

УНИВЕРЗИТЕТ БИЈЕЉИНА
ПОЉОПРИВРЕДНИ ФАКУЛТЕТ



СЕЛО И ПОЉОПРИВРЕДА

ЗБОРНИК РАДОВА

НАУЧНИ СКУП
СА МЕЂУНАРОДНИМ УЧЕШЋЕМ

Бијељина, 2019.



УНИВЕРЗИТЕТ „БИЈЕЉИНА“ БИЈЕЉИНА

Бијељина, Павловића пут бб – Дворови, тел/факс: 055/350-150; 351-101
ЖР: 1610250028490014; Raiffesen Bank; Мат.бр.11066283; ЈИБ:4403180380002;
Шифра д. 85.42; www.ubn.rs.ba; info@ubn.rs.ba

СЕЛО И ПОЉОПРИВРЕДА

**ЗБОРНИК РАДОВА
НАУЧНИ СКУП
са међународним учешћем**

Бијељина, 2019.



„BIJELJINA“ UNIVERSITY IN BIJELJINA

Bijeljina, Pavlovića put bb – Dvorovi, tel/faks: 055/350-150; 351-101
BA: 1610250028490014; Raiffesen Bank; Mat.br.11066283; JIB:4403180380002;
Šifra d. 85.42; www.ubn.rs.ba; info@ubn.rs.ba

VILLAGE AND AGRICULTURE

**PROCEEDINGS
of the
Scientific Conference
with International Participation**

Bijeljina, 2019.

Издавач
Универзитет „Бијељина“ Бијељина

Главни и одговорни уредник
Доц.др Боро Крстћ

Уредници:
Проф. др Сретен Јелић
Проф. др Зоран Рајић

Техничко уредништво
Мирослав Недељковић и Владимир Вучинић

Припрема и штампа
Н.И.Г.Д. Дневне НЕЗАВИСНЕ новине д.о.о. Бања Лука

Број примјерака
300

ISBN:
978-99976-751-2-5

ОРГАНИЗАТОР

УНИВЕРЗИТЕТ „БИЈЕЉИНА“ БИЈЕЉИНА, ПОЉОПРИВРЕДНИ
ФАКУЛТЕТ

Доц. др Боро Крстић

СУОРГАНИЗАТОРИ

1. КОМОРА ИНЖЕЊЕРА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ, РЕПУБЛИКА СРПСКА, БИХ.
Дипл. инж. Јасенко Нединић
2. ИНСТИТУТ ЗА ЕКОНОМИКУ ПОЉОПРИВРЕДЕ, БЕОГРАД, СРБИЈА.
Проф. др Јонел Субић
3. MEDITERRANEAN AGRONOMIC INSTITUTE OF BARI, ITALY, CINEAM IAM.
Др Младен Тодоровић
4. ФАКУЛТЕТ ЗА ХОТЕЛИЈЕРСТВО И ТУРИЗАМ У ВРЊАЧКОЈ БАЊИ, УНИВЕРЗИТЕТ У КРАГУЈЕВЦУ, СРБИЈА.
Проф. др Драго Цвијановић
5. ФАКУЛТЕТ ЗА БИОФАРМИНГ У БАЧКОЈ ТОПОЛИ, МЕГАТРЕНД УНИВЕРЗИТЕТ, СРБИЈА.
Проф. др Горица Цвијановић
6. УПРАВА БОСНЕ И ХЕРЦЕГОВИНЕ ЗА ЗАШТИТУ ЗДРАВЉА БИЉА.
Проф. др Горан Перковић

ОРГАНИЗАЦИОНИ ОДБОР

1. Доц. др Боро Крстић, предсједник, Пољопривредни факултет, Универзитет Бијељина,
2. Др Григорије Трифуновић, проф. емеритус, Пољопривредни факултет, Универзитет Бијељина,
3. Проф. др Зоран Рајић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду,
4. Проф. др Сретен Јелић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду,
5. Доц. др Дражен Јовановић, Факултет здравствених студија, Универзитет Бијељина,

6. Доц. др Марко Малићанин, Пољопривредни факултет, Универзитет Бијељина,
7. Доц. др Миливоје Тосић, Пољопривредни факултет, Универзитет Бијељина,
8. Доц. др Драгана Ђурић, Висока пословна школа, Блаце,
9. Доц. др Иван Мићић, Пољопривредни факултет, Универзитет Бијељина,
10. Доц. др Тања Вучић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду,
11. Др Нада Тајдић, Ветеринарски факултет, Универзитет у Београду,
12. Проф. др Снежана Трмчић, Институт за примену науке у пољопривреди, Београд,
13. Др Јелена Ђоковић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду,
14. Мирослав Недељковић, докторанд, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду,
15. Мерсида Јандрић, докторанд, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду,
16. Олга Гаврић, докторанд, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду.

