обухватила проучавање планинских земљишта необраслих шумских и необрађених пољопривредних површина на подручју Златибора и Златара. На основу теренских проучавања и аналитичких вредности лабораторијског проучавања особина дефинисане су педосистематске јединице земљишта, које су затим разврстане у бонитетне класе и приказане су могућности њиховог коришћења било за гајење пољопривредних култура или подизања шумских засада.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: За потребе истраживања, на репрезентативним површинама, отворено је 25 педолошких профила (на Златибору 19, а на Златару 6). Одрађена је детаљна студија морфолошке грађе профила и узети су узорци земљишта за лабораторијска проучавања физичких и хемијских особина. На основу добијених резултата дефинисани су типови земљишта.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: На серпентиниту Златибора проучена су три типа земљишта и то: хумусно-силикатно земљиште, еутрично смеђе земљиште и псеудоглеј, док су на кречњацима исте планине проучени црница на кречњаку и смеђе земљиште на кречњаку. На кречњаку Златара проучена је црница на кречњаку, на рожнацу дистрично хумусно-силикатно земљиште а на пешчару еутрично хумусно-силикатно земљиште. Земљишта Златибора су сврстана у пет бонитетних класа (IV, V, VI, VII и VIII) а земљишта Златара у три (V, VI и VII).

КЉУЧНЕ РЕЧИ: особине земљишта, необрасле и напуштене површине, Златибор, Златар, бонитетна класа



ГЕОПРОСТОРНА АНАЛИЗА ИНДИКАТОРА РИЗИКА ОД ДЕЗЕРТИФИКАЦИЈЕ ЗЕМЉИШТА ЗЛАТИБОРСКОГ ОКРУГА

Вељко Перовић^{а*}, Ратко Кадовић^б, Драган Чакмак^а, Олга Костић^а,
Мирослава Митровић^а, Павле Павловић^а

^а Институт за биолошка истраживања „Синиша Станковић“, Одељење за екологију,
Београд, Србија

^бШумарски факултет, Београд, Србија

*аутор за контакт: veljko.perovic@ibiss.bg.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Деградација земљишта данас представља еколошку претњу глобалних размера, при чему процеси дезертификације захватају 40% површине планете Земље и присутни су на свим континентима. Дезертификација земљишта представља биофизички процес који има велики утицај на продуктивност и доступност хране, квалитет и квантитет вода, биолошку разноврсност, друштвени суживот и генерално квалитет живота. Стога истраживање и решавање овог комплексног проблема захтевају мултидисциплинаран приступ. Циљ овог рада је процена ризика од дезертификације земљишта на подручју Златиборског округа, анализом биофизичких индикатора ризика. Анализа се заснива на геопросторном мапирању и процени осетљивости индикатора на деградацију, сублимацијом различитих ГИС техника и статистичких метода, кроз методолошки приступ применом Mediterranean Desertification and Land Use (MEDALUS) модела.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Златиборски округ се налази у југозападном делу Републике Србије. Област се простире на површини од 6.140 km² што представља 6,9% територије Републике Србије. Анализа осетљивости на деградацију земљишта је извршена на основу четири сета основних индикатора специфичних за ESA (Environmental Sensitive Areas) процедуру: Индекс квалитета климе (CQI), Индекс квалитета земљишта (SQI), Индекс квалитета вегетације (VQI) и Индекс квалитета управљања (MQI), (Kosmas et al., 1999) и петим додатим индикатором који оцењује Индекс социјалног квалитета (SoQI). Индикатори су развијени на основу неколико параметара који детерминишу стање климе, земљишта, вегетације, управљање земљиштем и социјалног ресурса. За прецизније одређивање кластера који индиректно указују на појединачно порекло анализираних индикатора, коришћена је Principal component analysis (PCA). Резултати ове анализе су додатно анализирани применом вишеструке линеарне регресије (MLRA) и таку су добијени процентуални утицаји фактора на дезертификацију земљишта.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Резултати укупног индекса деградације добијени применом стандардних и додатних MEDALUS индикатора указали су на хетерогену просторну дистрибуцију истраживаног подручја. Издвојене су критичне области C1, C2 и C3 категорије (у интервалу од 1.38-1.53). Квантитативно је утврђено да потенцијална подручја склона деградацији земљишта заузимају укупно 47% истраживаног подручја, да прелазна подручја (у интервалу 1.23-1.37) заузимају 32% истраживаног подручја, а 21% чине потенцијално-безбедна подручја. Применом PCA и MLRA, изведене су три компоненте, које објашњавају 98% варијанси. Прва компонента са 85,88% чине VQI и MQI варијансе и указују на антропогени утицај на деградацију земљишта. Друга компонента са 12,10% чине SQI и SoQI варијансе и указује на природно-антропогени утицај, док трећа компонента са 0,13% указује на природни утицај (CQI). Резултати ових истраживања указују да примена MEDALUS модела, представља корисно средство за креирање могућих праваца одрживог управљања ресурсом земљишта на подручјима осетљивим на процесе деградације.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: деградација земљишта; MEDALUS модел; PCA; MLRA.



