

Факултет за биофарминг Бачка Топола



Први домаћи научно стручни скуп

**ОДРЖИВА ПРИМАРНА ПОЉОПРИВРЕДНА
ПРОИЗВОДЊА У СРБИЈИ – СТАЊЕ,
МОГУЋНОСТИ, ОГРАНИЧЕЊА И ШАНСЕ**

ЗБОРНИК РАДОВА

Бачка Топола, 26. октобар, 2018.

Први домаћи научно стручни скуп

**ОДРЖИВА ПРИМАРНА ПОЉОПРИВРЕДНА
ПРОИЗВОДЊА У СРБИЈИ – СТАЊЕ,
МОГУЋНОСТИ, ОГРАНИЧЕЊА И ШАНСЕ**

З Б О Р Н И К Р А Д О В А

**Мегатренд универзитет Београд
Факултет за биофарминг Бачка Топола**

Бачка Топола, 26. октобар, 2018.

З б о р н и к р а д о в а

Први домаћи научно стручни скуп

**ОДРЖИВА ПРИМАРНА ПОЉОПРИВРЕДНА ПРОИЗВОДЊА
У СРБИЈИ – СТАЊЕ, МОГУЋНОСТИ, ОГРАНИЧЕЊА И
ШАНСЕ**

Издавач

**Мегатренд универзитет Београд
Факултет за биофарминг Бачка Топола
www.megatrend.edu.rs • sekretarijat@biofarming.edu.rs**

За издавача

Проф. др Горица Цвијановић, декан

Уредници

**Проф. др Горица Цвијановић, Факултет за биофарминг Бачка
Топола
Проф. др Слађана Савић, Факултет за биофарминг Бачка
Топола**

Техничко уређење

Владимир Крагуљац, дипл.инж.ел.

Штампање

**Сору Сентар 2015
ТЦ Сремска, Маршала Бирјужова 2-4, Београд
(011) 3033-207; (063) 1110-691**

Тираж

50 комада

Година издавања

2018

ISBN 978-86-7747-595-6

Организатор и издавач
Мегатренд универзитет Београд
Факултет за биофарминг Бачка Топола

Суорганизатори

Универзитет у Крагујевцу, Факултет за хотелијерство и туризам
Врњачка Бања
Научно друштво аграрних економиста Балкана, Београд
Развојна академија пољопривреде Србије, Београд
Институт за економику пољопривреде, Београд
Универзитет Бијељина, Пољопривредни факултет Бијељина
Република Српска, БиХ
Удружење Центар за органску производњу, Селенча
Organic Control System, Суботица
Удружење *TERRA`S*, Суботица
ПСС "Бачка Топола" доо, Бачка Топола
Пољопривредна школа Бачка Топола
Агробачка АД, Бачка Топола

За суорганизаторе

Проф. др Драго Цвијановић, декан
Проф др. Радован Пејановић, председник
Проф. др Михаило Остојић, председник скупштине РАПС-а
Проф. др Јонел Субић, директор
Доц. др Боро Крстић, декан
Јожеф Гашпаровски, председник Удружења Центра за органску
производњу, Селенча
Ненад Новаковић, директор сертификационе куће Organic Control
System,
Сњежана Митровић, председник Удружења *TERRA`S*
Дипл. инг вет. Драган Танкосић, директор
Дипл. инг. Тибор Тот, директор
Дипл. инг. Раде Бошковић, директор

ПОЧАСНИ ОДБОР

- Младен Шарчевић, министар просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије, Београд
- Доц др Вук Радојевић, Покрајински секретар за пољопривреду, водопривреду и шумарство
- Проф. др Мића Јовановић, ректор Мегатренд Универзитета, Београд
- Проф. др Драган Ђурђевић, заменик ректора Мегатренд Универзитета, Београд
- Доц. др Боро Крстић, декан Пољопривредни факултет Универзитет Бијељина Република Српска БиХ
- Проф. др Драго Цвијановић, декан Факултета за хотелијерство и туризам у Врњачкој Бањи
- Јожеф Гашпаровски, председник Удружења Центра за органску производњу, Селенча
- Габор Кишлиндер, председник општине Бачка Топола
- Дипл. инг Саша Срдић, председник скупштине општине Бачка Топола
- Јанош Жембери, члан већа за пољопривреду Бачка Топола
- Академик проф. др Михаило Остојић, председник скупштине Развојне академије пољопривреде Србије, Београд – Србија
- Академик проф. др Мића Младеновић, председник управног одбора Развојне академије пољопривреде Србије, Београд – Србија
- Академик, проф. др Радован Пејановић, председник Научног друштва аграрних економиста Балкана, Београд – Србија
- Проф. др Божидар Милошевић, декан Пољопривредног факултета Универзитета у Приштини, Приштина – Србија
- Проф. др Владета Стевовић, декан Агрономског факултета у Чачку Универзитета у Крагујевцу, Чачак – Србија
- Проф. др Драги Димитриевски, декан Факултета за земјоделски науки и храна Универзитета Св. Кирил и Методиј, Скопје – Македонија
- Проф. др Марко Иванковић, директор Федералног агромедитеранског завода, Мостар – Босна и Херцеговина
- Проф. др Миомир Јовановић, декан Биотехничког факултета Универзитета Црне Горе, Подгорица – Црна Гора
- Ненад Новаковић, директор сертификационе куће Organic Control System, Суботица
- Сњежана Митровић, председник Удружења TERRA`S, Суботица
- Др Даница Мићановић, заменик секретара, Привредна Комора Себије
- Дипл. инг вет. Драган Танкосић, директор ПСС "Бачка Топола", Бачка Топола
- Тибор Тот, директор Пољопривредне школе, Бачка Топола
- Дипл. инг. Раде Бошковић, директор "Агробачка" АД, Бачка Топола