НАУЧНИ ОДБОР

1. Проф. др Драгић Живковић, предсједник, Пољопривредни факултет, Универзитет Бијељина,
2. Др Григорије Трифуновић, проф. емеритус, Пољопривредни факултет, Универзитет Бијељина,
3. Доц. др Боро Крстић, декан, Пољопривредни факултет, Универзитет Бијељина,
4. Проф. др Зоран Рајић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду,
5. Проф. др Сретен Јелић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду,
6. Проф. др Гордана Ђурић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Бања Луци,
7. Проф. др Никола Мићић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Бања Луци,
8. Проф. др Огњен Мађеј, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду,
9. Проф. др Радица Ђедовић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду,

10. Проф. др Драго Цвијановић, Факултет за хотелијерство и туризам, Врњачка Бања,
11. Проф. др Миле Пешевски, Факултет за земјоделски науки и храна, Универзитет у Скопљу,
12. Проф. др Горица Цвијановић, Факултет за биофарминг, Универзитет Мегатренд,
13. Проф. др Жељко Долијановић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду,
14. Проф. др Зорица Васиљевић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду,
15. Проф. др Драган Николић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београд,
16. Проф. др Тихомир Зорановић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду,
17. Проф. др Горан Перковић, Пољопривредни факултет Универзитета Источно Сарајево,
18. Проф. др Стево Пашалић, Пољопривредни факултет Универзитета Источно Сарајево,
19. Проф. др Јорде Јакимовски, Институт за социолошки и политичко правна истраживања, Македонија,
20. Проф. др Дона Пикард, Институт за проучавање друштва и знања, Бугарска академија наука, Бугарска,
21. Проф. др Ерхе Ковацх, Univ.of. Vespem, Georgikon Faculty Kesuthely, Мађарска,
22. Проф. др Ева Рокицка Пољска, Универзитет у Лођу, Пољска,
23. Ass.Professor Raluca Andreea JON, The Bucharest University of Economic Studies, Faculty of Agro-food and Environmental Economics Bucharest, Румунија,
24. Проф. др Јарослав Цмејрек, Универзитет агрономије у Прагу, Чешка,
25. Проф. др Ђорђе Моравчевић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду,
26. Проф. др Грујица Вицо, Пољопривредни факултет Универзитета Источно Сарајево,
27. Проф. др Милан Кнежевић, Шумарски факултет, Универзитет у Београду,
28. Проф. др Симо Стевановић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду,
29. Проф. др Јела Икановић, Пољопривредни факултет, Универзитет Бијељина,
30. Проф. др Предраг Вукосављевић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду,

31. Проф. др Мирко Кулина, Пољопривредни факултет Универзитета Источно Сарајево,
32. Проф. др Рајко Миодраговић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду,
33. Проф. др Бранка Калановић Булатовић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду,
34. Проф. др Саша Матијашевић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду,
35. Проф. др Јонел Субић, Институт за економику пољопривреде, Београд,
36. Проф. др Љиљана Јовић, Пољопривредни факултет, Универзитет Бијељина,
37. Проф. др Љиљана Кеча, Шумарски факултет, Универзитет у Београду,
38. Проф. др Зоран Милеуснић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду,
39. Проф. др Небојша Новковић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду,
40. Проф. др Милорад Мириловић, Ветеринарски факултет, Универзитет у Београду,
41. Проф. др Зорица Танасковић, Виша школа струковних студија, Ужице,
42. Проф. др Велисав Марковић, Универзитет Сингидунум, Факултет здравствених и пословних студија,
43. Проф. др Беба Мутавцић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду,
44. Проф. др Мирјана Лукач Булатовић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду,
45. Проф. др Катарина Ђурић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду,
46. Проф. др Љубиша Живановић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду,
47. Проф. др Марија Мандарић, Факултет за хотелијерство и туризам у Врњачкој Бањи,
48. Проф. др Сениша Домазет, Универзитет „Educons“ Сремска каменица, Нови Сад,
49. Доц. др Тамара Пауновић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду,
50. Доц. др Снежана Стевановић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду,
51. Доц. др Бојан Димитријевић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду,

52. Доц. др Михајло Мунђан, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду,
53. Доц. др Александар Максимовић, Факултет за Екологију, Независни Универзитет Бања Лука,
54. Доц. др Дејан Секулић, Факултет за хотелијерство и туризам у Врњачкој Бањи,
55. Доц. др Ристо Еленов, Пољопривредни факултет, Скопље, Македонија,
56. Доц. др Јелена Каљевић, Универзитет Сингидунум, Факултет пословних и здравствених студија,
57. Доц. др Марија Цвијановић, Пољопривредни факултет, Универзитет Бијељина,
58. Доц. др Александра Митровић, Факултет за хотелијерство и туризам у Врњачкој Бањи,
59. Доц. др Радивој Продановић, Факултет за економију и инжењерски менаџмент, Нови Сад,
60. Доц. др Марија Лакићевић, Факултет за хотелијерство и туризам у Врњачкој Бањи,
61. Доц. др Татјана Јовановић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду,
62. Доц. др Саша Тодоровић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду,
63. Доц. др Дијана Божић, Правни факултет, Универзитет Синергија, Бијељина
64. Доц. др Маја Николић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду,
65. Доц. др Јелена Милановић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Нишу,
66. Др Ивица Ђаловић, Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Serbia,
67. Др Вера М. Поповић, Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Serbia,
68. Др Адис Пушка, Институт за научно истраживање и развој у Брчко дистрикту, БиХ
69. Др Гордана Радовић, директор Дневник–Пољопривредник А.Д. Нови Сад,
70. Др Горан Несторовић, директор, Техничка школа, Костолац,
71. Др Драган Зарић, Комора Инжењера Пољопривреде Републике Српске,
72. Др Александар Радовић, Пољопривредни факултет, Универзитет у Нишу.