РАНГИРАЊЕ ПОДСЛИВОВА ПРЕМА УГРОЖЕНОСТИ ЕРОЗИЈОМ У СЛИВУ ТОПЛИЦЕ ПРИМЕНОМ TOPSIS МЕТОДЕ

Тијана Вулевић^{*а}, Нада Драговић^а, Катарина Лазаревић^а, Мирјана Тодосијевић^а

^аУниверзитет у Београду, Шумарски факултет, Одсек за еколошки инжењеринг у заштити земљишних и водних ресурса, Београд, Србија

^{*}аутор за контакт: tijana.andrijanic@sfb.bg.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Водна ерозија земљишта је најзаступљенији облик деградације земљишта у Србији, на подручју јужно од Саве и Дунава. У циљу превенције и минимизације последица ерозије земљишта неопходно је извршити процену угрожености на нивоу просторне јединице (поље слив, подслив). Постоје бројни модели који се могу користити у сврху процене ерозије, а један од често коришћених је RUSLE (Revised Universal Soil Loss Equation) метода. Након процене угрожености ерозијом, потребно је донети одлуку о избору мера и радова, за чије спровођење на већој површини ограничавајући фактор представља недостатак материјалних и финансијских ресурса. Та чињеница указује на потребу за дефинисањем најугроженијих површина чија је заштита приоритетна. У ту сврху се могу користити бројне методе вишекритеријумске анализе (ВКА). Циљ рада је да се на примеру слива реке Топлице, изврши процена угрожености ерозијом применом RUSLE методе, а потом и рангирање издвојених просторних јединица (подсливова) применом методе TOPSIS као једне од метода ВКА.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Истраживано подручје представља слив реке Топлице, леве притоке Јужне Мораве, узводно од бране „Селова“, који заузима површину од око 348 км². Слив је брдско-планинског карактера и према својим карактеристикама (велики падови, нестабилна геолошка подлога, махом плитка земљишта) представља погодно тло за појаву и развој ерозионих процеса као и бујичних поплава.

Техника редоследа преференција према сличности идеалном решењу (The Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution -TOPSIS) је метода ВКА која се користи за рангирање алтернатива одлучивања на основу растојања алтернатива од позитивног идеалног решења и растојања од негативног идеалног решења. Примена методе, захтева дефинисање почетне матрице одлучивања, односно вредности алтернатива за сваки од разматраних критеријума и примену одређеног броја корака до утврђивања релативне близине идеалном решењу и ранга алтернатива.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: У сливу реке Топлице, на основу 30м ДЕМ-а применом ArcMap10.6. издвојено је 11 подсливова, који представљају алтернативе одлучивања. За сваки подслив одређена је вредност критеријума за рангирање подсливова, односно вредност параметара RUSLE методе. Вредност фактора K, C, R и LS је утврђена применом релевантних формула, док је услед недостатка података за фактор P усвојена вредност једнака 1. На основу ових података формирана је почетна матрица одлучивања и спровођењем TOPSIS методе добијени су резултати близине идеалном решењу за подсливова који се крећу у интервалу од 0,1348 до 0,8625. Подсливови S_i (i=1,2,...,n; n=11) рангирани су од најугроженијег ка најмање угроженом, следећим редоследом: S₄>S₃> S₂>S₁> S₁₀> S₁₁>S₈> S₆> S₇> S₅> S₉. Добијени резултати указују на највећу угроженост подслива S₄, који је наугроженији првенствено због количине падавина на простору који заузима, односно вредности R фактора, као и због начина коришћења земљишта, односно вредности C фактора.

TOPSIS метода представља користан алат одлучивања о приоритетним локацијама у сливу које је потребно заштити од ерозије, а можете имати и широку примену код избора мера и радова на заштити од овог вида деградације земљишта.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: ерозија земљишта; RUSLE; TOPSIS.



КОНЦЕПТУАЛНИ МОДЕЛ ЗА ПРОЦЕНУ УКУПНЕ ДЕГРАДАЦИЈЕ ЗЕМЉИШТА

Дарко Јарамаза^а*, Снежана Белановић Симић^б, Весна Мрвић^а, Вељко Перовић^в,
Драгана Видојевић^г, Драган Чакмак^в, Соња Тошић^а