НАУЧНИ ОДБОР

- Проф. др Горица Цвијановић, Србија – председник
- Проф. Др Слађана Савић Србија – потпредседник
- Проф. др Гордана Дозет, Србија
- Проф. др Ненад Ђурић, Србија
- Проф. др Слободан Миленковић, Србија
- Проф. др Бранислав Мишчевић, Србија
- Проф. др Веселинка Зечевић, Србија
- Доц. др Милена Жужа, Србија
- Доц. др Душан Звекић, Србија
- Доц. др Жигмонд Пап
- Проф. др Тибор Кењвеш, Србија
- Проф. др Александра Деспотовић, Црна Гора
- Проф. др Драго Цвијановић, Србија
- Доц. др Марија Костић, Србија
- Доц. др Дејан Секулић, Србија
- Проф. др Горан Максимовић, Србија
- Проф. др Горан Пузић, Србија
- Др Даница Мићановић, Србија
- Др Јелена Маринковић, Србија
- Др Светлана Балешевић-Тубић, Србија
- Др Andrei Jean Vasile, Румунија
- Др Владан Угреновић, Србија
- Др Владимир Филиповић, Србија
- Проф. др Десимир Кнежевић, Србија
- Проф. др Јонел Субић, Србија
- Проф. др Саво Вучковић, Србија
- Доц. др Боро Крстић, Република Српска, БиХ
- Др Мирјана Васић, Србија
- Др Војин Ђукић, Србија
- Др Јасмина Балијагић, Црна Гора
- Др Јордана Нинков, Србија
- Др Вера Поповић, Србија
- Проф. др Ђорђе Моравчевић
- Проф. др Љубиша Живановић, Србија
- Проф. др Душан Ковачевић, Србија
- Проф. др Жељко Војиновић, Србија
- Проф. др Жељко Долијановић, Србија
- Проф. др Глигорије Трифуновић, емеритус Србија
- Проф. др Цвијан Мекић, Србија
- Др Мијо Јованчевић, Црна Гора
- Проф. др Иван Милојевић, Србија

- Проф. др Сретен Јелић, Србија
- Доц. Др Гордана Радовић, Србија
- Проф. др Бојан Стипешевећ, Хрватска
- Др Марко Јосиповић, Хрватска
- Др Снежана Јакшић, Србија
- Др Милан Угриновић, Србија

ОРГАНИЗАЦИОНИ ОДБОР

- Проф. др Гордана Дозет, председник
- Доц. др Ненад Ђурић, подпредседник
- Проф. Др Слађана Савић
- Доц. др Жигмонд Пап
- Доц. др Милена Жужа
- МСц Мирела Матковић-Стојшин
- Драгана Калуђеровић,

ПРЕДГОВОР

Факултет за биофарминг Бачка Топола, Мегатренд универзитет, организује први научно стручни скуп под називом "Одржива примарна пољопривредна производња у Србији – стање, могућности, ограничења и шансе", у Бачкој Тополи 26. октобра 2018. године. Овим скупом Факултет за биофарминг обележава прву деценију седишта факултета у Бачкој Тополи. На скупу је пријављено и публиковано 30 радова из Србије, Црне Горе, Мађарске и Републике Српске из укупно 38 високо образовних, научно истраживачких, привредних и других институција.

Одрживи системи пољопривредне производње имају велику перспективу за развој у нашој земљи захваљујући добром положају и ресурсима у свим регионима Србије. Увођење одрживе-органске пољопривреде у блиској будућности имаће важну улогу у економској обнови и представља основу за развој других привредних делатности, као што су различити облици туризма, прехранбена индустрија и др.

Одрживи развој пољопривреде, заснива се на усаглашавању потреба човека и очувању животне средине. Та два опредељења, истовремено одређују и карактер образовног процеса у области одрживе пољопривреде, сталну потребу за образовањем стручњака, обукама произвођача да би синергијским деловањем одговорили потребама тржишта.

Користимо прилику да се захвалимо руководству Мегатренд универзитета, рецензентима, сарадницима и свима који су нас поджали и на било који начин помогли.

Уредници

Проф. др Горица Цвијановић

Проф. др Слађана Савић

САДРЖАЈ

ПРИМЕНА МИКРОБИОЛОШКИХ ЂУБРИВА У ОРГАНСКОМ СИСТЕМУ ПРОИЗВОДЊЕ

APPLICATION OF MICROBIOLOGICAL FERTILIZERS IN THE ORGANIC PRODUCTION SYSTEMS

Александар Стевановић, Љубица Шарчевић-Годосијевић, Вера Поповић..... 13

СТАБИЛИЗОВАНИ ОТПАДНИ МУЉ КАО СТИМУЛАНТ ПРИНОСА КРОМПИРА (*Solanum tuberosum*)

INFLUENCE OF STABILIZED SEWAGE SLUDGE ON THE YIELD OF POTATO (*Solanum tuberosum*)

Борис Цекуш 21

ГАЈЕЊЕ КВИНОЈЕ (*Chenopodium quinoa* Willd.) У АГРОЕКОЛОШКИМ УСЛОВИМА СРБИЈЕ

GROWING OF QUINOA (*Chenopodium quinoa* Willd.) IN AGROECOLOGICAL CONDITIONS OF SERBIA

Борис Цекуш, Слађана Савић, Геза Цекуш, Ивана Петровић, Зорица Јовановић, Радмила Стикић, Милена Марјановић, Славиша Ђорђевић 29

УТИЦАЈ МИНЕРАЛНЕ ИСХРАНЕ НА ПРИНОС ПШЕНИЦЕ

THE INFLUENCE OF MINERAL NUTRITION ON WHEAT YIELD

Вера Ђекић, Вера Поповић, Драган Терзић, Ненад Ђурић, Војин Цвијановић, Снежана Бранковић..... 37

