

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
UNIVERSITY OF BELGRADE

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

VIII СИМПОЗИЈУМ
са међународним учешћем

ИНОВАЦИЈЕ
У РАТАРСКОЈ И ПОВРТАРСКОЈ ПРОИЗВОДЊИ
- зборник извода -

8th SYMPOSIUM
with international Participation
INNOVATIONS
in Crop and Vegetable Production

Београд, 18-19. октобар 2017.

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ
UNIVERSITY OF BELGRADE

Пољопривредни факултет, Београд - Земун
Faculty of Agriculture, Belgrade - Zemun

VIII СИМПОЗИЈУМ са међународним учешћем
ИНОВАЦИЈЕ
У РАТАРСКОЈ И ПОВРТАРСКОЈ ПРОИЗВОДЊИ

- Зборник извода -

8th SYMPOSIUM with international Participation
Innovations in Crop and Vegetable Production

- Book of abstracts -

Београд, 18 – 19. октобар 2017.

VIII SIMPOZIЈUM са међународним учешћем „*Иновације у ратарској и повртарској производњи*“
8th SYMPOSIUM with international participation „*Innovations in Crop and Vegetable Production*“

Организациони одбор / Organisational Board

Др Славица Јелачић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд, **председник**,
Др Ђорђе Моравчевић, доцент, Пољопривредни факултет, Београд, **секретар**,
Др Јан Туран, научни саветник, Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад,
Др Бранка Кресовић, виши научни сарадник, Институт за кукуруз, Земун Поље,
Др Александар Симић, ванредни професор, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Марина Мачукановић Јоцић, ванредни професор, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Љубиша Живановић, доцент, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Иван Шоштарић, доцент, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Драгана Ранчић, доцент, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Љубиша Коларић, асистент, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Гордана Бранковић, доцент, Пољопривредни факултет, Београд,
Јасмина Ољача, дипл. инж., асистент, Пољопривредни факултет, Београд,
Светлана Аћић, дипл. биолог, асистент, Пољопривредни факултет, Београд,
Ирена Талић, дипл. биолог, асистент, Пољопривредни факултет, Београд,
Данијела Ђорђевић, наставник енглеског језика, Пољопривредни факултет, Београд и
Немања Гршић, дипл. инж., сарадник у настави, Пољопривредни факултет, Београд.

Програмски одбор / Programme Board

Академик др Душан Ковачевић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд, **председник**,
Др Жељко Долијановић, ванредни професор, Пољопривредни факултет, Београд, **секретар**,
Академик, др Србислав Денчић, научни саветник, Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад,
Др Марта Биркаш, редовни професор, Универзитет Сент Иштван, Геделе, Мађарска,
Др Саво Вучковић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Владо Ковачевић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Осиек, Хрватска,
Др Снежана Ољача, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Франц Бавец, редовни професор, Пољопривредни факултет, Марибор, Словенија,
Др Небојша Момировић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Славен Продановић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Радивоје Јевтић, научни саветник, Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад,
Др Весна Милић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Источно Сарајево, БиХ,
Др Вера Ракоњац, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Ана Поспишил, редовни професор, Агрономски факултет, Загреб, Хрватска,
Др Зоран Броћић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Томислав Живановић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Зора Дајић Стевановић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Андреј Стојановић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Миленка Симић, научни саветник, Институт за кукуруз, Земун поље, Београд,
Др Бојан Стипешевевић, редовни професор, Пољопривредни факултет, Осиек, Хрватска,
Др Данијел Југ, редовни професор, Пољопривредни факултет, Осиек, Хрватска,
Др Зоран Јововић, редовни професор, Биотехнички факултет, Подгорица, Црна Гора,
Др Ирена Југ, ванредни професор, Пољопривредни факултет, Осиек, Хрватска,
Др Дубравка Савић, ванредни професор, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Владан Пешић, ванредни професор, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Славољуб Лекић, ванредни професор, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Јасна Савић, ванредни професор, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Ана Вујошевић, доцент, Пољопривредни факултет, Београд,
Др Добривој Поштић, научни сарадник, Институт за заштиту биља и животну средину, Београд,
Др Зоран Јерковић, научни саветник, Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад и
Др Борис Ђурђевић, доцент, Пољопривредни факултет, Осиек, Хрватска.

Издавач / Publisher

Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду, Немањина 6, 11080 Земун, Институт за ратарство и повртарство

Уредници / Editors

Академик др Душан Ковачевић, редовни професор, проф. др Жељко Долијановић и доц. др Ђорђе Моравчевић

Редактори / Redactions

Проф. др Душан Ковачевић, доц. др Ђорђе Моравчевић

Штампа / Printed by

Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду, 2017

Тираж / Number of copies

100 примерака

ISBN 978-86-7834-286-8

Организацију Симпозијума помогло је Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије

Supported by Ministry of Education, Science and technological development Republic of Serbia

Програм VIII СИМПОЗИЈУМА са међународним учешћем
“Иновације у ратарској и повртарској производњи”
PROGRAMME OF THE 8th SYMPOSIUM with international participation
“Innovations in Crop and Vegetable Production 2017”

Програм VIII СИМПОЗИЈУМА са међународним учешћем
Иновације у ратарској и повртарској производњи
PROGRAMME OF THE 8th SYMPOSIUM with international participation
»Innovations in Crop and Vegetable Production 2017«

СРЕДА, 18. ОКТОБАР 2017 / Wednesday, October 18, 2017

14.00 - 15.00 Регистрација и постављање постера / *Registration and posters mounting*

15.00 - 15.30 Отварање Симпозијума / *Symposium opening*

Председништво / Chairpersons

Проф. др Душан Ковачевић (Пољопривредни факултет, Београд)
Проф. др Славица Јелачић (Пољопривредни факултет, Београд)
Проф. др Зора Дајић Стевановић (Пољопривредни факултет, Београд)
Проф. др Франц Бавец (Faculty of Agriculture and Life Sciences, Maribor, Slovenia)
Проф. др Ирена Јуџ (Faculty of Agriculture, Osijek, Croatia)

УВОДНА ПРЕДАВАЊА / Plenary session

Председништво / Chairpersons

Проф. др Снежана Ољача (Пољопривредни факултет, Београд)
Проф. др Саво Вучковић (Пољопривредни факултет, Београд)
Проф. др Вера Ракоњац (Пољопривредни факултет, Београд)
Проф. др Данијел Јуџ (Faculty of Agriculture, Osijek, Croatia)

15.30 – 15.50

Франци Бавец, Мартина Бавец
Недовољно искоришћени усеви-могућност за богат функционални биодиверзитет
Underutilized crops – opportunity for rich functional biodiversity