^аИнститут за земљиште, Београд, Република Србија

^бУниверзитет у Београду, Шумарски факултет, Београд, Република Србија

^вИнститут за биолошка истраживања “Синиша Станковић”, Београд, Република Србија

^гАгенција за заштиту животне средине, Београд, Република Србија

*аутор за контакт: darko.jaramaz@soilinst.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Истраживања везана за земљиште уобичајно не узимају у обзир да су сви облици хемијске и физичке деградације, као и многобројни други фактори, део једне целине и да би их требало посматрати као такве. Концептуални модел за процену укупне деградације земљишта има за циљ да узме у обзир више параметара и њихову међусобну повезаност. Модел је примењен на истраживаном подручју које обухвата области под називом: Тилва Њагра, Чока Купјатра и Чока Куруга, које заједно чине комплекс од 152.91 км² удаљен 10 км северозападно од града Бора.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Приликом процене укупне деградације земљишта на основу претходних анализа издвојени су следећи фактори: еродибилност земљишта (К фактор), индекс укупног еколошког ризика базиран на штетним микроелементима (Cd, Cu, Pb, и Zn), киселост земљишта (pH у KCl), и начин коришћења земљишта (шуме, ливаде и пашњаци, њиве, и деградиране површине). Узимајући у обзир наведене факторе разрађен је концептуални модел укупне деградације земљишта применом методологије аналитичког хијерархијског процеса (АХП). АХП метода је употребљена у комбинацији са географским информационим системима да би се добиле јасније информације, интегрисане путем просторне и статистичке перспективе.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Финални резултат представља карта укупне деградације земљишта којом је целокупно истраживано подручје подељено у четири категорије: слабо деградирано земљиште (категорија I), средње деградирано (категорија II), значајно деградирано земљиште (категорија III) и високо деградирано земљиште (категорија IV). Правци будућих истраживања би требало да се односе ка даљем развоју концептуалног модела укупне деградације земљишта у виду проширивања листе коришћених параметара, као и даљих испитивања њихових међусобних веза, са крајњим циљем који би представљао развој концептуалног модела укупне деградације екосистема.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: деградација земљишта; просторно моделовање; географски информациони системи



УПРАВЉАЊЕ ПОДАЦИМА О КВАЛИТЕТУ ЗЕМЉИШТА – РЕШЕЊЕ „СКУП“

Јордана Нинков^{а*}, Станко Милић^а, Јовица Васин^а, Јелена Маринковић^а,
Снежана Јакшић^а, Милорад Живанов^а, Милан Гаврић^б

^аИнститут за ратарство и повртарство, Лабораторија за земљиште и агроекологију, Нови Сад, Р. Србија

^аУниверзитет у Новом Саду, Факултет техничких наука, Катедра за електроенергетику и примењени софтверски инжењеринг, Нови Сад, Р. Србија

*аутор за контакт: jordana.ninkov@nsseme.com

УВОД И ЦИЉЕВИ: У свету постоји више различитих система класификације пољопривредног земљишта, у зависности од избора приоритетних критеријума. Уз развој информационих технологија, неопходност детаљног рекогносцирања и мапирања земљишта на нивоу државе, општине, фарме постаје широко распрострањено. Циљ израде решења „СКУП“ је повећање профитабилности и конкурентности пољопривредне производње кроз планирање и доношење стратешких одлука на примеру општине Бачки Петровац, уз помоћ примењених информационих технологија.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Након лабораторијске валидација сваког десетог узорка земљишта из претходних истраживања на трајном чувању, обрађено је укупно 1.456 узорака земљишта са површине од 15.904 ha. Сваки узорак прате просторне компоненте, подаци о параметрима плодности, а 124 узорака садрже и податке о физичким и педолошким карактеристикама земљишта. За обраду података коришћен је географско информациони систем (ГИС) ESRI ArcGIS Geostatistical Analyst 10. У ГИС су унете, а затим су геореференциране постојеће основне карте као подлоге: геолошка, педолошка и карта подземних вода (Надџић, 1996). Урађена је просторна интерполација улазних података методом inverse distance weighting (IDW) и направљене су карте плодности за целокупну посматрану површину општине Бачки Петровац.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Приликом анализе раздвајања карактеристика земљишта у односу на геолошку, педолошку и карту подземних вода, утврђене су статистички значајне разлике једино међу геолошким целинама. Уз помоћ ГИС алата geostatistical analyst приступило моделовању у циљу дефинисања посебних критеријума карти погодности као излазних података (за гајење леске и шећерне репе), уз дефинисање граница обезбеђености по принципу да било који ограничавајући фактор сврстава дату површину у неповољну зону. Утврђено је да је за гајење леске 46% посматране површине неповољно, 22% условно повољно; док је за гајење шећерне репе 5% анализиране површине неповољно, а 36% је условно повољно.

Решење „СКУП“ на примеру општине Бачки Петровац садржи софтверски прегледник у ГИС-у и критеријуме, са реалном просторном компонентом за идентификацију како повољних, условно повољних, тако и незадовољавајућих зона пољопривредног земљишта (карте погодности) за дефинисане биљне врсте. На основу овог софтверског прегледника доносе се стратешке одлуке о погодности гајења са аспекта профитабилности и одрживости биљне производње уз могућност моделирања и предвиђања.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: плодност земљишта; карте погодности; рејонизација биљне производње; информациони систем о земљишту



МОГУЋНОСТИ И ПРОБЛЕМИ ВРЕДНОВАЊА ПОЉОПРИВРЕДНОГ ЗЕМЉИШТА

Зорица Средојевића^a, Бошко Гајић^b,

^aУниверзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Институт за агрономију, Београд-Земун, Република Србија