ФЕНОТИПСКА ВАРИЈАБИЛНОСТ ОСОБИНА КЛАСА КРУПНИКА (*Triticum spelta* L.) У ОРГАНСКОЈ ПРОИЗВОДЊИ

PHENOTYPIC VARIABILITY OF SPIKE CHARACTERISTICS OF SPELT (*Triticum spelta* L.) IN ORGANIC PRODUCTION

Веселинка Зечевић, Слободан Миленковић, Мирела Матковић, Даница Мићановић, Марко Јауковић, Кристина Луковић, Јелена Бошковић..... 45

УТИЦАЈ НС НИТРАГИНА И ЗАОРАВАЊА ЖЕТВЕНИХ ОСТАКА НА МОРФОЛОШКЕ ОСОБИНЕ СОЈЕ

THE INFLUENCE OF NS NITRAGIN AND THE PLOUGHING OF CROP RESIDUES ON MORPHOLOGICAL PROPERTIES OF SOYBEAN

Војин Ђукић, Светлана Балешевић-Тубић, Јегор Миладиновић, Марина Ђеран, Јелена Маринковић, Кристина Петровић, Лариса Меркулов-Попадић.....	53
ИСПИТИВАЊЕ КВАЛИТЕТА КОМПОСТА ИЗ СТАБИЛИЗОВАНОГ МУЉА У ЦИЉУ УПОТРЕБЕ У ПОЉОПРИВРЕДИ	
STUDY OF STABILIZED SLUDGE COMPOST QUALITY FOR THE USE IN AGRICULTURE	
Гелерт Глигор, Tamás Szolnoky, Жигмонд Пап, Јелена Бошковић, Здравко Хојка, Милена Жужа	61
УТИЦАЈ СОРТИ БАШТЕНСКОГ ГРАШКА И МИКРОБИОЛОШКОГ ЂУБРИВА НА МАСУ ЗРНА И ПОЛЕГАЊЕ ПО БИЉЦИ	
EFFECT OF GARDEN PEA VARIETIES AND MICROBIOLOGICAL FERTILIZER ON GRAIN WEIGHT AND LODGING PER PLANT	
Гордана Дозет, Ненад Новаковић, Јожеф Гашпаровски, Сњежана Митровић, Војин Ђукић, Златица Миладинов, Горица Цвијановић	69
ОРГАНИЗАЦИОНО-ЕКОНОМСКА ОБИЉЕЖЈА И РЕЗУЛТАТИ ПРОИЗВОДЊЕ НА СЕОСКИМ ГАЗДИНСТВИМА ДУРМИТОРСКОГ ПОДРУЧЈА	
ORGANIZATIONAL-ECONOMIC CHARACTERISTICS AND PRODUCTION RESULTS IN RURAL AREAS OF DURMITORIAN AREA	
Дарко Стијеповић.....	78
КВАЛИТЕТ ПОЉОПРИВРЕДНИХ ПРОИЗВОДА КАО ОСНОВА КОНКУРЕНТНОСТИ ТУРИСТИЧКЕ ПОНУДЕ	
QUALITY OF AGRICULTURAL PRODUCTS AS A BASIS OF THE COMPETITIVENESS OF TOURIST OFFER	
Дејан Секулић, Марија Мандарић, Драго Цвијановић, Марија Костић.....	86
ДРЖАВНИ ФИНАНСИЈСКИ ПОДСТИЦАЈИ РАЗВОЈУ ОРГАНСКЕ СТОЧАРСКЕ ПРОИЗВОДЊЕ У СРБИЈИ	
STATE FINANCIAL SUPPORT FOR THE DEVELOPMENT OF ORGANIC LIVESTOCK PRODUCTION IN SERBIA	
Гордана Радовић.....	93
ОГРАНИЧЕЊА И ПОТЕНЦИЈАЛИ ОПЛЕМЕЊИВАЊА ПШЕНИЦЕ (<i>Triticum aestivum</i> L.)	

LIMITATIONS AND POTENTIAL OF BREEDING WHEAT (*Triticum aestivum* L.)

Десимир Кнежевић, Даница Мићановић, Мирела Матковић,
Веселинка Зечевић, Горица Цвијановић 100

УТИЦАЈ НС НИТРАГИНА И ЗАОРАВАЊА ЖЕТВЕНИХ
ОСТАКА НА ПРИНОС СОЈЕ

THE INFLUENCE OF NS NITRAGIN AND THE PLOUGHING OF
CROP RESIDUES ON SOYBEAN YIELD

Златица Миладинов, Гордана Дозет, Светлана Балешевић-Тубић,
Јегор Миладиновић, Вук Ђорђевић, Предраг Ранђеловић, Марија
Цвијановић 108

ЗНАЧАЈ ПРАВИЛНОГ НАПАСАЊА И ЕРАДИКАЦИЈЕ
ПАШЊАКА У ПРЕВЕНТИВИ ПАРАЗИТСКИХ ИНФЕКЦИЈА
МАЛИХ ПРЕЖИВАРА

THE IMPORTANCE OF PROPER GRAZING AND PASTURES
ERADICATION TO PREVENTION OF PARASITIC INFECTIONS OF
SMALL RUMINANTS

Иван Павловић, Иванка Хацић, Снежана Ивановић, Милан П.
Петровић, Виолета Царо-Петровић, Драгана Ружић-Муслић, Јован
Бојковски 115

ЗНАЧАЈ БАКТЕРИЈСКИХ ОБОЉЕЊА ПАПАКА МЛЕЧНИХ
ГОВЕДА И ПРЕВЕНТИВА

IMPORTANCE OF BACTERIAL DISEASES OF HOVES TO DAIRY
CATTLE AND THE PREVENCE

Иванка Хацић, Иван Павловић, Горан Станишић, Јован Бојковски,
Тибор Кењвеш 122

МОГУЋНОСТ РАЦИОНАЛНИЈЕГ КОРИШЋЕЊА СПОРЕДНИХ
ПРОИЗВОДА ЛАНА

POSSIBILITY OF RATIONAL USE ADDITIONAL PRODUCTS OF
LINSEED

Јела Икановић, Љубиша Живановић, Љубиша Коларић, Вера
Поповић, Милена Младеновић Гламочлија 128