15.50 – 16.10

Данијел Југ, Ирена Југ, Борис Ђурђевић, Бојана Брозовић, Весна Вукадиновић, Бојан Стипешевић
Значај и методе одређивања жетвених остатака
The importance and methods for measuring/assessment crop residues

16.10 – 16.30

Бојан Стипешевић, Бојана Брозовић, Данијел Југ, Ирена Југ, Борис Ђурђевић, Весна Вукадиновић
Различите сорте сирка као построног усева хватача у условима северноисточне Хрватске
Different sorghum cultivars as a post-harvest catch crop in North-Eastern Croatia conditions

16.30 – 16.50

Кафе пауза / Coffee break

Председништво / Chairpersons

Проф. др Томислав Живановић (Пољопривредни факултет, Београд)
Проф. др Славен Продановић (Пољопривредни факултет, Београд)
Проф. др Маријина Бавец (Faculty of Agriculture and Life Sciences, Maribor, Slovenia)
Доц. др Бојана Брозовић (Faculty of Agriculture, Osijek, Croatia)

16.50 - 17.10

Зоран Броћић, Мирко Милинковић, Ивана Момчиловић, Јасмина Ољача, Биљана Вельковић
Аеропоник, нова технологија за производњу семенског кромпира у Србији
Aeroponics, new technology for seed potato production in Serbia

17.10 - 17.30

Јасна Савић, Гордана Таминцић
Утицај примене цинка на пораст и принос кукуруза гајеног на чернозему
The effect of Zn application on field performance of maize grown on chernozem

17.30 – 17.50	Драгана Ранчић, Илинка Пећинар, Маја Терзић, Раденко Радошевић, Софија Пекић Quarrie Примена различитих анатомских техника и значај анатомских истраживања у разумевању реакција гајених биљака на стресне факторе <i>The application of various anatomical techniques and relevance of anatomical studies in understanding crop response to stress factors</i>
17.50 - 18.10	Слађана Станојевић, Мирољуб Бараћ, Мирјана Пешић, Биљана Вуцелић-Радовић Нутритивна вредност протеинскох производа добијених од домаћих сорти соје <i>Nutritional value of protein products obtained from domestic variety of soybean</i>
18.10 – 18.30	Дискусија / Discussion
18.30-19.00	Представљање донатора Симпозијума / <i>Presentation of the donors of the Symposium</i>
19.00	Вечера / <i>Dinner</i>
ЧЕТВРТАК, 19. ОКТОБАР 2017 / Thursday, October 19, 2017	
УВОДНА ПРЕДАВАЊА / Plenary session	
<i>Председништво / Chairpersons</i>	
Проф. др Небојша Момировић (Пољопривредни факултет, Београд) Проф. др Бојан Симићевић (Faculty of Agriculture, Osijek, Croatia) Проф. др Дубравка Савић (Пољопривредни факултет, Београд) Др Весна Драичевић (Институт за кукуруз, Земун поље)	
10.00 - 10.20	Жељко Долијановић, Снежана Ољача, Душан Ковачевић Значај посебних система гајења у органској ратарској производњи <i>Importance of specific cropping systems in organic field production</i>
10.20 - 10.40	Ђорђе Моравчевић, Јелица Гвоздановић Варга, Славица Јелачић, Марија Ћосић Стање и могућности унапређења производње белог лука у Србији <i>Current state and possibilities for the improvement of garlic production in Serbia</i>
10.40 – 11.00	Слободан Дражић, Милена Дражић Медоносни потенцијал гајеног лековитог биља <i>Honey potential of cultivated medicinal plants</i>
11.00 – 11.20	Гордана Бранковић, Дејан Додиг, Весна Пајић, Весна Кандић, Десимир Кнежевић, Ненад Ђурић Генетички параметри за реолошки показатељ јачине теста код хлебне и дурум пшенице <i>Genetic parameters of rheological indicator of dough strength in bread and durum wheat</i>
11.20 – 11.40	Душица Делић, Александар Симић, Анета Бунтић, Наташа Расулић, Ђорђе Кузмановић, Оливера Стајковић-Србиновић Примена ризобијалне инокулације на киселом земљишту за добијање квалитетне сточне хране <i>Application of rhizobial inoculation in acid soil to obtain high-quality animal feed</i>
11.40 – 12.00	Дискусија/ Discussion
12.00–12.20	Кафе пауза / <i>Coffee break</i>
Разгледање постера / Poster exhibition	
<i>Председништво-модератори / Chairpersons-moderators</i>	
Доц. др Борис Ђурђевић (Faculty of Agriculture, Osijek) Проф. др Жељко Долијановић (Пољопривредни факултет, Београд) Проф. др Александар Симић (Пољопривредни факултет, Београд)	
12.20-12.40	Дискусија о постер секцији / <i>Poster discussion session</i>
12.40-13.00	Дискусија и закључци Симпозијума / <i>Discussion and conclusions</i>
13.00	Коктел/ <i>Cocktail</i>