ПОЧАСНИ ОДБОР

1. Доц. др Љиљана Томић, оснивач Универзитета Бијељина,
2. Проф. др Милена Јеликић Станков, ректор Универзитета Бијељина,
3. Мићо Мићић, градоначелник града Бијељина,
4. Предраг Јовић, заменик министра за људска и мањинска права у БиХ.

Садржај

1. *Ljiljana Rajnović, Jonel Subić, Jean Vasile Andrei*: „**INTEREST OF THE STATE IN MAINTENANCE OF BUSINESS OPERATIONS IN AGRICULTURE OF SERBIA IN GLOBALIZATION CONDITIONS**“ 1
2. *Саша Матијашевић*: „**УТИЦАЈ ПРОИЗВОДНО ТЕХНОЛОШКИХ ОСОБИНА МУСКАТНИХ СТОНИХ СОРТИ ВИНОВЕ ЛОЗЕ (*Vitis Vinifera L.*) НА САСТАВ И КВАЛИТЕТ РАКИЈЕ ЛОЗОВАЧЕ**“ 19
3. *Александра Деспотовић*: „**РУРАЛНИ РАЗВОЈ – ИЗАЗОВИ И ПЕРСПЕКТИВЕ**“ 33
4. *Раденко Степић, Радмила Мичић, Стефан Виторовић, Милош Ђокић, Миливоје Ђосић*: „**КОРОВСКА ФЛОРА И ВЕГЕТАЦИЈА СТРНИХ ЖИТА**“ 46
5. *Гордана Радовић, Зорица Васиљевић*: „**ОСИГУРАНИ РИЗИЦИ У ПОЉОПРИВРЕДНОЈ ПРОИЗВОДЊИ У СРБИЈИ**“ 60
6. *Јела Икановић, Филип Чапкуновић, Љубиша Живановић*: „**ЧУВАЊЕ ЗРНА ПШЕНИЦЕ У П.П.Р. СВЕТИ НИКОЛА-СЕЧАЊ**“ 70
7. *Стефан Горданић*: „**ПОБОЉШАЊЕ ПЛОДНОСТИ ЗЕМЉИШТА НА ПОДРУЧЈУ ЛОКАЛНИХ ЗАЈЕДНИЦА ГРАДА ЛОЗНИЦЕ**“ 78
8. *Горан Перковић, Александра Говедарица, Алма Рахимић*: „**ЗНАЧАЈ ПШЕНИЦЕ ЗА ПОВРТАРСКУ ПРОИЗВОДЊУ**“ 92
9. *Александар Радовић, Драган Николић, Грујица Вицо*: „**КЛИЈАВОСТ ПОЛЕНА И РАСТ ПОЛЕНОВИХ ЦЕВЧИЦА ХИБРИДА БРЕСКВЕ ИЗ КОМБИНАЦИЈЕ УКРШТАЊА ФЛАМИНИЈА × САМЕРСЕТ**“ 103
10. *Љубиша Живановић, Јелена Голијан, Љубица Шарчевић-Тодосијевић, Јела Икановић, Љубиша Коларић, Вера Поповић*: „**ПРИНОС ЗРНА КУКУРУЗА У ЗАВИСНОСТИ ОД ТИПА ЗЕМЉИШТА, КОЛИЧИНЕ АЗОТА И ХИБРИДА**“ 112