МОГУЋНОСТИ ПОБОЉШАЊА ЕКОНОМСКОГ ПОЛОЖАЈА
ОРГАНСКЕ ФАРМЕ ПРИМЕНОМ КОНЦЕПТА
МУЛТИФУНКЦИОНАЛНОСТИ

POSSIBILITIES FOR IMPROVING THE ECONOMIC POSITION OF
ORGANIC FARM BY THE MULTIFUNCTIONALITY CONCEPT

<p> Јелена Бошковић, Радивој Продановић, Катарина Ђурић 135 ТИПИЧНА ПУЕРПЕРАЛНА ПАРЕЗА, АТИПИЧНА ПУЕРПЕРАЛНА ПАРЕЗА И СИНДРОМ ЛЕЖЕЋЕ КРАВЕ MILK FEVER, PARESIS PUERPERALIS ATYPICA AND DOWNER COW SYNDROME Јован Бојковски, Иван Павловић, Иванка Хаџић, Kőnyves Tibor, Zsolt Vecskei 143 ПРОБЛЕМИ МАЛИХ ПРОИЗВОЂАЧА МЕСА КУНИЋА У МАЂАРСКОЈ PROBLEMS OF HUNGARIAN SMALL SCALE MEAT RABBIT PRODUCERS Karoly Vodnar, Bettina Nyilas, Zoltan Istvan Privoczki..... 151 УТИЦАЈ ТИПА ЗЕМЉИШТА, КОЛИЧИНЕ АЗОТА И ХИБРИДА НА САДРЖАЈ УКУПНИХ ПРОТЕИНА У ЗРНУ КУКУРЗА INFLUENCE OF THE LAND TYPE, QUANTITY OF NITROGEN AND HYBRID TO THE TOTAL PROTEINS IN MAIZE GRAINS Љубиша Живановић, Јелена Голијан, Љубица Шарчевић- Тодосијевић, Вера Поповић, Јела Икановић..... 158 ТРЖИШНИ СТАНДАРДИ ЗА СВЕЖЕ ВОЋЕ И ПОВРЋЕ: КОРИСТ И ТРОШКОВИ MARKETING STANDARDS FOR FRESH FRUIT AND VEGETABLES: COSTS AND BENEFITS Марко Јауковић 166 УТИЦАЈ МИКРОБИОЛОШКИХ ЂУБРИВА НА ПРИНОС РАЗЛИЧИТИХ ГЕНОТИПОВА САЛАТЕ EFFECT OF MICROBIOLOGICAL FERTILIZERS ON YIELD OF DIFFERENT LETTUCE GENOTYPES Милица Стојановић,, Слађана Савић, Горица Цвијановић, Ђорђе Моравчевић, Ивана Петровић, Зорица Јовановић, Мутавџић Д... 173 КВАЛИТЕТ СЕМЕНА УЉАНЕ РЕПИЦЕ У УСЛОВИМА СОНОГ СТРЕСА SEED QUALITY OF OILRAPE UNDER SALINE STRESS CONDITION Милка Вујаковић, Ана Марјановић Јеромела, Душица Јовичић, Владимир Миклич, Јелена Овука 181 </p>	
--	--

КРЕИРАЊЕ СЕЛЕКЦИОНОГ МОДЕЛА ЗА ПОБОЉШАЊЕ МАСЕ
ЗРНА ПО БИЉЦИ КОД ХЛЕБНЕ ПШЕНИЦЕ (*Triticum aestivum* L.)

CREATION OF SELECTION MODEL FOR IMPROVEMENT OF GRAIN
WEIGHT PER PLANT IN BREAD WHEAT (*Triticum aestivum* L.)

Мирела Матковић Стојшин, Веселинка Зечевић, Јелена Бошковић,
Десимир Кнежевић..... 188

ПРОБЛЕМ ОДРЖИВОСТИ НАЦИОНАЛНЕ ПРИМАРНЕ
ПОЉОПРИВРЕДНЕ ПРОИЗВОДЊЕ

THE PROBLEM OF SUSTAINABILITY OF NATIONAL PRIMARY
AGRICULTURAL PRODUCTION

Мирослав Стевановић, Драган Ђурђевић..... 195

АЛТЕРНАТИВНА ЖИТА У СИСТЕМУ ОДРЖИВЕ
ПОЉОПРИВРЕДНЕ ПРОИЗВОДЊЕ

ALTERNATIVE CEREALS IN THE SYSTEM OF SUSTAINABLE
AGRICULTURAL PRODUCTION

Ненад Ђурић, Ђорђе Гламочлија, Снежана Јанковић, Гордана
Дозет, Вера Поповић, Вера Ђекић, Војин Цвијановић..... 203

УТИЦАЈ ФОЛИЈАРНЕ ПРИХРАНЕ НА ПРИНОС И МАСУ000
ЗРНА СОЈЕ

THE EFFECT OF FOLIAR FERTILIZATION ON YIELD AND000
SEED WEIGHT OF SOYBEAN

Предраг Ранђеловић, Војин Ђукић, Златица Миладинов, Драгана
Валан, Лазар Чобановић, Александар Илић, Лариса Меркулов
Попадић..... 211