^b Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Институт за земљиште и мелиорације, Београд-Земун, Република Србија

*аутор за контакт: zokas@agrif.bg.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Процена вредности земљишта је специфична, како због његових природних својстава, тако и због законских прописа којима се регулишу промет и право његовог коришћења. Економска валоризација пољопривредног земљишта заснива се на оствареним економским резултатима у пољопривредној производњи која се на том земљишту одвија. Планирање овакве врсте инвестиција веома често захтева пројекције у временском интервалу од 20 до 30 година, што повећања неизвесности у погледу остваривања планираних резултата. Основни циљ истраживања у овом раду представља анализа могућности и поступака процене вредности пољопривредног земљишта применом различитих метода. Утврђене су слабости и предности појединих метода и дати предлози, пре свега, у смислу избора одговарајуће методе за вредновање пољопривредног земљишта у зависности од његове намене, положаја и локације на којој се налази.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Тошковни приступ при процени пољопривредног земљишта подразумева да се полази од утврђене цене земљишта која се користи приликом експропријације по једном хектару. При утврђивању приносне вредност земљишта подразумева се бруто добитак који се добија коришћењем земљишта. Добија се израчунавањем суме дисконтованих бруто прилива који се могу очекивати током коришћења земљишта, а њима се приписује резидуална вредност, такође сведена на садашњу вредност. Пондерисана дисконтна стопа треба да одражава цену земљишта, а њена висина је одређена висином нормалне стопе повраћаја на уложена средства и ризиком. Процењена бруто добит на бази просечно остварене сетвене структуре је основа за израчунавање нето садашње вредности у новчаним јединицама по хектару. Након дефинисања свих улазних елемената изврши се прорачун вредности по једном хектару земљишта методом дисконтованог новчаног тока. На овај начин је могуће проценити доста реалну вредност једног хектара земљишта.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Вредновање пољопривредног земљишта се врши за различите сврхе у пракси и сам поступак је доста сложенији у односу на процену других средстава у пољопривреди. Свака парцела земљишта има своје специфичности које је потребно узети у обзир приликом њеног вредновања. У случају финансирања инвестиција у куповину земљишта из кредитима, јавља се период отплате који је краћи од века коришћења инвестиције. С обзиром да са растућим периодом отплате кредита износи отплате постају мањи, то олакшава коришћење кредита са гледишта ликвидности. Трошкови капитала у форми обавезе за камату за садашњу вредност ануитета кредита расту, јер позајмљени капитал са већим укамаћењем остаје везан у дужем временском периоду. При томе треба истаћи да у случају финансирања куповине земљишта са позајмљеним капиталом, при релативно кратком периоду отплате и високим ценама земљишта, годишњи износи отплате по правилу премашују додатну економску корист. И при задовољавајућем степену економске ефективности инвестиције, плаћање ануитета за кредит у одређеним околностима може да проузрокује тешкоће из разлога ликвидности. С обзиром на различите бројне организационе, социо-економске, финансијске и друге фактори који утичу на поступак процене, као и узимајући у обзир је свака локација специфична, то је и за сваку парцелу земљишта потребно да се прилагоди методологија вредновања.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: пољопривредно земљиште; специфичности и поступак процене;



УТИЦАЈ ПОЉОПРИВРЕДЕ И УРБАНИХ ЗОНА НА АКУМУЛАЦИЈУ НУТРИЈЕНАТА И ОРГАНСКЕ МАТЕРИЈЕ У СЕДИМЕНТИМА МЕЛИОРАЦИОНИХ КАНАЛА

Радован Савић^{а*}, Атила Бездан^а, Милица Вранешевић^а, Весна Николић^б, Радош Земунац^а

^а Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни Факултет, Нови Сад, Србија