11. *Горица Цвијановић, Љубомир Симин, Весна Стетић, Ненад Бурић, Јелена Маринковић, Војин Букић, Војин Цвијановић:*
**„УТИЦАЈ ЕФЕКТИВНИХ МИКРООРГАНИЗАМА НА
ВИСИНУ ПРИНОСА ЗРНА КУКУРУЗА И БИОГЕНОСТ
ЗЕМЉИШТА“ 124**
12. *Зорица Средојевић, Радомир Бодирога, Наташа Кљајић:*
**„ИЗАЗОВИ И РИЗИЦИ УЛАГАЊА У ОРГАНСКУ
ПРОИЗВОДЊУ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ – ПРИМЕР
ЗАЧИНСКЕ ПАПРИКЕ“ 132**
13. *Беба Мутаваџић, Емилија Николић Ђорић, Драгана Текић,
Тихомир Новаковић:* **„АНАЛИЗА И ПРЕДВИЂАЊЕ
ПРОИЗВОДЊЕ СОЈЕ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ“ 143**
14. *Драгана Бурић, Дејан Бурић, Јелена Ристић:* **„ПРОИЗВОДЊА
ОРГАНСКЕ ХРАНЕ У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ“ 154**
15. *Мирјана Лукач Булатовић, Катарина Бурић:* **„СТАЊЕ И
ТЕНДЕНЦИЈЕ ПРОИЗВОДЊЕ ГРОЖЂА У СРБИЈИ“ 162**
16. *Marija Nikolić, Tamara Paunović:* **„ROLE OF UNIVERSITIES IN
KNOWLEDGE AND INNOVATION SYSTEM IN
AGRICULTURE IN EUROPEAN COUNTRIES“ 172**
17. *Небојша Новковић, Миљојко Јаношевић, Србољуб Николић,
Славиша Арсић:* **„КОМПАРАТИВНА АНАЛИЗА ЦРНОГ
ЛУКА“ 184**
18. *Драгић Живковић, Ристо Еленов, Јелена Живковић, Иван Спасић:*
**„РЕГРУТАЦИЈА, СЕЛЕКЦИЈА И НАГРАЂИВАЊЕ И
КЉУЧНИ КОРАЦИ КОРПОРАТИВНОГ МЕНАџМЕНТА
ЉУДСКИХ РЕСУРСА“ 199**
19. *Катарина Бурић, Мирјана Лукач Булатовић, Јелена Марјановић,
Радивој Продановић:* **„СТАВОВИ ПОЉОПРИВРЕДНИКА У
РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ О ПОЉОПРИВРЕДНОЈ
САВЕТОДАВНОЈ СЛУЖБИ“ 215**
20. *Саша З. Тодоровић:* **„ОПТИМАЛНА АЛОКАЦИЈА РАДА
ЧЛАНОВА ПОРОДИЧНИХ ГАЗДИНСТАВА УСМЕРЕНИХ
НА РАТАРСКУ ПРОИЗВОДЊУ“ 228**

21. *Зорица Танасковић, Милован Миливојевић, Срђан Обрадовић, Весна Васовић:* „**ДОНОШЕЊЕ ОДЛУКА У АГРАРНОЈ ПОЛИТИЦИ ЗАСНОВАНОЈ НА КЛАСТЕРИЗАЦИЈИ**“ 240
22. *Tamara Raunović, Mihajlo Munćan, Jelena Đoković, Milivoje Čosić:* „**THE CURRENT TRENDS OF THE AGRICULTURAL SECTOR IN SOUTH-EAST EUROPEAN COUNTRIES**“ 254
23. *Мирослав Недељковић:* „**ПРЕДВИЂАЊЕ ЦЕНОВНИХ ПОКАЗАТЕЉА КУКУРУЗА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ**“ 266
24. *Зорица Васиљевић, Немања Пантић, Иван Милојевић:* „**ЕКОЛОШКИ ПОРЕЗИ КАО НЕОПХОДАН ФАКТОР ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА**“ 277
25. *Сретен Јелић, Тамјана Јовановић:* „**СОЦИО-ДЕМОГРАФСКА ОБЕЛЕЖЈА СТАНОВНИШТВА РЕГИОНА СРБИЈЕ**“ 289
26. *Jorde Jakimovski:* „**PROBLEMS OF THE VILLAGE IN THE REPUBLIC OF NORTH MACEDONIA**“ 302
27. *Гордана Дражић, Јела Икановић, Љубиша Живановић, Зоран Рајић, Никола Дражић, Никола Ракашћан:* „**ЗНАЧАЈ АГРОЕНЕРГЕТСКИХ УСЕВА ЗА ЗАШТИТУ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ**“ 312
28. *Весна Васовић, Снежана Трмчић, Зорица Танасковић, Немања Ковачевић:* „**РУРАЛНИ РАЗВОЈ И ЗЕЛЕНА ИДЕОЛОГИЈА**“ 324
29. *Марија Поповић:* „**ТРАДИЦИОНАЛНО И САВРЕМЕНО У ЖИВОТУ И РАДУ ЉУДИ У СЕЛУ БРАДИЋ (ГРАД ЛОЗНИЦА)**“ “331
30. *Симо Стевановић:* „**ЗЛАТИБОР - ТУРИСТИЧКА ДЕСТИНАЦИЈА СРБИЈЕ**“ 344
31. *Снежана Трмчић, Милорад Вукић, Марко Трмчић, Младен Пришић:* „**ЗНАЧАЈ И УЛОГА МЕНАџЕРА ХРАНЕ И ПИЋА У ПОСЛОВНОМ ПЛАНИРАЊУ ПРОФИТА ПУТЕМ АНАЛИЗЕ МЕНИЈА**“ 354

УТИЦАЈ ЕФЕКТИВНИХ МИКРООРГАНИЗАМА НА ВИСИНУ ПРИНОСА ЗРНА КУКУРУЗА И БИОГЕНОСТ ЗЕМЉИШТА

Горица Цвијановић¹, Љубомир Симин², Весна Степић³, Ненад Ђурић⁴,
Јелена Маринковић⁵, Војин Ђукић⁶, Војин Цвијановић⁷

Апстракт

У одрживој пољопривредној производњи уношењем великих група бенефитних микроорганизама у агроекосистем могу да се испуне циљева ИФОАМ-а. Микробиолошки препарати могу да се примене као основно или допунско ђубрење у исхрани биљака.