ОРГАНСКА ПОЉОПРИВРЕДА У РЕПУБЛИЦИ СРБИЈИ

ORGANIC AGRICULTURE IN THE REPUBLIC OF SERBIA

Светлана Рољевић Николић, Јонел Субић..... 218

ПРОИЗВОДЊА КОЗЈЕГ МЛЕКА И ФАКТОРИ КОЈИ НА ЊУ
УТИЧУ

GOAT MILK PRODUCTION AND FACTORS THAT AFFECT THE
PRODUCTION

Цвијан Мекић, Предраг Перишић, Григорије Трифуновић,
Миљивоје Ћосић..... 226

ПРИМЕНА МИКРОБИОЛОШКИХ ЋУБРИВА У ОРГАНСКОМ СИСТЕМУ ПРОИЗВОДЊЕ

APPLICATION OF MICROBIOLOGICAL FERTILIZERS IN THE ORGANIC PRODUCTION SYSTEMS

Александар Стевановић^{1*}, Љубица Шарчевић-Тодосијевић², Вера Поповић³

¹Висока здравствено - санитарна школа струковних студија "Висан", Тошин бунар,7а, Београд, Србија

²Висока здравствено - санитарна школа струковних студија "Висан", Тошин бунар,7а, Београд, Србија

³Институт за ратарство и повртарство, Максима Горког,30, Нови Сад, Србија

*Аутор за кореспонденцију – контакт: organic.polj.72@gmail.com

РЕЗИМЕ

Основни циљеви, везани за одрживост органске пољопривреде, укључују производњу базирану на савременим технологијама, као и рециклирање и поновно кориштење пољопривредног отпада. Битна одредница органске пољопривреде је и искључивање примене минералних ђубрива и пестицида, који узрокују загађење земљишта и осталих компоненти животне средине. У органској производњи, користе се углавном органска хранива и биолошки препарати, који убрзавају разградњу жетвених остатака и ослобађање биљних асимилатива. У новије време, проширују се могућности кориштења алелопатских материја и секундарних метаболита биљака као регулатора раста и природних хербицида у одрживој пољопривреди, док најзначајнију алтернативу кориштењу минералних ђубрива представљају микробиолошка ђубрива. У овом раду, разматра се значај и обим примене микробиолошких ђубрива у савременој пољопривредној производњи.

КЉУЧНЕ РЕЧИ

Органска пољопривреда, одрживост, земљиште, микробиолошка ђубрива.

ABSTRACT

The basic aims related to a viability of organic agriculture include production based on modern technologies as well as recycling and reusing of agricultural waste. An important point of organic agriculture also implies the exclusion of mineral fertilizers and pesticides which cause a contamination of soil and other components of a living environment. Organic production mostly includes organic fertilizers and biological preparations which accelerate demolishing of harvest remains and releasing of plant assimilates. In recent times, the use of allelopathic matters and secondary metabolites of plants as regulators of growing and natural herbicides in viable agriculture has expanded its possible ways of application whereas the most significant alternative use of mineral fertilizers belongs to microbiological fertilizers. In this work, the significance and volume of the application of microbiological fertilizers in modern agricultural production are examined.

KEYWORDS

Organic agriculture, viability, soil, microbiological fertilizers.

1. УВОД

Производња у органској пољопривреди, заснива се на принципу поштовања еколошких начела. Пре свега, мора бити безопасна за животну средину, а потрошаче снабдевати здравствено безбедним производима. Такође, потребно је у што већем обиму рециклирати пољопривредни отпад и споредне производе, са циљем осигурања њене одрживости. Тежња органске пољопривреде је и њена "биологизација" (Ђукић и сар.,2007). У том смеру, нарочито је пожељна примена микробиолошких ђубрива, с обзиром на то да су микроорганизми кључни и најзначајнији фактор у формирању и одржању плодности земљишта. У овом раду, разматра се значај примене микробиолошких фертилизационих биопрепарата у органској и традиционалној производњи, и улога микроорганизама земљишта у формирању и одржању његове плодности.

2. ПРИМЕНА МИКРОБИОЛОШКИХ ФЕРТИЛИЗАЦИОНИХ БИОПРЕПАРАТА

Постоји велики број микробних фертилизационих биопрепарата. Заједничко за све њих је да садрже живе микроорганизме, који, уношењем у ризосферу, повећавају доступност хранива и побољшавају раст биљке. Такође, ови препарати не садрже хемијске додатке и, осим на биљке, делују позитивно и на земљиште и животну средину. Микроорганизми у саставу микробиолошких ђубрива, продукују разноврсне биолошки активне материје, аминокиселине, полисахариде, органске киселине, ензиме, витамине, чиме позитивно утичу на принос гајених биљака. Живе компоненте микробиолошких ђубрива чине разноврсни таксони бактерија, гљива и алги (Madigan et al.,1997). Такође, важно је напоменути да је укупан број микроорганизама најзначајнији показатељ плодности земљишта и варира, у зависности од типа земљишта и дејства еколошких фактора. На основу истраживања, Šarčević-Todosijević et al. (2016) истичу да се укупан број микроорганизама у чернозему Земун Поља кретао у широком распону, од 53. 3 - 501. 2x10⁵g⁻¹. Укупан број микроорганизама је у значајним и веома значајним корелативним везама са представницима различитих екофизиолошких група микроорганизама (Ђорђевић,1998).

С обзиром на значај азота у исхрани биљака, најчешће се у пракси користе ђубрива на бази бактерија које омогућују снабдевање азотним асимилативима. То су бактеријске врсте, које истовремено учествују у биогеохемијским циклусима кружења азота (Odum,1972). Нитрагин (ризотрофин) је биопрепарат на бази квржичних бактерија родова *Rhizobium* и *Bradyrhizobium*. Користи се у циљу подстицања формирања