^б Универзитет у Београду, Шумарски факултет, Београд, Србија

* аутор за контакт: rassa@polj.uns.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Укупна дужина мреже мелиорационих канала на подручју Војводине износи преко 20.000 км (око 10 m/ha). Ови канали се углавном пружају преко обрадивих површина а њихове поједине деонице могу да се налазе и у зонама урбаних подручја. Канали су изложени процесима ерозије, утицаја и спирања са пољопривредног земљишта (нпр. ђубрива, средстава за заштиту итд.) или пак директном упуштању непречишћених отпадних вода из насеља и индустрије. Услед наведених утицаја и својстава кумулације и повећања концентрације, седименти формиран на дну канала могу прекомерно садржати нутријенте, органску и друге (често потенцијално опасане и штетне) материје. Ове материје и њима изазвани или убрзани процеси утичу на хидротехничку функционалност и ефикасност мелиорационих канала али и на квалитет и употребљивост вода, стање животне средине итд. Рад треба да укаже на аспекте и размере овог проблема. Такође, циљ рада је и компаративни приказ концентрација нутријената и органске материје у каналским седиментима у односу на одговарајуће просечне вредности у околном обрадивом земљишту. Резултати ће омогућити процену нивоа утицаја пољопривредних и урбаних подручја на кумулацију анализираних материја у седиментима.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Захваћено је и анализирано сто узорака седимената из различитих мелиорационих канала на подручју Војводине. Каналске деонице и локације узорковања разврстане су у две групе у зависности од окружења и утицаја којима су изложене: утицаји са пољопривредних површина (46 узорака) или утицаји урбаних подручја (насеља и индустрија), (54 узорка). Применом стандардних метода, у акредитованој лабораторији извршене су релевантне анализе узорака, а добијени резултати систематизовани, обрађени и приказани на адекватан начин.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: У узорцима седимената захваћеним на каналским деоницама под утицајем пољопривредних активности констатоване су следеће концентрације разматраних параметара: азот - N у опсегу 0,03-1,14%; фосфор - P₂O₅: 5,2-183,0 mg/100g; калијум - K₂O: 3,5-107,0 mg/100g; и органска материја - хумус: 0,18-12,90%. Ове концентрације су у просеку 10-60% веће од вредности карактеристичних за околно обрадиво земљиште (чернозем). Значајно веће концентрације параметара утврђене су у узорцима седимената из мелиорационих канала у урбаним зонама, N: 0,08-1,22%; P₂O₅: 4,3-265,0 mg/100g; K₂O: 7,7-382,0 mg/100g; и хумус: 1,32-19,00%. Ове вредности су 2,1 до 3,1 пута веће од одговарајућих просечних вредност у обрадивом земљишту, односно 1,7 до 2,0 пута веће у односу на садржај у узорцима из канала у пољопривредном окружењу. Евидентан је утицај пољопривреде, као извора расутог загађења, на повишене концентрације нутријената и органске материје у каналским седиментима. Међутим, у условима Војводине, процеси кумулације ових материја у седиментима много су израженији у мелиорационим каналима који су под утицајем урбаних подручја.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: Мелиорациони канали; седименти; нутријенти; органска материја



САДРЖАЈ ЕРОДИБИЛНЕ ФРАКЦИЈЕ У ЗЕМЉИШТИМА АП ВОЈВОДИНЕ У ФУНКЦИЈИ УГРОЖЕНОСТИ ЗЕМЉИШТА ЕОЛСКОМ ЕРОЗИЈОМ

Александар Баумгертел^а, Сара Лукић^а, Снежана Белановић Симић^а

^аУниверзитет у Београду, Шумарски факултет, Еколошки инжењеринг у заштити земљишних и водних ресурса, Београд, Србија.

*аутор за контакт: aleksandar.baumgertel@sfb.bg.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Ерозија ветром представља један од облика деградације земљишта којим су најугроженија обрадива пољопривредна земљишта. Услед природног (рељеф, клима и др.) али и антропогеног утицаја (недостак шумских заштитних појасева, начин коришћења) подручја интензивне пољопривредне производње се наводе као потенцијално угрожена ерозионим процесима. Такав је пример су земљишта АП Војводине у Републици Србији. Циљ рада је да се просторно прикаже отпорност земљишта на ерозионе процесе ветром у АП Војводини.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Отпорност земљишта на процесе еолске ерозије се може изразити помоћу експериментално добијене еродибилне фракције (ЕФ) која изражава учешће честица пречника 0,84 mm у површном слоју земљишта. Еродибилна фракција (ЕФ) се израчунава применом вишеструке регресионе једначине на основу текстурних и хемијских карактеристика земљишта. У погледу отпорности земљишта на процесе ерозије ветром, земљишта која садрже мање од 40% еродибилне фракције и између 40% и 50% сматрају се слабо, односно средње угроженим, док садржај еродибилне фракције веће од 50% карактерише јако еродибилна земљишта. У истраживању је приказан процентуални садржај еродибилне фракције у земљишту, интерполација у циљу добијања карте еродибилне фракције, извршена је методом Empirical Bayesian kriging (ЕВК) методом.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Добијени резултати показују да се од 84,85% површине налази у категорији слабо угрожених земљишта (ЕФ<40%). Средње угрожена земљишта (ЕФ ≥ 40% и 50%) се налазе на површини од 10,85%, док јако угрожена земљишта (ЕФ>50%) заузимају површину од 4,28%. Добијени резултати слабе угрожености односно велике отпорности земљишта на ерозионе процесе ветром су у сагласности са особинама земљишта (углавном чернозема (Chernozems)) и ритских црница (Gleysol (Clauic)). Поменута земљишта карактеришу висок садржај органске материје и повољну структуру земљишта. Процентуални садржај еродибилне фракције представља само један од фактора који утичу на осетљивост неког подручја на ерозионе процесе ветром. Да би се добила комплетна слика угрожености неког подручја потребно је укључити и сталне факторе као што су брзина и правац ветра, покривеност вегетацијом, начин коришћења и др.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: еродибилна фракција, ерозија ветром (еолска ерозија), АП Војводина