ПОСТЕР ПРЕЗЕНТАЦИЈА / POSTER PRESENTATIONS

1.	Интерспецијски однос сточног грашка и овса у озимој смеси Иван Крга, Александар Симић, Саво Вучковић, Тихомир Чупић, Зорица Бијелић, Виолета Мандић
2.	Утицај indol-3-siĝetne киселине на продуктивност надземне масе љиљана (<i>Lilium sp.</i>) Ана Вујошевић, Сандра Поповић, Илинка Пећинар, Ђорђе Моравчевић
3.	Оцена животне способности микрокртола кромпира Добривој Поштић, Небојша Момировић, Зоран Броћић, Жељко Долијановић, Александра Станојковић-Себић, Ратибор Штрбановић, Раде Станисављевић
4.	Утицај умереног стреса суше на квалитет плодова различитих генотипова парадајза Ивана Петровић, Милена Марјановић, Славиша Ђорђевић, Зорица Јовановић, Радмила Стикић
5.	Могућност већег коришћења сирка шећерца у енергетске сврхе Јела Икановић, Снежана Јанковић, Љубиша Живановић, Вера Поповић, Гордана Дражић, Жељко Лакић, Војислав Тркуља, Љубиша Коларић
6.	Утицај садржаја влаге у зрну на особину кокања код кукуруза кокичара Јелена Срдић, Наталија Кравић, Војка Бабић, Љубиша Коларић
7.	Варијабилност садржаја макронутријента у линијама кукуруза различитих хетеротичних група Снежана Младеновић Дринић, Милан Стевановић, Драган Ковачевић
8.	Побољшање технологије сушења корена белог слеза (<i>Althaea officinalis L.</i>) Слободан Дражић, Радосав Јевђовић
9.	Динамика влаге у семену хибрида кукуруза гајеног у различитим густинама Весна Драгичевић, Милена Симић, Бранка Кресовић, Милан Бранков
10.	Фенотипска карактеризација аутохтоних српских популација <i>Phleum pratense L.</i> Весна Јанковић, Саво Вучковић, Славен Продановић, Јела Икановић, Александар Симић, Вера Поповић
11.	Утицај покровних усева и биопрепарата на морфолошке карактеристике кукуруза шећерца (<i>Zea mays saccharata</i>) у органском систему производње Бојан Војнов, Срђан Шеремешкић, Драгиша Милошев, Јелена Срдић, Жељко Долијановић, Бранкица Бабец
12.	Значај безбедне ратарске технологије гајења биљака Адриана Радосавац, Десимир Кнежевић
13.	Утицај густине усева на растење и принос квиноје Борисз Цзекус, Ивана Петровић, Слађана Савић, Зорица Јовановић, Радмила Стикић
14.	Генетичка анализа асоцијација агрономских особина и технолошког квалитета хлебне и дурум пшенице Гордана Бранковић, Дејан Додиг, Весна Пајић, Весна Кандић, Десимир Кнежевић, Ненад Ђурић
15.	Реакције ЗП самооплодних линија кукуруза на сулфониуреа хербициде Милан Бранков, Весна Драгичевић, Милена Симић, Маријенка Табаковић
16.	Здруживање сунцокрета са покровним усевима-утицај на висину биљке не хибрида сунцокрета Бранкица Бабец, Срђан Шеремешкић, Нада Хладни, Сања Васиљевић, Бојан Војнов
17.	Садржај одабраних елемената у земљишту из конвенционалне и органске технологије гајења Немања Гршић, Душан Ковачевић, Жељко Долијановић, Јелена Поповић–Ђорђевић, Јелена Мутић, Слађана Ђурђић
18.	Утицај органске технологије гајења на садржај макро- и микроелемената у зрну различитих сорти стрних жита Смиљана Жунић, Жељко Долијановић, Душан Ковачевић, Јелена Поповић–Ђорђевић, Јелена Мутић, Слађана Ђурђић
19.	Усев-коров интеракције мерене морфолошким и родним параметрима кукуруза Милена Симић, Весна Драгичевић, Милосав Бабић, Милан Бранков
20.	Улога плодореда у екстремним условима влажења као последице глобалних климатских промена Душан Ковачевић, Жељко Долијановић, Александар Ковачевић
21.	Ставови студената Пољопривредног факултета, Универзитета у Новом Саду о значају органске пољопривреде Срђан Шеремешкић, Маја Манојловић, Бојан Војнов, Драгиша Милошев

УВОДНИ РЕФЕРАТИ
PRELIMINARY REPORTS

Недовољно искоришћени усеви - могућност за богат функционални биодиверзитет

Франц Бавец, Мартина Бавец
Пољопривредни факултет, Марибор, Универзитет у Марибору,
Пивола 10, 2310 Хоче/Марибор, Словенија
(franci.bavec@um.si)

Конвенционална биљна производња је углавном заснована на монокултури, где произвођачи стално гаје један главни усев. Постоје бројне сугестије за увођење више традиционалних усева у ротацију плодореда, како би се побољшао биодиверзитет. Прегледом и анализом различитих могућности показано је да већи функционални диверзитет (као важан за производњу биолошко вреднијих и здравијих производа) недовољно искоришћене усеве треба увести специјално у случајевима када можемо задовољити социјалне и економске потребе за овим усевима на малим фармама. Можемо закључити да функционални биодиверзитет заснован на увођењу традиционалних усева у ротацију плодореда даје функционалнији и богатији биодиверзитет земљишта који омогућава већу одрживост и конкурентску способност гајених биљака према штеточинама, болестима и коровима.

Кључне речи: недовољно искоришћени усеви, алтернативни усеви, функционални биодиверзитет, плодореда.

Underutilized crops – opportunity for rich functional biodiversity

Franc Bavec, Martina Bavec

Faculty of Agriculture and Life Sciences, University of Maribor

Pivola 10, 2310 Hoče/Maribor, Slovenia

(franci.bavec@um.si)

Conventional field crop production systems are based mainly on monoculture, where the farmers produce permanently mainly one crop. Even the suggestions for including into crop rotation two or three crops, the biodiversity can be richer in case of including more traditional crops from the past decades. Review and analyses of different possibilities showed that more diverse functional (also important for production of diverse nutritional and healthy food products) biodiversity of underutilized field crops needs to be established, especially if we take into account beneficial social and economic effects of introduction underutilized crops on small scale farms. We can conclude that functional biodiversity based on rich crop rotations associated with underutilized crops increasing biodiversity in the soil and have effect on more rich and sustainable behaviour of cultural plants with good balance of pests, plant diseases and weed populations.

Keywords: underutilized crops, alternative crops, functional biodiversity, crop rotations.

Значај и методе одређивања жетвених остатака

Данијел Југ, Ирена Југ, Борис Ђурђевић, Бојана Брозовић,
Весна Вукадиновић, Бојан Стипешевић
Пољопривредни факултет у Осијеку, Владимира Прелоћа 1, 31000 Осијек, Хрватска
(email: djug@pfos.hr)

Жетвени остаци имају значајну улогу у свим системима гајења биља, а с обзиром на начин њиховог гадовања дефинишу се и поједини системи обраде земљишта. Најједноставнија подела система обраде земљишта на конвенционални, редуковани и конзервацијски добрим се делом ослања управо на начин гадовања жетвеним остацима. Тако се у највећем броју случајева конзервацијска обрада земљишта дефинише као систем гајења код кога је најмање 30% површине земљишта покривено жетвеним остацима. Задржавање жетвених остатака на површини или близу површине тла има вишеструки значај, а посебно у конзервацијским системима обраде. Количина, врста, уситњеност и покривеност земљишта жетвеним остацима могу имати позитивне, али и негативне импликације на следећи усев. Негативни утицаји углавном су у домену појачаног развоја болести и штеточина, споријег загревања површине земљишта те потенцијалних потешкоћа при извођењу обраде земљишта и сетве. Као најважнији позитивни ефекти могу се истаћи следећи: смањење ерозије водом и ветром, смањење евапорације, боља инфилтрација воде, ублажавање удара кишних капи, ублажавање покорнице, смањење закоровљености, интензификација биологије процеса у земљишту, ублажавање температурних осцилација на површини земљишта и др.