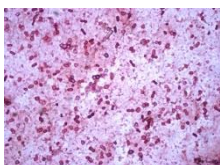
квржица и повећања симбиозне фиксације азота, посебно код легуминоза (Ђукић и сар.,2007). Мрковачки и сар. (2002) су испитивали ефекат примене NS – Nitragina, без додатка минералних ђубрива, на способност азотофиксације и принос соје сорте Војвођанка. Огледи су вршени на земљишту типа чернозем, на две парцеле, у две узастопне године. Примена NS – Nitragina у обе године истраживања, показала је позитиван утицај на параметре азотофиксације, масу и садржај азота у биљци и квржицама, као и нодулацију коренасоје. Повећање масе надземног дела биљке након инокулације, у првој години истраживања, износило је 41,8%, а масе целе биљке чак 58%, док је у другој години проценат повећања надземног дела био 21,8%, а целе биљке 24,6%. Инокулација је такође утицала на повећање садржаја азота у биљкама, 59,86% у првој, а чак 128,06% у другој години истраживања. Уочен је и тренд повећања приноса зрна, у првој години за 15,3%, у односу на неинокулисане биљке, а у другој за 25,19% (Мрковачки и сар.,2002). Испитујући утицај инокулације семена микробиолошким препаратом Nitragin-om на продуктивност и компоненте приноса соје, с циљем утврђивања оптималних количина азотних хранива за успешну производњу соје, Стевановић и сар. (2016) наводе веома значајне резултате истраживања. Са инокулацијом семена NS Nitragin-om, највећа просечна маса семена по биљци (7,59g) остварена је у варијанти са применом азотних хранива од 100 kg ha⁻¹, док је без инокулације семена највећа просечна маса семена по биљци (7,28 g) остварена у варијанти са највећим количинама азота, 150 kg ha⁻¹. На основу тога, Стевановић и сар. (2016) и Поповић и сар. (2017,2018a; 2018b) наводе да се третирањем семена соје микробиолошким биофертилизатором стимулише природни процес симбиозне фиксације азота и смањује потреба за применом минералног азота, чиме се остварује економска и еколошка добит. Аутори, у циљу остварења економски оправдане производње соје, препоручују примену азотних хранива, уз обавезну предсетвену инокулацију семена микробиолошким биофертилизатором. У пољском огледу Дозет и сар. (2018), у условима органске производње, посматран је утицај различитих генотипова и примењених микробиолошких ђубрива на принос и компоненте приноса баштенског грашка. Утицај примењених микробиолошких ђубрива био је статистички значајан. Уочено је значајно више технолошко зрелих махуна грашка у варијанти са Nitragin-ом (15,56), у поређењу с контролом (13,32), без примене ђубрива (Дозет и сар.,2018).

Иако се у пракси показало да се најефикасније примењују на повртарским и крмним културама (Ђукић и сар.,2007), фертилизациони биопрепарати се одликују широким спектром дејства. У огледу Мијовић и сар. (2016), изведеном на Огледном имању Биотехничког факултета у Подгорици, једна од варијанти испитивања утицаја ђубрива на сорту грозђа Кардинал била је и варијанта, прихрањивана ђубривом Slavol (биоорганиско ђубриво које садржи бактерије и витамине, ензиме и стимулаторе раста). Принос грозђа по чокоту код ове варијанте је износио 4,20 kg, то јест био је за 1,25

kg већи у односу на контролу (без фолијарне примене). Микроорганизми ђубрива колонизују коренов систем, на којем обављају процесе азотофиксације, фосфоминерализације, хумификације и директно снабдевају биљке асимилативима (Ђукић и Ђорђевић 2004).

Азотобактерин је биопрепарат, који се заснива на способности врста рода *Azotobacter* да размножавају се у ризосфери пољских култура и азотофиксацијом побољшавају азотну исхрану биљака (Ђукић и сар., 2007).

Azotobacter sp., спада у групу слободних азотофиксатора, групе микроорганизама, усвајају елементарни Ни редукују га у амонијачни облик.



Слика 1. *Azotobacter* sp., изолован из узорака земљишта типа чернозем, на хранљивој подлози Фјодорова (Šarčević – Todosijević et al., 2017)

Заступљен је у великом броју типова земљишта, али су њим нарочито богати черноземи, који спадају у земљишта изражене биогености и плодности. У истраживању Šarčević–Todosijević et al. (2017), бројност *Azotobacter* sp. у чернозему на локалитету Земун Поље, кретала се од 100,4 – 182,7 (10^2g^{-1}), а у гајњачи на локалитету Рача Крагујевачка од 45,7-119,2 (10^2g^{-1}). Процес редукације азота чини низ биохемијских реакција, катализованих ензимом нитрогеназа, а карактерише га изузетна осетљивост на молекуларни азот, који је енергичан акцептор водоника и депресира стварање редукованих облика азота (Ђукић и Јемцев, 2000). Прочавајући утицај растућих количина азота ђубрива на бројност *Azotobacter* sp., Šarčević-Todosijević et al. (2017) су установили да су растуће количине азота ђубрива значајно и веома значајно смањиле бројност у односу на контролу (варијанту без примене ђубрива), што је у складу са истраживањима (Ерanchinov, 1975; Ђорђевић, 1998). У истраживању Hussain et al. (1987), семена кукуруза (*Zea mays*), инокулисана сојевима рода *Azotobacter*, засејана у пољима без и са применом минералних ђубрива ($\text{N}_{125} \text{kg ha}^{-1}$ и $\text{P}_{40} \text{kg ha}^{-1}$), повећала су принос зрна за 19,63% и 15,89% у односу на контролу (неинокулисане биљке). Ефекат је био израженији у земљишту у којем нису примењена минерална ђубрива, што је и очекивано с обзиром на поменути инхибиторни ефекат минералног азота на ензим нитрогеназу. Веома интересантан је уочени феномен повећања приноса кукуруза и у земљишту у којем су примењена минерална ђубрива; износило је 21,2% без инокулације и 37,09% уз инокулацију семена. Корелације између укупног приноса и усвајања N, P, K биле су веома значајне и упоредиве међу собом. Повећање приноса инокулисаних семена кукуруза и у земљишту у којем су примењена минерална ђубрива, указује да оно настаје као последица азотофиксације и

других механизма, попут бактеријске продукције хормона раста, заслужни за повећање приноса биљке (Hussain et al., 1987).