СИМУЛАЦИЈА ПРИМЕНЕ ВРСТЕ *FAGUS SYLVATICA* У СПРЕЧАВАЊУ И САНИРАЊУ ЕРОЗИОНИХ ПРОЦЕСА НА ПАДИНАМА

Младен Марковић^{а*}, Никола Живановић^б,

^аЈавно предузеће „Путеви Србије“, Булевар краља Александра 282, 11050 Београд, Србија

^бУниверзитет у Београду, Шумарски факултет, Одсек за Еколошки инжењеринг у заштити земљишних и водних ресурса, Кнеза Вишеслава 1, 11030 Београд, Србија

*аутор за контакт: mladenmarkovic88@gmail.com

УВОД И ЦИЉЕВИ: Процеси деградације земљишта у шумским подручјима интензивирају се након ремећења шумског екосистема. Шумска вегетација делује као заштитна баријера између земљишта и агенаса који узрокују процесе деградације. Губитком заштитне функције шуме, на падинама са израженим нагибима, долази до гравитационог покретања земљишта (ерозиони процеси). Примена вегетације је једна од мера спречавања и санације деградационих процеса земљишта. Развојем кореновог система повећава се стабилност падина поправком физичко-механичких особина земљишта. У раду је приказана анализа тринаестогодишњег сценарија стабилности модела падине након пошумљавања са врстом *Fagus sylvatica*.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Софтвер за геотехничко нумеричко моделирање - GeoStudio 2007 је коришћен за анализе стабилности модела падине, методом Jambu-a. Утицај кореновог система на модел падине изражен је преко кохезије „био-армираног“ земљишта (Cr).

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Анализе стабилности модела падине након пошумљавања показују да са развојем шумске вегетације долази до повећања фактора сигурности. Потпуна стабилизација модела падине постиже се након 10 година развоја кореновог система. Од десете до тринаесте године модел падине има фактор сигурности (Fs) од 1,5 до 1,56 чиме испуњава услов стабилности $F_s \geq 1,5$.

Резултати указују на значај примене вегетације у спречавању деградационих процеса земљишта.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: *Fagus sylvatica*; анализа стабилности; био-армирано земљиште; ерозија земљишта



ПЛАНСКА И ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА У ФУНКЦИЈИ ЗАШТИТЕ ЗЕМЉИШТА У СРБИЈИ

Љубиша Безбрадица^{a*}, др Маријана Пантић^b, Александра Гајић^c

^a Институт за архитектуру и урбанизам Србије, Београд, Србија

^b Институт за архитектуру и урбанизам Србије, Београд, Србија

^c Институт за архитектуру и урбанизам Србије, Београд, Србија

*аутор за контакт: ljubisa@iaus.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Велики притисак на земљиште – као једног од основних чинилаца животне средине, услед интензивне пољопривредне производње, урбанизације, рударских активности, антропогеним путем индуковане ерозије и др, лако може резултирати његовом деградацијом. Непланским коришћењем земљишта се повећавају ризици настанка деградационих процеса и смањења земљишног фонда. Хемијска загађења, неповољна физичко-механичка својства, процеси разарања и акумулације, инфраструктурна заузетост земљишта, само су неки од деградационих облика. Од укупне територије Републике Србије (РС), највећи део чини шумско земљиште, односно шуме, затим пољопривредно, водно и грађевинско земљиште, чије се коришћење, управљање и заштита регулишу применом планских и законских аката. У раду је управо анализирана планска и законска регулатива.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: Први део анализе се фокусира на релевантне законе РС као што су Закон о шумама, Закон о просторном планирању и изградњи, Закон о заштити природе, Закон о заштити земљишта и Закон о пољопривредном земљишту, водећи рачуна о чињеници да је законска регулатива основа за даље спровођење планског управљања и надзор над коришћењем свих типова и намена земљишта. Други део анализе је усмерен на планске акте, као пионирска документа у интегралном сагледавању простора, односно свих активности у њему. У ту сврху је одабрано неколико просторних планова различитих типова подручја и различитих примарних функција земљишта.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: У закључку, овај рад објашњава симбиозу законодавне и планске регулативе, односно њихове имплементације, као и значај те симбиозе по питању функција земљишта и његовог одрживог коришћења у РС.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: земљиште; заштита природних ресурса; просторни план; законска регулатива; Србија



**PRELIMINARY SURVEY ON THE LEVEL OF KNOWLEDGE ABOUT SOIL
IN THE ELEMENTARY SCHOOLS OF SERBIA**

Sonja Tošić^a*, Aneta V. Buntić^a, Elmira Saljnikov^a

^aInstitute of Soil Science, Teodora Drajzera br.7 Belgrade, Serbia

* Corresponding author: sonja.tosic@soilinst.rs

INTRODUCTION and OBJECTIVES: The Institute of Soil Science from Belgrade, Serbia conducted a survey on the knowledge of soil among elementary-school students in Belgrade. So far this kind of research has not been carried out in Serbia. Objectives from this reaches are the results can be used to developing an international standard for soil education at the elementary school level as well.