Одређивање количине жетвених остатака може се обављати на неколико различитих начина, а за сваки се прописује примерена методологија. Основа сваког начина мерења је да се оно спроводи након обављене сетве наредног усева, а вредности мерења се изражавају као процентна вредност покривености површине земљишта. Постоје три основне методе одређивања жетвених остатака: а) линеарна метода, б) фото компарацијска метода и ц) рачунска метода. На темељу основних метода постоји низ модификација, прилагодби и изведеница, као и начина прикупљања података (нпр. радарска полариметрија, даљинска посматрања, употреба дрoнова, директна визуална процена). Свака метода процене има своје предности и недостатке, а тачност резултата зависи од великог низу параметара (нпр. прецизност/калибрираност методе, начин прикупљања података, тачност инпута података, агроколошки и агротехнички услови гајења и др.). Која год метода процене се користила, за конзервацијску обраду земљишта је битно осигурати што бољу покривеност површине земљишта жетвеним остацима.

Кључне речи: процена жетвених остатака, методе одређивања жетвених остатака, конзервацијска обрада земљишта.

The importance and methods for measuring/assessment crop residues

Danijel Jug, Irena Jug, Boris Đurđević, Bojana Brozović, Vesna Vukadinović, Bojan Stipešević
Faculty of Agriculture in Osijek, Vladimira Preloga 1, 31000 Osijek, Hrvatska
(email: djug@pfos.hr)

Crop residues have a significant role in all crop production systems, and in terms of their management, every individual tillage systems are defined. Soil tillage management (conventional, reduced or conservation) has direct effect on crop residue management. Conservation soil tillage is most often defined as a crop production system where at least 30% of the soil is covered with crop residues. Retention of crop residues on the surface or near the soil surface has multiple significance, especially in conservation soil tillage systems. The amount, type, fragmentation and soil coverage with crop residues can have positive but also negative implications for the next crop. Negative effect is mainly expressed through intensified development of disease and pests, slower soil surface heating and potential difficulties in soil preparation and sowing. As the most important positive effects, the following can be highlighted: reduction of water and wind erosion, reduction of evaporation, better water infiltration, reduction of weed infection, intensification of soil biota etc.

Measuring/assessment of the amount of crop residue can be performed in several different ways, with prescribed appropriate methodology for each method. The basis of each measurement method is that it is carried out after the sowing of the next crop, and the measured values are expressed as a percentage of the soil surface coverage with crop residues. There are three basic methods for measuring of crop residues: a) Line transect, b) Photo comparison and c) Calculation method. There are number of modifications and adaptations of these based methods. and it is important to emphasize that each method has its advantages and disadvantages, and that accuracy of the results depends on a large number of parameters (e.g. precision/calibration of the method, data collecting method, agroecological and agrotechnical conditions). But whichever method of measuring/assessment is used, it is essential for conservation soil tillage to ensure the best possible coverage of the soil surface with the crop residue.

Keywords: Crop residue estimating, methods for measuring crop residue, conservation soil tillage.

Различите сорте сирка као пострног усева хватача у условима североисточне Хрватске

Бојан Стипешевећ, Бојана Брозовић, Данијел Југ, Ирена Југ,
Борис Ђурђевић, Весна Вукадиновић

*Пољопривредни факултет у Осијеку, Свеучилиште Јосипа Јураја Сјроссмауера у Осијеку,
Владимира Прелоја 1, 31000 Осијек, Хрватска
(e-mail: bojans@pfos.hr)*

Недавне климатске промене доводе до могућности искоришћавања дужег периода виших температура након жетве озимих за увођење пострних усева, као што је сирак. Сирак може произвести значајну биомасу, употребљиву и за крму и за биоенергију, чак и у сушнијим летима, уз припрему земљишта редукованом обрадом. У исто време, може усвајати минерална хранива преостала након предусева, тиме спречавајући њихово испирање у околину, испољавајући своју функцију "усева хватача". Оглед који је постављен у Пољанцима, Хрватска, током 2015. и 2016. године, дизајниран као план подељених парцела, имао је третмане фолијарне прихране и сорте сирка, успостављен је тањирањем земљишта након жетве озиме пшенице средином јула, те бербом пре јесењих мразева крајем новембра. Третмани фолијарне прихране били су Ц) контрола (без ђубрења), Б) биолошко (Condi agro) и М) минерално (EcoTop Folimax) фолијарно ђубриво. Сорте коришћене у огледу биле су KSH3723, KSH3724, Lemnos, Leonie, Merlin, Sammos, Santos, Sole, Tarzan и Zerberus. Сорте су показале распон усвајања азота између 41 и 110 kg/ha N, фосфора у распону између 18 и 38 kg/ha P₂O₅, те калијума у распону између 71 и 133 kg/ha K₂O. У поређењу с Ц третманом, Б и М третмани потпомогли су статистички значајно више усвајање азота и калијума код већине сорти.

Кључне речи: сирак, усев хватач, фолијарно ђубрење, потпомогнуто усвајање.

Different sorghum cultivars as a post-harvest catch crop in North-Eastern Croatia conditions

Bojan Stipešević, Bojana Brozović, Danijel Jug, Irena Jug,
Boris Đurđević, Vesna Vukadinović

*Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Vladimira Preloga 1,
31000 Osijek, Croatia
(e-mail: bojans@pfos.hr)*

Recent climate changes lead toward possibility of using longer period of higher temperatures after winter crops harvest for establishing post-harvest crop, such is sorghum. It can produce significant biomass, useful both for feed and bioenergy, even in drier summers, with reduced soil tillage preparation. At the same time, it can uptake mineral nutrients left after previous crop, and prevent their leaching into environment, showing its "catch-crop" function. The trial was set up in Poljanci, Croatia, in years 2015 and 2016 as a split-plot design with foliar fertilizers and sorghum cultivars treatments, established by diskharrowing soil after winter wheat harvest in mid-July, and harvested before autumn frosts at the end of November. Foliar fertilizers treatments were C) Control (no fertilization), B) Biological (Condi agro) and M) Mineral (EcoTop Folimax) foliar fertilizers. Cultivars used in trial were KSH3723, KSH3724, Lemnos, Leonie, Merlin, Sammos, Santos, Sole, Tarzan and Zerberus. Cultivars showed N uptake range between 41 and 110 kg N ha⁻¹, P uptake range between 18 and 38 kg P₂O₅ ha⁻¹, and K uptake range between 71 and 133 kg K₂O ha⁻¹. In comparison with C treatment, B and M treatments facilitated significantly higher N and K uptake in most cultivars.

Keywords: sorghum, catch crop, foliar fertilizers, uptake facilitation.