Применом препарат са ефективним микроорганизама у земљиште и фолијарно преко листа биљака постижу се стабилни приноси кукуруза уз очување биогености земљишта. Оглед је изведен 2016. године на земљишту типа чернозем К.О. Србобран.

Третмани су повећали масу 1000 зрна кукуруза хибрида Пионер 0412, ($p < 0,05$), док је принос зрна био повећан на нивоу $p < 0,01$ у односу на контролу. Основни параметри биогености су такође били повећани. Укупан број бактерија у зависности од начина примене ефективних микроорганозама био је повећан од 23,08-84,90%, а број азотобактера од 45,21-69,25%. Испитиване особине имале су највеће вредности у третману када се препарат унео предетвено у земљиште и применио фолијарно два пута у вегетацији.

Кључне речи: ефективни микроорганизми, кукуруз, биогеност земљишта.

¹ Горица Цвијановић, Факултет за биофарминг, Мегатренд универзитет, М. Тита 39, Бачка Топола, Србија, +381 65 840 60 36; Е mail: cvijagor@yahoo.com

² Љубомир Симин, Факултет за биофарминг, Мегатренд универзитет, М. Тита 39, Бачка Топола, Србија.

³ Весна Степић, Факултет за биофарминг, Мегатренд универзитет, М. Тита 39, Бачка Топола, Србија.

⁴ Ненад Ђурић, Факултет за биофарминг, Мегатренд универзитет, М. Тита 39, Бачка Топола, Србија.

⁵ Јелена Маринковић, Институт за ратарство и повртарство Нови Сад, М. Горког 30, Нови Сад, Србија.

⁶ Војин Ђукић, Институт за ратарство и повртарство Нови Сад, М. Горког 30, Нови Сад, Србија.

⁷ Војин Цвијановић, Пољопривредни факултет, Универзитет Београд, Немањина 6, Земун Србија.

Увод

Савременици смо научно-технолошке револуције која је захватила и пољопривреду. Од средине 50-тих година XX века пољопривреда пролази кроз две тз „зелене револуције“. У првој развиле су се методе за интензивирање пољопривредне производње чији су циљеви били у великој продицији хране, што је имало негативне последице на природне ресурсе, на квалитет вода и земљишта, биодиверзитет и квалитет хране. Порастом свести о опасностима које са собом носи конвенционална пољопривреда, расло је и интересовање за алтернативна решења којима би производња хране била померена у смеру одрживости.

У другој „зеленој револуцији“ развијају се методе којима се приоритет даје квалитету произведене хране и елиминисању штетног утицаја на животну средину. Ова производња појављује се као одржив вид производње који се развија по законским прописаним стандардима чији импути имају минималан утицај на животну средину. Импути који се користе у оваквој производњи у исхрани и заштити усева пре свега подржавају биолошке процесе и резултат су истраживања из области биотехнологије. Биолошким процесима припадају они којима се примењују биолошки материјали различите природе (микробне, биљне или животињске). У складу са опредељењима Европске Фондација Биотехнологије (ЕФБ 1984) биотехнологија се заснива на интегралној примени биохемије, микробиологије и индустријских наука у циљу индустријске реализације способности микроорганизама. Стога микробна биотехнологија и њена примена у одрживом развоју пољопривреде и заштите животне средине добијају све већи значај. Један од начина да се редукује зависност од хемијских средстава у пољопривреди је употреба различитих врста микроорганизама. Бактерије, као најзаступљенији организми на Земљи, имају важну улогу у функционисању и одржавању животне средине. Процењено је да на Земљи има приближно 5×10^{30} бактерија, што је неколико редова величине више од броја звезда у свемиру (Guazzaroni et al., 2010).

Микроорганизми активно учествују у циклусу кружења материја, те тако и у ланцу исхране. Међутим, значајна је њихова улога и у имобилизацији токсичних материја и елемената из земљишта. Према истраживањима Bruins et al., 2000 бактерије као што су *Pseudomonas putida*, *Arthrobacter viscosus* и *Klebsiella aerogenes* су способне да на површини својих ћелија вежу катјоне многих метала из земљишта. Неке хетеротрофне бактерије као *Acidobacterium capsulatum* и *Ferrimicrobium acidiphilum* продукују органске киселине (цитратна, глуконска, оксална) помоћу којих метале преводе из нерастворљивог у растворљиви облик при чему уклањају метале из контаминираних средине (Ñancusheo and Johnson, 2010). Неке

популације микроорганизама су способне да разграђују пестициде и користе их као изворе биогених елемената и енергије за одвијање својих физиолошких процеса (Цвијановић и сар. 2019).