MATERIAL and METHOD: Two schools were selected for this survey, one is from the suburb of the city (e.school “Nikola Tesla”, Vinča) and the other from the city center (e.school “Kraj Petar Prvi”, Stari grad). The survey included students of the fourth and eighth grades (100 students from each grade). Children of the fourth grade had eight tasks, while children of the eighth grade had to answer ten questions.

RESULTS and CONCLUSIONS: The results showed that students from schools, suburb and city center, and both grades made similar mistakes for the same questions. The most mistakes were made in the answer about the kind of organisms living in the soil. They exclude bacteria as inhabitants of soil. In the fourth grades, about 44% and 50% of respondents (in center and rural area) knew the correct answer, while in the eighth grades there were about 55% and 46% of correct answers in the center and rural city area, respectively. On the other hand, almost everyone knew that fertile soil is suitable for agriculture. In addition, students of the eighth grade had a problem with the question of the cause of permanent loss of land (63% and 76% of correct answers in the center and rural city area, respectively), as well as about the main sources of soil pollution. They often used organic fertilizer as kind of source of soil pollution, particularly from the school in rural area (about 12%). The results of our preliminary research indicate a necessity for introduction of better education program on the field of soil science at elementary school level in Serbia.

KEY WORDS: Education; Soil; Questionnaire; Elementary School; International Standard



МЕСТО ПЕДОЛОГИЈЕ НА ПОЉОПРИВРЕДНИМ ФАКУЛТЕТИМА

Миливој Белић, Јан Боћански*

^аУниверзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Департман за ратарство и повртарство, Нови Сад, Србија

*аутор за контакт: bocanski@polj.uns.ac.rs

УВОД И ЦИЉЕВИ: Педологија, наука о земљишту, изучава се деценијама на универзитетима широм света. Педологија, као наука, доживела је своју трансформацију а и прилагођавање различитим студијским програмима који се слушају на универзитетима. Данас се педологија предаје студентима различитих профила и практично је немогуће да се говори о једној педологији. На пољопривредним факултетима се предаје педологија са нагласком на пољопривредно земљиште, на шумарским факултетима се наглашава шумско земљиште. Циљ овог рада је да се прикаже положај педологије, као основне науке, на пољопривредним факултетима у нашој земљи и да се упореди са изучавањем педологије у другим земљама. У раду се анализира положај педологије на пољопривредним факултетима јер је тешко упоређивати ову научну област између различитих факултета. Студенти, будући агрономи, треба да схвате на почетку свог школовања значај земљишта као необновљивог извора, како га треба уредити, користити и чувати као плодно за наредне генерације.

МАТЕРИЈАЛ И МЕТОД: У раду су коришћени подаци о наставним програмима Педологије са различитих универзитета у окружењу, Европске уније и САД. Систематски су разматрани наставни програми са различитих факултета са циљем да се упореди шта се предаје у оквиру предмета педологија. Ово је јако битно за положај педологије на нашим пољопривредним факултетима, јер наука о земљишту у свом изворном облику припада педологији.

У раду су коришћени подаци из наставних предмета а такође је рађена и анкета са професорима који предају овај предмет.

РЕЗУЛТАТИ И ЗАКЉУЧАК: Положај педологије последњих неколико година на пољопривредним факултетима је погоршан. Настава из педологије је сведена на један семестар са прилично малим фондом часова за ову значајну научну област. Педологија се предаје са малим фондом часова ако се упореди са фондом часова који је важио пре акредитације 2005. године. Фонд часова је сада најчешће 4+2 у једном семестру, а раније тај фонд часова је био у оба семестра. На неким европским факултетима тај фонд часова је још мањи, 2+2. Педологија се сада најчешће предаје у I години, а раније је то било у II години. Зашто је то тако? Због акредитација студијских програма, које су обавезне, Педологија је сврстана у заједничке основе студија, предаје се истовремено на више смерова који имају различите погледе и захтеве према појединим научним областима. Не треба да буде тако, педологија, као наука о земљишту, мора да добије другачији третман у наредним процесима прављења нових студијских програма.