Аеропоник, новатехнологија за производњу семенског кромпира у Србији

Зоран Броћић¹, Мирко Милинковић², Ивана Момчиловић³,
Јасмина Ољача¹, Биљана Вељковић⁴

¹Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду, Немањина 6, Земун, Србија,

²HilltopCrop, Peregrine Drive, Kinglake West, VIC 3757, Australia

³Институт за биолошка истраживања „Синиша Спанковић“ Булевар десетог Септембра
142, 11060 Београд, Србија

⁴Универзитет у Крагујевцу, Агрономски факултет Чачак, Цара Душана 34, Чачак, Србија
e-mail: brocic@agrif.bg.ac.rs

Производња безвирусног семенског кромпира данас се одвија преко методе познате као *култура тиква* (брзо размножавање *in vitro*), чија је суштина да се за релативно кратко време, и у контролисаним условима, добије велики број безвирусних мини или микро кртола. Кртоле које се добију *ex vitro* се називају мини кртоле, величине су обично преко 10 mm и оне данас доминирају у производном процесу добијања почетног безвирусног материјала кромпира.

Безвирусне биљке добијене *in vitro* се пресађују у различите врсте супстрата ради аклиматизације и добијања мини кртола. Овај поступак се сматра класичном методом за добијање почетног безвирусног базног материјала који се даље умножава у пољу до комерцијалних категорија семена. Осим овог поступка, где се користи супстрат, у последње време се користе и друге методе као што су хидропоника и аеропоника. Развијање нових метода је имало за циљ добијање већег броја мини кртола по биљци и смањење цене коштања. Аеропоника је нова метода која је почела да се користи од 2006. године у Перуу. Број мини кртола који се добијао овом методом је био 30-40 по једној биљци, док је у конвенционалном поступку тај број 3-7 мини кртола по биљци.

Аеропоника нуди потенцијал за побољшање производње и смањење трошкова према конвенционалним методама као и у односу на хидропоник систем добијања мини кртола кромпира

У Центру за кромпир у Гучи поново је активирана лабораторија за микропропагацију и добијене су безвирусне биљке следећих сорти кромпира: Desiree, Kennebec, Agria, Cleopatra и Sinora. У току је поступак оздрављења сорте Домаћи месечар. Ове сорте су крајем августа из услова *in vitro* пренете у супстрат од песка и перлита (1:1), аклиматизоване у периоду од 20-25 дана и посађене у припремљене аеропоник модуле. Дужина сваког модула је 15 m, висина је 0,8 m, а ширина 1m. Изграђено је 4 модула укупне површине 60 m². Број биљака по m² је 24.

Аеропоник је опремљен неопходном инсталацијом: пумпом, инсталацијама за довод и одвод хранљивог раствора, танком за хранљиви раствор, фогерима и софтвером који регулише дневни и ноћни режим рад. У циљу праћења температурних услова постављени су термометри у модуле, мрежаник и ван мрежаника.

У току траја овог експеримента оцениће се све предности и недостаци примене методе аеропонике у производњи мини кртола и сагледати економски параметри. Направиће се компарација између производње у аеропоник систему и класичном систему производње мини кртола у супстрату.

Србија је увозно зависна у погледу свих категорија семенског кромпира. Поновно покретање лабораторије за микропропагацију у Гучи треба да има вишеструки значај за развој истраживања и трансфер технологије у производне услове. Разрада и примена нових метода у добијању мини кртола ствара предуслове за производњу семенског кромпира, који је неопходан за развој сектора кромпира у Србији и пољопривреде, посебно у брдско планинским областима.

Кључне речи: семенски кромпир, мини кртоле, аеропоника, *in vitro*, микропропагација.

Aeroponics, new technology for seed potato production in Serbia

Zoran Bročić¹, Mirko Milinković², Ivana Momčilović³, Jasmina Oljača¹, Biljana Veljković⁴

¹Faculty of Agriculture, University of Belgrade, 6 Nemanjina, Zemun, Serbia

²HilltopCrop, Peregrine Drive, Kinglake West, VIC 3757, Australia

³Institute for biological investigation „Siniša Stanković“ Belgrade, Serbia

⁴University of Kragujevac, Faculty of Agronomy, Čačak, 34 Cara Dušana, Serbia

e-mail: brocic@agrif.bg.ac.rs

The production of virus free seed potato today is carried out through a method known as tissue culture (*in vitro* fast propagation), the essence of which is that in a relatively short time, and under controlled conditions, a large number of virus free mini or micro tubers can be obtained. Tubers obtained *ex vitro* are called mini tubers, the size of which is usually over 10 mm and they are now dominating the production process of obtaining the initial virus free potato material.

Virus free potato plants obtained *in vitro* are transplanted into different types of substrates to acclimatize and obtain mini-tubers. This method is considered a classical method for obtaining an initial virus free base material that is further grown in the field to commercial seed categories. In addition to this method, where the substrate is used, other methods such as hydroponics and aeroponics have been used recently. The development of new methods was aimed at obtaining a large number of mini-tubers per plant and reducing the cost. Aeroponics is a new method that first began to be used in 2006 in Peru. The number of mini tubers obtained by this method was 30-40 per plant, while in the conventional procedure this number was 3-7 mini tubers per plant.

Aeroponics offers the potential to improve production and reduce costs according to conventional methods as well as in relation to the hydroponic system of obtaining mini tubers of potatoes.

In Potato Research Center in Guča, the laboratory for micropropagation was reactivated and virus free plants of the following potato varieties have been obtained there: Desiree, Kennebec, Agria, Cleopatra and Sinora. The healing process of potato variety Domaći mesečar is underway. These varieties were *in vitro* conditions transferred to the sand and perlite substrate (1: 1) at the end of August, acclimated for a period of 20-25 days and planted in prepared aeroponic modules.

The length of each module is 15 m, the height is 0.8 m, and the width is 1 m, 4 modules were made in total, covering the area of 60 m². The number of plants per m² is 24.

Aeroponics is equipped with the necessary installation system: a pump, feeding and drainage solutions, nutrient solution tank, foggers and a software that regulates day and night mode operation. In order to monitor the temperature conditions thermometers are placed in the modules, inside of the network and outside the network.

During the course of this experiment, all the advantages and disadvantages of using the aeroponics method in the production of mini-tubers will be assessed and the economic parameters will be examined. A comparison will be made between production in the aeroponic system and the classical production system of mini tubers in the substrate.

Serbia is import dependent on all categories of seed potatoes. The resumption of a micropropagation laboratory in Guča should have multiple significance for the development of research and the transfer of technology into the production conditions. The development and application of new methods in obtaining mini tubers creates preconditions for the production of seed potatoes, which is necessary for the development of the potato sector and agriculture in Serbia, especially in mountainous areas.