Циљ истраживања Romero-Perdomo et al. (2017) био је да се процени да ли примена два соја бактеријске врсте *Azotobacter chroococum*, AC1 и AC10, могу смањити дозе азотног ђубрива, неопходне за производњу памука. Ови сојеви поседују доказану способност стимулације клијавости семена и раста памука. Резултати су показали да су оба соја способна фиксирати азот, растварати фосфор, синтетизовати једињења индола и производити хидролитичке ензиме. Запажено да је микробиолошка инокулација утицала веома значајно ($p < 0.05$) на биомасу биљке, у односу на азот ђубрива. Занимљиво је да је коинокулација показала већи утицај на параметре раста биљака у поређењу са појединачном инокулацијом. Слични резултати, уочени су међу бактеријским коинокулацијама, уз примену 50% урее. Резултати сугеришу да коинокулација семена памука сојевима *Azotobacter chroococum*, AC1 и AC10, омогућава смањење дозе азотног ђубрива, неопходне за раст памука, до 50%. То представља одрживу алтернативу за побољшање раста памука, уз смањење дозе азотног ђубрива, и ублажава негативне последице на животну средину, изазване применом азотних ђубрива (Romero-Perdomo et al., 2017).

На сличан начин примени азотобактерина, користе се и био-препарати на бази култура модрозелених алги, нарочито у азијским земљама. У условима јужног климата, значајна је водена парат рода *Azolla*, чији представници живе у симбиози са модрозеленом алгом *Anabena azollae*, која врши фиксацију атмосферског азота. Ове бактерије се брзо размножавају и поља пиринча обогаћују азотом (Ђукић и сар., 2007). У пракси се користе и други микробиолошки фертилизациони биопрепарати; фосфобактерин, хумиворин, биотрон, препарати на бази силикатних бактерија, као и микоризација биљака.

Активна компонента фосфобактерина је спороносна бактерија *Bacillus megaterium* var. *phosphaticum*, која је способна разграђивати органска једињења фосфора и преводити их у облик доступан биљкама, на семе се наноси непосредно пред сетву (Ђукић и сар., 2007). Smith et al. (1960) наводе да су два експеримента у стакленику, изведена у САД-у, у којима су парадајз и пшеница узгајани на шест неутралних типова земљишта, показала повећање приноса парадајза за 7,5% у првом експерименту, где је примењен фосфобактерин, а није било повећања приноса пшенице. У другом експерименту, није било повећања приноса ни код парадајза. На основу ових експеримената, Smith et al. (1960) закључују да нема индикација да би инокулација поврћа или пољских култура фосфобактерином била корисна. У поређењу са другим макроелементима, фосфор је најмање мобилан и доступан биљкама у већини земљишта, па је често главни ограничавајући фактор раста биљака. Биорасположивост неорганског фосфора земљишта у ризосфери, значајно варира и зависи од биљних врста, нутритивног статуса земљишта и дејства еколошких

фактора. У данашњој пракси, компонента готово свих фертилизационих био-препарата су и фосфоминерализатори. За решавање проблема недостатка фосфора, микроорганизми који растварају фосфате имају важну улогу у снабдевању биљака фосфором на еколошки прихватљивији и одрживији начин (Khan et al.,2007). Фосфобактерин налази значајну и оправдану примену, у органској традиционалној систему производње. Тако, Osman et al. (2010) наводе да је инокулација семена боба (*Vicia faba*) бактеријским таксонима *Rhizobium leguminosarum* и *Bacillus megaterium* var. *phosphaticum* статистички значајно ($p < 0.05$) повећала принос, садржај масти и протеина биљке. Слични резултати добијени су и применом коинокулације наведеним таксонима на принос *Vicia faba* (Osman et al.,2010).

За активирање биодинамике земљишта северне зоне, користи се препарат хумиворин, који садржи комплекс микроорганизама; амонификатора, целулолизатора, аутохтоних микроорганизама. Сличног састава је и комплексни биопрепарат земљишних микроорганизама, биотрон. Примењује се код повртарских и воћних култура (Ђукић и сар.,2007).

Микоризација биљака је нова технологија, која се користи у пољопривреди. Инокулација корена легуминоза врстама рода *Glomus*, узрокује значајно повећање суве биљне масе. Синергизам *Azotobacter chroococcum* и *Glomus mosseae*, резултира повећањем азотофиксације, садржаја N, P и приноса биљака (Ђукић и сар.,2007). Значај микоризе у узгоју поврћа, посебно у одрживој и еколошкој производњи, је неупитан. У огледима Eulenstein et al. (2017), испитиван је утицај комерцијалног микоризалног инокулума на ефикасност усвајања воде и продукцију биомасе следећих биљних врста: кукуруза (*Zea mays*), сунцокрета (*Helianthus annuus*), кокоца (*Melilotus officinalis*) сирка (*Sorghum bicolor*) и траве *Elymus elongatus* subsp. *ponticus* у условима неповољног водног режима. Резултати показују да су све биљке имале корист од успостављене симбиозе. Микоризне биљке су биле успешније у погледу производње суве материје и кориштења воде него неинокулисане. Такође, није било разлике у ефикасности микоризе, без обзира да ли је аутохтоног, природног порекла или настала као производ инокулације биљака гљивама. Резултати указују да микоризација биљака или стимулисање природне микоризе у пољопривредним производним системима, може значајно допринети одрживој производњи усева. Ефекти зависе од биљних врста, сорти, врсте земљишта, доступности воде и врсте усева (Eulenstein et al.,2017).

3. ЗАКЉУЧАК

У органској производњи, једна од основних тежњи је "биологизација. "У првом реду, то се постиже применом микробиолошких фертилизационих био-препарата. Као активне компоненте, ови препарати садрже микроорганизме из различитих екофизиолошких група, који учествују у

циклусима кружења материје на планети, а заслужни су за формирање и одржање плодности земљишта.