КЉУЧНЕ РЕЧИ: педологија; пољопривредни факултети; програми студирања; анализа

АУТОРИ

Аксић Миролуб	19	Ђурђевић Владимир	5
Антић Младеновић Светлана	9, 15	Ђуровић Невенка	16
Арсенић Илија	5	Жарковић Бранка	13
Аћин Владимир	24	Живанов Милорад	13, 25, 42
		Живановић Никола	46
Барјактаровић Дејан	14	Животић Љубомир	22
Баумгертел	3, 45		
Александар		Земунац Радош	44
Безаревеић Дуња	35		
Безбрадица Љубиша	47	Идризовић Џенита	20
Бездан Атила	44		
Белановић Симић	1, 3, 27, 41, 45	Јовановић Милена	9
Снежана		Јовановић Никола	35
Белић Миливој	17, 18, 21, 23, 29, 50	Јовковић Марина	12
Белоица Јелена	3	Јакшић Снежана	42
Божич Драгана	28	Јанчић-Товјанин Милена	19
Боћански Јан	50	Јарамаз Дарко	41
Брбаклић Љиљана	24	Јарић Снежана	37
Бунтић Анета	12, 49	Јаћимовић Горан	11, 24, 32
		Јевтић Немања	14
Васин Јовица	13, 18, 21, 23, 42	Јевтић Сања	33
Видојевић Драгана	14, 41		
Висковић Јелена	24, 32	Кадовић Ратко	1, 3, 39
Војнов Бојан	21, 25	Катанић Марина	30
Вранешевић Милица	44	Кнежевић Милан	38
Врбничанин Сава	28	Ковачевић Драган	11, 34
Вујић Светлана	25	Коза Мирослав	19
Вулевић Тијана	40	Коковић Никола	12, 26
		Костић Олга	37, 39
Гаврић Милан	42	Кошанин Оливера	38
Гајић Александра	47	Кресовић Бранка	22
Гајић Бошко	16, 19, 22, 43	Кресовић Мирјана	9, 15
Гајић Гордана	37	Крповић Матија	9, 15, 33
Грегорић Енико	20	Крстић Дуња	23
		Крстић Ђорђе	25
Делић Душица	31	Лазаревић Катарина	40
Дозет Гордана	31	Латковић Драгана	24, 32
Драговић Нада	40	Липовац Алекса	16
Драгумило Ана	28	Личина Владо	9, 15
Дрешковић Нусрет	5	Lošák Tomáš	8
Дугалић Горан	22	Лукић Сара	3, 45
Дунђерски Душан	32		
Ђокић В. Божићдар	14		

Љубичић Јанко	38	Перовић Вељко	37, 39, 41
Магазин Ненад	10	Петковић Клара	11, 34
Малушевић Иван	2	Половина Сениша	2
Манојловић Маја	10, 11, 34	Почуча Весна	20
Маргарино	26	Предић Тихомир	7
Фердинандо		Радановић Драгоја	4, 28
Мардешић Жељко	20	Радић Борис	2
Маринковић Јелена	13, 42	Радовановић Драган	17
Марковић Младен	46	Радовановић Славица	20
Марковић Татјана	28	Рајић Невенка	33
Матијашевић Данка	33	Ристић Ратко	2
Матовић Гордана	20	Сикирић Биљана	12, 26
Мачкић Ксенија	19	Савић Радован	27, 44
Мијић Бранка	13	Салњиков Елмира	12, 49
Миладиновић	26	Средојевић Зорица	22, 43
Мирослав		Стајковић Србиновић	26, 31
Милић Бисерка	10	Оливера	
Милић Станко	13, 21, 42	Стричевић Ружица	15
Милошев Драгиша	21	Тапанарова Ангелина	22
Милуновић Катарина	18	Тодосијевић Мирјана	40
Милчановић	2	Тошић Соња	41, 49
Вукашин		Ђирић Владимир	5, 17, 21, 23, 29
Миљковић Предраг	3, 27	Ђосић Марија	16
Мимић Гордан	5	Ђупина Бранко	25
Миросављевић	24	Угреновић Владан	31
Милан		Угриновић Милан	31
Митровић Мирослава	37, 39	Филиповић	28, 31
Михаиловић Т.	5	Владимир	
Драгутин		Црнобарац Јован	24, 25, 32
Мрвић Весна	26, 41	Цвијановић Војин	12
Mühlbachová Gabriela	8	Чабиловски Ранко	10, 11, 34
Нешић Љиљана	17, 18, 23, 29	Чакмак Драган	39, 41
Николић Весна	44	Čermák Pavel	8
Николић Јокановић	27	Шеремешки Срђан	21, 25
Весна		Штрбац Мирна	11, 34
Никшић Миомир	33		
Нинков Јордана	13, 42		
Поповић Вера	31		
Павловић Лазар	23		
Павловић Павле	37, 39		
Пантић Маријана	47		
Пејић Боривој	18, 19, 22		
Пекеч Саша	30		

Захваљујемо спонзорима



Institut za proučavanje lekovitog bilja
"Dr Josif Pančić"
www.mocbilja.rs



PHOSAGRO®
BALKANS

HOYA V.S.



fertico

MEGRA

CIP - Каталогизација у публикацији - Народна библиотека Србије, Београд

631.4(048)

СРПСКО друштво за проучавање земљишта. Симпозијум (2019 ; Гоч)

Земљиште - основно природно добро - угроженост и опасност : књига апстраката / Симпозијум Српског друштва за проучавање земљишта, 19. - 21. јуни, 2019. године, Гоч, Србија ; [уредници Снежана Белановић Симић, Светлана Антић Младеновић]. - Београд : Српско друштво за проучавање земљишта, 2019 (Београд : DTDDesign). - 50 стр. ; 24 cm

Тираж 130. - Апстракти на срп. и енгл. језику. - Регистар.

ISBN 978-86-912877-2-6

а) Пољопривредно земљиште - Апстракти

б) Педологија - Апстракти COBISS.SR-ID 276988172