Keywords: seed potatoes, mini tubers, aeroponics, *in vitro*, micropropagation.

Утицај примене цинка на пораст и принос кукуруза гајеног на чернозему

Јасна Савић¹, Гордана Таминцић²

¹Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду, Србија

²Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад, Србија

Недостатак цинка код биљака је један од најраспрострањенијих од свих микроелемената. Међу главним је абиотичким стресовима који доприносе смањењу приноса и квалитета пољопривредних производа у свету, нарочито жита гајених на карбонатном земљишту. Истраживања новијег датума су показала да је концентрација цинка у зрну пшенице у Србији ниска, као и у белом брашну из главних производних подручја Војводине (Николић ет ал., 2016).

У приказаним истраживањима, хибриди кукуруза НС 6030, НС 4030, НС 4023 и НС 3022 гајени су у двогодишњем пољском огледу на два локалитета (Римски Шанчеви и Панчево) на карбонатном земљишту дефицитарном и потенцијално дефицитарном у доступном цинку. Примењена су два третмана прајминга семена (водом и 4 mM раствором ZnSO₄) и 0,5% раствор ZnSO₄ фолијарно четири недеље након сетве. Мерење суве масе биљака је показало да је почетни пораст свих хибрида значајно побољшан прајмингом цинком на локалитету Панчево где је земљиште било јако карбонатно. Сви примењени третмани су повећали принос зрна, али је њихов утицај на хибриде био различит током две сезоне због екстремне суше у првој години. Концентрација цинка у зрну је за цео оглед била релативно ниска, у распону од 18,9 до 33,5 mg/kg, а код неких хибрида је повећана у третманима са цинком. Упркос забележеним значајним разликама између хибрида, резултати не указују на велике генотипске разлике у ефикасности његове акумулације у зрну. Повећање приноса и до 23%, као и концентрације цинка у зрну кукуруза указују да прајминг семена непосредно пре сетве и фолијарна примена цинка у почетним фазама раста могу успешно да се примењују у гајењу кукуруза на карбонатном земљишту.

Кључне речи: зинк, кукуруз, прајминг семена, фолијарна примена, принос.

The effect of Zn application on field performance of maize grown on chernozem

Jasna Savić¹, Gordana Tamindžić²

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

²*Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Serbia*

Zinc (Zn) deficiency in plants is one of the most widespread micronutrient deficiencies. It is considered as one of the main abiotic stresses causing reduction in crop yields and quality, particularly in cereals grown on calcareous soils. In Serbia, there is a general lack of research dealing with plant available micronutrients and crops quality. Recent study by Nikolić et al. (2016) showed that grain Zn concentration of wheat grown in Serbia and white wheat flour from main growing areas in Vojvodina was rather low.

In presented study, maize hybrids NS 6030, NS 4030, NS 4023 and NS 3022 were grown in two-year field study on two growing sites (Rimski Šančevi and Pančevo) on calcareous soils which was deficient and potentially deficient in available Zn. We applied two seed priming treatments (hydropriming and 4 mM ZnSO₄) and foliar treatment with 0.5% ZnSO₄ four weeks after sowing. Plants dry weight measurements showed that initial growth was significantly enhanced in all hybrids grown on highly calcareous soil in Pančevo. All treatments increased grain yield, but their effect differed among hybrids during study due to severe drought occurred in the first season. In the whole study, grain Zn concentration ranged from 18.9 to 33.5 mg kg⁻¹ and regardless of significant differences between hybrids, results didn't show clear genotypic differences in grain Zn accumulation. In addition, it was significantly increased by treatments in some hybrids. Increase of yield up to 23% as well as Zn grain concentration indicate that seed priming performed right before sowing and foliar Zn application in early growth stage of maize are efficient methods of Zn application for maize production on calcareous soils.

Keywords: zinc, maize, seed priming, foliar spraying, yield.

Примена различитих анатомских техника и значај анатомских истраживања у разумевању реакција гајених биљака на стресне факторе

Драгана Ранчић, Илинка Пећинар, Маја Терзић, Раденко Радошевић, Софија Пекић Quarrie
*Пољопривредни факултет Универзитета у Београду, Немањина 6, 11080 Земун, Београд,
Србија*

Раст и развој биљака зависи од процеса везаних за деобу и диференцијацију ћелија, односно од грађе биљака на анатомском нивоу, а с обзиром на то да су ови процеси под утицајем стресних фактора животне средине у великој мери могу да утичу и на принос гајених биљака. Због тога анатомија биљака, иако се обично сматра само делом фундаменталне ботанике, може имати значајну улогу у мултидисциплинарним истраживањима гајених биљака, јер може допринети разумевању механизма отпорности на абиотичке стресне факторе и оптимизацији начина гајења. Анатомска проучавања, такође, могу дати одговор који се односи на утицај биотичких стресних фактора на биљке, на пример на врсту и интензитет оштећења изазваних активношћу хербиворних организама, патогена или паразитских организама, као и могућих одбрамбених реакција биљака. У овом раду ће бити дат приказ најчешће коришћених анатомских техника и метода које се користе у истраживањима гајених биљака, са нагласком на њихову улогу у разумевању одговора биљака на стресне факторе животне средине. Ове технике могу да се користе како за истраживања површинске грађе биљака тако и за истраживања детаља њихове унутрашње грађе, попут различитих техника светлосне микроскопије (микроскопија у светлом пољу, флуоресцентна микроскопија, поларизациона микроскопија...) или скенирајуће и трансмисионе електронске микроскопије, док неке од ових метода и техника поред визуелизације анализираних узорака тога могу бити коришћене и за њихову хемијску идентификацију, попут инфрацрвене или Раманове микроскопије. Предности и мане свих ових техника ће бити дискутоване.

Кључне речи: анатомија биљака, хистологија, светлосна микроскопија, SEM, TEM, спектроскопија.