ЗАХВАЛНИЦА

Рад је настао као резултат истраживања у оквиру пројеката ТР 31022 и ТР 31025 које финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Р. Србије.

ЛИТЕРАТУРА

- Дозет, Г. и сар., 2018. Утицај сорте и микробиолошких ђубрива на принос баштенског грашка у органском повртарењу, *Часопис Института ПКБ Агроекономик*. Вол. 22. бр. 1-2, 85-95.
- Ђорђевић, С. 1998. *Активност фосфомоноестараза у земљишту под усевом кукуруза*. Докторска дисертација, Пољопривредни факултет, Нови Сад.
- Ђукић, Д. и Ђорђевић, С. 2004. *Природословна микробиологија*, Stylus, Зрењанин.
- Ђукић, Д. и сар., 2007. *Биотехнологија земљишта*, Нови Сад.
- Epanchinov, A. 1975. Effect of mineral fertilizers on the microflora of corn roots. *Prikl. Bikhim. Mikrobiol.*, Russia, 258 - 263.
- Eulenstein, F. et al., 2017. Application of Mycorrhizal Fungi and Organic Fertilisers in Horticultural Potting Soils to Improve Water Use Efficiency of Crops. *Horticulturae*, 3 (1), 8.
- Khan, M. et al., 2007. Role of phosphate-solubilizing microorganisms in sustainable agriculture – A review. *Agron. Sustain. Dev.* 27, 29–43.
- Madigan, M. et al., 1997. *Biology of Microorganisms*, Eighth Edition, Prentice Hall. International, Inc. New Jersey.
- Мијовић, С. и сар., 2016. Утицај фолијарне прихране на привредно технолошке карактеристике сорте Кардинал, *XXI саветовање о биотехнологији, Зборник радова*, Vol. 21. (23).
- Мрковачки, Н., и сар., 2002. Примена нитрагина на земљишту где није гајена соја, *Ратарство и повртарство*, 36, 139-145.
- Odum, E. P. 1972. *Fundamentals of Ecology*, Third Edition, W. B. Philadelphia: W. B. Saunders Company.
- Osman, A. et al., 2010. Effects of Biological and Mineral Fertilization on Yield, Chemical Composition and Physical Characteristics of Faba Bean (*Vicia faba* L.) - Cultivar Seleim. *Pakistan Journal of Nutrition* 9 (7): 703-708.
- Popović, V. et al., 2017. Effect of fertilizing pseudogley soil with CAN on nitrogen content in root nodule of *Glycine max*. Ecological condition of the environment and the scientific and practical aspects of modern resource-saving technologies in agroindustrial complex. Ryazan, Russia. p. 382-389.
- Popović, V. et al., 2018a. Effect of fertilizing chernozem soil with CAN and NS Nitraginof *Glycine max* production. *The ecological state of the natural*

- environment and the scientific and practical aspects of modern agricultural technologies* " 22-23. 3. 2018, Ryazan, Russian, p. 282-290.
- Поповић, В. и сар.,2018b. Ефекат азотних хранива на компоненту приноса соје (*Glycine max*). *Часопис Института ПКБ Агроекономик*, Vol. 24,1-2, p. 101-110.
- Romero - Perdomo, Abril, J. et al.,2017. *Azotobacter chroococcum* as a potentially useful bacterial biofertilizer for cotton (*Gossypium hirsutum*): Effect in reducing N fertilization. *Rev Argent Microbiol.* 49 (4):377-383.
- Smith, J. et al.,1960. Evaluation of Phosphobacterin as a Soil Inoculant. *Soil Science Society of America Journal*, Vol. 25 No. 2, p. 109-111.
- Стевановић, П. и сар.,2016. Ефекат локалитета, азотних хранива и инокулације семена биофertilизатором NSNitraginom на принос и компоненте приноса соје (*Glycine max*). *Часопис ИнститутаПКБ Агроекономик*. 22,1-2,67-77.
- Hussain et al., . 1987. Response of maize (*Zea mays*) to *Azotobacter* inoculation under fertilized and unfertilized conditions, *Biology and Fertility of Soils*, Vol. 4,1-2,73-77.
- Šarčević-Todosijević, Lj. et al.,2016. The influence of nitrogen fertilizer on the total number of microorganisms and amino autotroph dynamics under "ugar" and sown maize. *Agriculture and Forestry*,62 (3): 185-196.
- Šarčević-Todosijević, Lj. et al.,2017. The number of *Azotobacter* sp. depending of soil type and azote quantity under "ugar" and sown corn, *VIII Inter. Agriculturae Symposium "AGROSYM 2017"*, Jahorina, B&H, p. 555-560.

CIP- Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије

631.147(082)(0.034.2)

ДОМАЋИ научно стручни скуп Одржива примарна пољопривредна производња у Србији - стање, могућности, ограничења и шансе (1 ; 2018 ; Бачка Топола)

Зборник радова [Електронски извор] / Први домаћи научно стручни скуп Одржива примарна пољопривредна производња у Србији - стање, могућности, ограничења и шансе, Бачка Топола, 26. октобар, 2018. ; [организатор Мегатренд универзитет Београд, Факултет за биофарминг Бачка Топола ; уредници Горица Цвијановић, Слађана Савић]. - Бачка Топола : Мегатренд универзитет Београд, Факултет за биофарминг (Београд : Copy Centar 2015). - 1 електронски оптички диск (CD-ROM) ; 12 cm

Системски захтеви: Нису наведени. - Наслов са насловне стране документа. - Тираж 50. - Библиографија уз сваки рад. - Abstracts.

ISBN 978-86-7747-595-6

1. Факултет за биофарминг (Бачка Топола)

а) Еколошка пољопривреда - Зборници

COBISS.SR-ID 268761356