Сојеви микроорганизама који припадају групи ефективних микроорганизама могу стимулирати прве фазе раста поника и клијанаца биљака. Ови сојеви се потенцијално могу користити као биоинокуланти са потенцијалом за повећање приноса. Метаболити које они излучују а који стимулишу раст биљака су: растворљиви фосфати, сидерофоре, индол-3-сирћетна киселина, ауксини гиберелине, аминокиселине, витамине, антибиотике и други.

Зато је за циљ рада постављено да се утврди утицај ефективних микроорганизама на основне параметре приноса кукуруза и параметре биогености земљишта.

Материја и метод рада

Оглед је изведен у току 2016. године на земљишту типа чернозем, у К.О. Србобран. Све примењене мере у технологији производње су спроведене квалитетно и у агротехничким роковима. У технологији производње код обе биљне врсте коришћен је препарат ЕМ Актив (трговачки назив). ЕМ Актив је препарат у облику концентрата са 25 сојева бактерија и квасаца, актиномицета и плесни, које су изворно издвојени из преко 80 врсти корисних микроорганизама из 5 породица и 10 редова аеробних и анаеробних врста (ефективни микроорганизми). Употреба ефективних микроорганизама у пољопривреди се заснива на третманима земљишта, семена и садног материјала, производњи расада и фолијарним третманима у току вегетације. На огледу је био засејан кукуруз хибрид Пионир 0412. Предусев кукурузу била је соја. На основу вредности добијених у анализама агрохемијских особина и утврђиваних количина основних биогених елемената одређене су количине ђубрива. Тако је у јесен при основној обради заорано 250 kg/ha комплексног минералног ђубрива NPK формулације (16:16:16) и 80 kg/ha MAP-а формулације (12:52:0). У пролеће у предсетвеној припреми земљишта унето је још 180 kg/ha урее са 46 % активне материје азота. Укупна парцела у површини од 12.600 m² подељена је на три подпарцелице на којима су били примењени третмани са ЕМ Активом (Т1 - Контрола без третмана; Т2 - ЕМ Актив 30 l/ha унето у земљиште пред сетву, и инокулисано семе пред сетву; Т3 - ЕМ Актив унет у земљиште 30 l/ha, третирано семе пред сетву и касније примењен фолијарно два пута у току вегетације. Први третман је био у фенофази 3-5 листова, а други у фенофази 5-7 листова.

На крају вегетације мерена је маса 1000 зрна, висина приноса зрна кукуруза са 14 % влаге. Параметри биогености земљишта одређивани су

стандардним микробиолошким методама. Укупан број бактерија одређиван је на агаризованом земљишном екстрату (Pochon and Tardieux 1962) и *Azotobacter*-а методом 25 фертилних капи на подлози Fjodor-a.

Земљишни и агроклиматски услови

Анализом земљишта је утврђена рН алкална реакција зељишног раствора (Табела 1). Према садржају CaCO_3 (51,49 g/kg) земљиште је јако карбонатно (преко 10 % је карбонатно). Што се тиче садржаја хумуса (4,07 %) земљиште је високе вредности док је азот (0,2 %) на граници између оптималног и добро обезбеђеног. Количина фосфора (25,6 mg/100 g земљишта) је јако висока, док је количина калијума (18,5 mg/100 g земљишта) у границама оптималано обезбеђеног.

Табела 1. Агрохемијске особине земљишта

pH		CaCO ₃ g/kg	Хумус %	Azot %	P ₂ O ₅ mg/100g zemljišta	K ₂ O mg/100g zemljišta
KCl	H ₂ O					
7,34	8,18	51,49	4,07	0,2	25,6	18,5

Извор: *Сопствена истраживања*

Просечна температура ваздуха за вегетацију март - септембар била је 17,6 °C (Табела 2). Април је био погодан за сетву. Измерене температуре за генеративне фазе цветање (јули 22,8 °C), затим у фази оплодње август 21,1 °C и наливања зрна август- септембар (21,1-18,5 °C) биле су у границама оптималних потреба кукуруза (20-23°C) .

Табела 2. Распоред падавина у вегетационом периоду (mm/m²)

III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Просек /укупно
<i>Средње дневне температуре за вегетациони период⁰ C</i>							
7,8	14,2	16,9	21,7	22,8	21,1	18,5	17,6
<i>Распоред падавина у вегетационом периоду (mm/m²)</i>							
65,5	74,5	85,00	143,2	68,4	45,8	33,7	516,1

Извор: *Метеоролошка станица ПСС Врбас*

Потребе за водом нису исте у свим фазама раста биљака и развића, па се може рећи да је поред укупне неопходне количине падавина веома важан као и распоред падавина. Највеће потребе за водом су у период цветања, оплодње и наливања зрна. Најмање потребе су на преласку из технолошке у пуну зрелост биљака. Просечне потребе кукуруза за водом су: април 35 mm, мај 90 mm, јун 95 mm, јул 120 mm, август 75 mm и септембар 40 mm,

све укупно 450 mm. У вегетацији кукуруза просечан недостатак падавина износи 150 до 250 mm. У априлу, мају и јуну су биљке кукуруза имале довољно влаге, у јулу, августу и септембру је било мање падавине него што је потребно биљкама.