The application of various anatomical techniques and relevance of anatomical studies in understanding crop response to stress factors

Dragana Rančić, Ilinka Pećinar, Maja Terzić, Radenko Radošević, Sofija Pekić Quarrie
Faculty of Agriculture University of Belgrade, Nemanjina 6, 11080 Zemun, Belgrade, Serbia

Growth and development of plants depend on cell division and differentiation, anatomical aspects of plant functioning and plant structure, and since these processes are influenced by environmental stress factors they determine yield of cultivated plants to a large extent. Therefore, plant anatomy, although usually considered as a part of basic botanical sciences, could be an important tool in research of crop plant, and could help in understanding mechanism of abiotic stress resistance of crop plants and optimization cultivation practices. Anatomical studies also may provide an answer to questions concerning the influence of biotic stress factors on plants, i.e. type and intensity of the damage caused by the activity of herbivorous, pathogen or parasitic organisms, and possible defense reaction of plants. In this paper we will present an overview of most frequently anatomical techniques and methods used for crop plant research, with examples on their role in understanding plant responses to environmental factors. These techniques could be suitable for both investigation micromorphological details of plant surface as well as for investigation inner plant structure, such as techniques of light microscopy (brightfield, fluorescence, polarization...) or SEM and TEM electron microscopy, while some methods and techniques could be useful also for chemical identification of observed samples, such as Infrared and Raman microscopy. Advantages and disadvantages of all these techniques will be discussed in details.

Keywords: plant anatomy, histology, light microscopy, SEM, TEM, spectroscopy.

Нутритивна вредност протеинских производа добијених од домаћих сорти соје

Слађана Станојевић, Миролуб Бараћ, Мирјана Пешић, Биљана Вуцелић-Радовић
Пољопривредни факултет, Немањина 6, 11081 Земун, Универзитет у Београду, Србија

Протеини соје поседују високе нутритивне вредности, што поред повољних функционалних особина и ниске цене условљава широку примену у различитим гранама прехранбене индустрије, масовној и појединачној исхрани, дијететици и фармацеутској индустрији, као и у исхрани животиња. Зрно соје садржи 30-40% протеина (50% код тзв. "високопротеинских сорти") 12-24% уља, 30-34% угљених хидрата, 3-6% минералних материја и већи број витамина. Соја садржи широк спектар биоактивних једињења (трипсин инхибитори, лектини, фитинска киселина, лизин, изофлавоноиди, сапонини, фитостероли, лунасин) која испољавају терапеутска и превентивна дејства у лечењу болести срца, крвних судова, дијабетеса и канцера, што је сврстава у категорију „функционалне хране”. Сојине беланчевине су идентичне беланчевинама анималног порекла, док липиди имају много већу биолошку вредност, не садрже холестерол и готово ниједну од релативно теже сварљивих масних киселина, које се налазе у свим намирницама анималног порекла.

Производи који су нашли ширу примену у исхрани на нашим подручјима су: тофу и млеко (не садржи лактозу и представља идеалну замену за кравље млеко). Могућу примену као суплемент у припреми намирница могу имати пратећи производи ове производње: окара (груба кашаста маса преостала након припреме млека, један од ретких извора двовалентног гвожђа, који се лако ресорбује у организму) и сурутка (бледо-жућкаста течност, заостаје након цеђења тофуа). Желели смо да креирамо и дефинишемо технолошки процес којим би се припремили ови протеински производи побољшаних нутритивних и сензорних карактеристика. Значајна модификација традиционалног начина припреме протеинских производа соје састојала се у примени хидротермичког кувања и протеолитичких ензима (химозин-пепсин) као коагуланта.

Добијени су производи побољшаног приноса и квалитета, као и ниским садржајем лектина и повољном резидуалном трипсининхибиторском активношћу и оценама сензорне анализе. Негативан утицај примењених третмана на карактеристике производа нису евидентирани.

Кључне речи: соја, тофу, млеко, окара, сурутка, биолошки активне компоненте.

Овај рад је финансирано Министарство за науку и технолошки развој (ТР31022).

Nutritional value of protein products of soybean obtained from domestic variety of soybean

Sladjana Stanojevic, Miroljub Barac, Mirjana Pesic, Biljana Vucelic-Radovic
Faculty of Agriculture, University of Belgrade, Nemanjina 6, 11081 Belgrade-Zemun, Serbia.

Soy proteins have high nutritional value, which in addition to favorable functional properties and low cost conditions widely used in various branches of food industry, mass and individual nutrition, dietetics and pharmaceutical industries, as well as in animal nutrition. Soya beans contain 30-40% protein (50% in so-called "high-protein variety"), 12-24% oil, 30-34% carbohydrate, 3-6% minerals and many vitamins. Soy contains a wide range of bioactive compounds (trypsin inhibitors, lectins, phytic acid, lysine, isoflavones, saponins, phytosterols, lunasin) that exhibit therapeutic and preventive effects in the treatment of diseases of the heart, blood vessels and cancer, which is characterized as "functional foods".

Among various soy foods, soymilk and tofu are becoming more popular as low cost substitutes of traditional dairy products for consumers and an ideal food for lactose intolerant. Okara and whey was a by-products obtained during processing of soybean for soymilk and tofu, which can be used as food supplements.

The aim of this work was to introduce the new method of producing soymilk, tofu, okara and whey which includes hydrothermal cooking and chymosin-pepsin coagulant. Using several domestic soybean cultivars, the changes during the production of soy protein products were characterized. The influence of the production method on antinutritive components as well as on components which contribute to sensory properties and yield of the obtained protein products was also studied.

The applied procedure, which was different from traditional procedure, contributes to better yield, quality and significantly improved sensory properties of soybean protein products. The enhancement of the nutritive value of the obtained products was achieved by significant reductions of the activity of protease inhibitors. Negative influence of the applied treatments on products characteristics weren't recorded.

Keywords: soybeans, tofu, milk, okara, whey, biologically active components.

The study was financed by the Serbian ministry of Science and Technological Development (TR31022).

Значај посебних система гајења у органској ратарској производњи

Жељко Долијановић*, Снежана Ољача, Душан Ковачевић
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Немањина 6, 11080 Земун, Србија
[*dolijan@agrif.bg.ac.rs](mailto:dolijan@agrif.bg.ac.rs)

Биодиверзитет је јако тешко одржати а још теже побољшати јер у агроекосистемима сталне промене и поремећаји су много чешћи него у природним екосистемима. Конвенционални агроекосистеми имају углавном мали биодиверзитет што проузрокује слабљење функционалних веза између врста. То доводи до промене степена и ефикасности кружења материје, а проток енергије постаје зависнији од утицаја човека а све то повећава еколошку нестабилност агроекосистема.

Посебни системи гајења (плодоред, здружени и покровни усеви) су важне мере очувања и одржања биодиверзитета у агроекосистему. Са развојем одрживе пољопривреде чија је кључна улога обнова и оцање биодиверзитета, ови системи су добили на значају. Без примене оваквих алтернативних приступа решавања бројних проблема у вези са коровима, болестима и штеточинама увођење органских система пољопривредне производње је значајно отежано, а у неким случајевима, практично немогуће.