Резултати и дискусија

Маса 1000 зрна кукуруза је особина која зависи од агроеколошких услова, генетичких предиспозиција као и примењене агротехнике. Ма Према резултатима истраживањима у Табели 4 види се да су третмани статистички значајно (на нивоу $p > 0,05$) утицали на масу 1000 зрна. Третман T_2 је (386 g) за 0,53% повећао масу 1000 зрна док је третман T_3 (389 g) за 1,30 % повећао масу 1000 зрна у односу на контролу (384 g). Између третмана T_2 и T_3 није утврђена статистичка значајност.

Третмани су утицали на повећање приноса зрна кукуруза. Повећање приноса било високо значајно на нивоу статистичке значајности од $p > 0,01$. Третман T_2 (13.887 kg/ha) је за 1,69%, односно за 232 kg/ha повећао принос зрна кукуруза у односу на контролу (13.655 kg/ha). Третман T_3 је остварио највећи принос 14.113 kg/ha што је за 3,35%, више него у контроли. Принос остварен при третману T_3 био је за 458 kg/ha већи него у контроли и за 226 kg/ha већи него у третману T_2 .

Табела 3. Маса 1000 зрна и висина приноса зрна кукуруза (g)

T_1		T_2		T_3	
Маса 1000 зрна					
g	Индексни ниво	g	Индексни ниво	g	Индексни ниво
384,00	100	386,00	100,53	389,00	101,30
F test = 0,04*		L.S.D. 5% = 4,09		L.S.D. 1% = 5,88	
Принос зрна са 14 % влаге					
13.655	100	13.887	101,69	14.113	103,35
F test = 0,00**		L.S.D. 5% = 14,95		L.S.D. 1% = 21,48	

Извор: *Сопствена истраживања*

Микробне заједнице у земљишту могу бити присутни стално или повремено. Уношењем микробних инокулата у земљиште или на семе долази до различитих односа са аутохтоном микробном популацијом што изазива промене у микробној заједници. Унете различите групе микроорганизама могу имати конкурентски однос за простор и храну, али исто тако могу да подстакну микробну заједницу на брже размножавање и продукцију стимулативних материја. Укупан број микророрганизама је

вeома важан параметар биогености земљишта. У обе варијанте примене микробиолошког инокулата укупан број микроорганизама био је повећан од 23,08 % у T₃ до 84,90 % у T₂ варијанти.

Azotobacter је род слободних аеробних азотофиксирajuћих бактерија. Имају способност да се колонизују на корену биљке и да образују асоцијацију са биљком преко коренских изличевина (Badri and Vivanco, 2009). У тој асоцијацији азотобактер обезбеђује биљке фиксираним атмосферским азотом. Такође бурно реагују својом бројношћу на промене услова станишта или на неке друге еколошке факторе, те су добар показатељ стања земљишта. У третманима бројност ове групе бактерија била је повећана од 45,21% (T₂) до 69,36 % (T₃) (Табела 4). Добијени резултати су компаративни са висином приноса и масом 1000 зрна.

Табела 4. Динамика бројности основних параметара биогености земљишта у ризосфер кукуруза

T ₁		T ₂		T ₃	
Укупан број микроорганизама					
x 10 ⁶	Индексни ниво	x 10 ⁶	Индексни ниво	x 10 ⁶	Индексни ниво
153,33	100	283,52	184,90	288,72	123,08
Укупан број <i>Azotobacter</i> -а					
x 10 ²	Индексни ниво	x 10 ²	Индексни ниво	x 10 ²	Индексни ниво
21,19	100	30,77	145,21	35,95	169,65

Извор: Сопствена истраживања

Могућност биобактеризације несимбиотским азотофиксаторима показала је позитиван ефекат у производњи нелегуминозних биљака: кукуруза, пшенице, шећерне репе, кромпира, дувана и многих биљних врста (Говедарица и сар. 1997, Цвијановић и сар. 2010).

Закључак

Спроведена истраживања се уклапају у концепт заштите одрживе пољопривредне производње и у складу са упуствима и уредбама Европске Уније.

Будућност је у примени микробиолошких препарата, јер постоји еколошка и економска оправданост њихове примене. Примена ефективних сојева корисних микроорганизама је задатак од непроцењиве вредности за будућност. Наиме, треба развијати свест у правцу примене микробиолошких препарата у производњи пољопривредних биљних врста.

Захвалница

Резултати су део истраживања пројекта III 46006 које финансира Министарство просвете науке и технолошког развоја Републике Србије.

Литература

1. Badri, D.V., and Vivanco, J.M. (2009): Regulation and function of root exudates. *Plant Cell Environment*. 32, 668–681.
2. Bruins, M. R., S. Kapil and F. W. Oehme (2000): "Microbial resistance to metals in the environment." *Ecotoxicology and Environmental Safety* 45: 198-207.
3. Cvijanović Gorica, Gordana Dozet, Danica Mićanović (2010): Biofertilizers in the function of sustainable development, *International scientific meeting: Multifunctional Agriculture and Rural Development (V)- regional specificities- Economics of Agriculture I Book* , 48-57.
4. Cvijanović Gorica, Jelena Marinković, Marija Cvijanović (2019): Mutual relationship between soil microbes and herbicides *9th International Symposium on Natural Resources Management Belgrade* 163-169.
5. Говедарица, М., Милошевић Нада, Јарак, Мирјана (1997): Биолошка азотофиксација у пољопривреди: могућности примена и перспективе. *Зборник радова*, Св. 29, 35-44.
6. Guazzaroni, M. E., P. N. Golyshin and M. Ferrer (2010): Analysis of complex microbial communities through metagenomics survey. Cordoba, Argentina, Caister Academic Press.
7. Ñancucheo, I. and D. B. Johnson (2010): "Production of glycolic acid by chemolithotrophic iron- and sulfur-oxidizing bacteria and its role in delineating and sustaining 139 acidophilic sulfide mineral-oxidizing consortia." *Applied and Environmental Microbiology* 76: 461-467.
8. Pochon J, Tardieux P (1962): *Techniques d'analyse en microbiologie du sol*. Paris, France.

THE INFLUENCE OF EFFECTIVE MICROORGANISMS ON YIELDS OF GRAIN MAIZE AND PARAMETERS BIOGENICITY OF THE SOIL IN SUSTAINABLE PRODUCTION

Gorica Cvijanović¹, Ljubomir Simin², Vesna Stepić³, Nenad Đurić⁴, Jelena Marinković⁵, Vojin Đukić⁶, Vojin Cvijanović⁷

Abstract

In sustainable agricultural production, by introducing large groups of beneficial microorganisms into the agroecosystem, the objectives of the IFOAM can be fulfilled. Microbiological preparations can be used as basic or supplementary fertilization in plant nutrition. Also, some groups of microorganisms have shown significant effects in the protection of plants against diseases and pests.

By using a preparation with effective microorganisms in the soil and foliar through the plant leaf, stable yields of corn are achieved while preserving the biogenicity of the soil. The sighting was carried out in 2016 on the soil of the type chernozem in Srbobran.

The treatments increased the weight of 1000 grain maize, Pioneer 0412 hybrid, ($p < 0.05$), while grain yield was increased at $p < 0.01$ as compared to control. Basic parameters of soil biogenicity: the total number of bacteria was increased by 39.96%, and the oxidation processes in the soil were more intensive by 71.05%. The investigated traits had the highest values in the treatment when the preparation was introduced early in the soil and applied foliar twice in the vegetation.

Key words: *effective microorganisms, maize, soil biogenicity*

¹ Gorica Cvijanović, Faculty of Biofarming, Megatrend University, M. Tita 39, Bačka Topola, Serbia

² Ljubomir Simin, Faculty of Biofarming, Megatrend University, M. Tita 39, Bačka Topola, Serbia

³ Vesna Stepić, Faculty of Biofarming, Megatrend University, M. Tita 39, Bačka Topola, Serbia

⁴ Nenad Đurić, Faculty of Biofarming, Megatrend University, M. Tita 39, Bačka Topola, Serbia

⁵ Jelena Marinković, Institute of Field and Vegetable Crops Novi Sad, M. Gorkog 30, Novi Sad, Serbia

⁶ Vojin Đukić, Institute of Field and Vegetable Crops Novi Sad, M. Gorkog 30, Novi Sad, Serbia

⁷ Vojin Cvijanović, Faculty of Agriculture, University of Belgrade, Nemanjina 6, Zemun, Serbia, E mail: cvijagor@yahoo.com

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна и универзитетска библиотека
Републике Српске, Бања Лука

63(082)

НАУЧНИ скуп Село и пољопривреда (Бијељина
; 2019)

Село и пољопривреда : зборник радова /
Научни скуп са међународним учешћем,
Бијељина, 2019. ; [главни и одговорни уредник
Боро Крстић ; уредници Сретен Јелић, Зоран
Рајић]. - Бијељина : Универзитет "Бијељина",
2019 (Бања Лука : Дневне независне новине). -
373 стр. : илустр. ; 25 cm

Радови на срп. и енгл. језику. - Тираж 300. -
Напомене и библиографске референце уз текст.
- Библиографија уз сваки рад. - Abstract.

ISBN 978-99976-751-2-5

COBISS.RS-ID 8372504