Утицај посебних система гајења на продуктивност агроекосистема је обично секундарни циљ, примарни циљ је повећање и одржање биодиверзитета, позитиван утицај на физичке, хемијске и биолошке особине земљиште, конзервација земљишне влаге, заштита од ерозије, ефикасније коришћење расположивих фактора спољашње средине, смањење закоровљености усева и др.

Кључне речи: биодиверзитет, плодоред, здружени, покровни усеви, продуктивност.

Рад представља део истраживања у оквиру пројекта ТР31037, финансираног од стране Министарства просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије

Importance of specific cropping systems in organic field production

Željko Dolijanović*, Snežana Oljača, Dušan Kovačević
University of Belgrade, Faculty of Agriculture, 6 Nemanjina, 11080 Zemun, Serbia
[*dolijan@agrif.bg.ac.rs](mailto:dolijan@agrif.bg.ac.rs)

Biodiversity is very difficult to maintain and is even more difficult to improve because in agroecological systems, constant changes and disorders are much more common than in natural ecosystems. Conventional agroecosystems have mostly low biodiversity, which causes weakening of functional relationships between species. This leads to a change in the degree and efficiency of the circulation of matter, and the flow of energy becomes more dependent on the influence of man, all of which increases the ecological instability of the agroecosystem.

Specific growing systems (continuous cropping, intercrops and cover crops) are important measures of preserving and maintaining biodiversity in the agroecosystem. With the development of sustainable agriculture, which is the key role the renewal and increasing of biodiversity, these systems have become more important. Without the use of such alternative approaches to solving many problems related to weeds, diseases and pests, the introduction of organic farming systems is significantly more difficult, and in some cases practically impossible.

The effect of specific growing system on productivity of agroecosystems is usually a secondary goal, the primary goal is to increase and maintain biodiversity, to have a positive impact on the physical, chemical and biological properties of the soil, conservation soil moisture, protect against erosion, more effectively use available environmental factors, reduce weediness etc.

Keywords: biodiversity, continuous cropping, intercrops, cover crops, productivity.

The paper is a part of the research work on the project TR31037, financed by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia

Стање и могућности унапређења производње белог лука у Србији

Ђорђе Моравчевић¹, Јелица Гвоздановић Варга², Славица Јелачић¹, Марија Ћосић¹

¹Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду, Република Србија

²Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад, Република Србија

У Србији се бели лук производи на екстензиван начин, па се због тога остварују врло ниски приноси. Екстензивност је углавном проузрокована коришћењем лошег садног материјала и применом непотпуних агротехничких мера.

Бели лук се размножава искључиво вегетативним путем (ченовима), па су за његову производњу потребне велике количине декларисаног и здравствено исправног садног материјала. Таквог лука на тржишту Србије нема довољно, па се његова производња због тога обнавља и проширује садним материјалом сумњивог квалитета. Потенцијал таквог белог лука је мали, а примењене агротехничке мере не могу да надокнаде тај проблем.

Поред квалитетног садног материјала на принос и квалитет белог лука значајно утиче начин његовог гајења, примењене агротехничке мере током вегетације и услови у којима се бели лук чува. Посебно истичемо значај густине усева, обраде земљишта, минералне исхране, наводњавања и заштите лука од корова, болести и штеточина.

Простора за унапређење производње белог лука има много. Само гајењем белог лука у одговарајућој густини или мером малчирања земљишта његов принос може значајно да буде бољи. Оптимална густина усева за производњу конзумног лука је од 250 хиљада биљака/ха (јесењи бели лук) до 600 хиљада биљака/ха (пролећни бели лук). Малчирањем земљишта органским материјалима или пластичним фолијама повећава се принос белог лука и до 30%.

Кључне речи: бели лук, Србија, агротехника, густина, малчирање.

Current state and possibilities for the improvement of garlic production in Serbia

Djordje Moravčević¹, Jelica Gvozdanović Varga², Slavica Jelačić¹, Marija Ćosić¹

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

²*Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Republic of Serbia*

In Serbia, garlic is produced in an extensive manner, so it gives extremely low yields. Extensivity is mostly caused by using poor planting material and applying incomplete agrotechnical measures.

Garlic is multiplied only by vegetative reproduction (using cloves), so large quantities of quality declared and healthy planting material are required for its production. Such garlic is scarce on the Serbian market, so its production is renewed and extended using the planting material of dubious quality. The potential of such garlic is low, and the applied agrotechnical measures cannot compensate for this problem.

In addition to the quality planting material, the yield and quality of garlic are significantly affected by the growing method, applied agrotechnical measures during the vegetation and the conditions in which the garlic is stored. We should particularly underline the significance of crop density, soil tillage, mineral nutrition, irrigation and protection of garlic from weeds, diseases and pests.

There are numerous possibilities for improving the production of garlic. Solely growing the garlic with the appropriate crop density or mulching of the soil can significantly increase its yield. The optimal crop density for the production of consumable garlic is from 250 thousand plants/ha (autumn garlic) to 600 thousand plants/ha (spring garlic). Mulching of the soil with organic materials or plastic films increases the garlic yield by up to 30%.

Keywords: garlic, Serbia, agrotechnical measures, crop density, mulching.

Медоносни потенцијал гајеног лековитог биља*

Слободан Дражић, Милена Дражић
Друштво селекционара и семенара Републике Србије
Круи Интернационал ЛТД. Малина, оџранак Круи Београд

Пчеларење укључује и активности на сталном побољшању пчелиње паше. Ово се пре свега односи на критичне периоде као што су: изостанак цветања неких биљних врста услед неповољних метеоролошких услова, периода развоја друштава и њиховог припремања за главну пашу, периодични прекиди који настају услед динамике цветања врста. У поступку побољшања пчелиње паше, предложена је интродукција приноснијих медоносних врста гајеног лековитог биља. Оне представљају хетерогену групу врста које се разликују у биолошким својствима. Осим састојака којима се приписује лековито деловање, ове врсте својим цветовима, соковима и смолама могу да пружају пчелама храну и тиме стварају услове за рад и развој пчелињег друштва. Познавање медоносног потенцијала ових биљака је корисно за њихово увођење у структуру сетве ради побољшања пчелиње паше. Присуство више биљних врста, чији су рокови цветања и медања различити може допринети континуитету и трајању пчелиње паше.

Кључне речи: гајено лековито биље, медоносни потенцијал, пчелиња паша, структура сетве.

*Пројекат: Производња меда, извозна шанса браничевског округа. Петровац на Млави (2012-2014.).
Финансијска подршка: Амбасада краљевине Норвешке.

Honey potential of cultivated medicinal plants *

Slobodan Dražić, Milena Dražić

Association of Plant Breeders and Seed Producers of the Republic of Serbia

Krug International LTD. Malta, Ogranak Krug Beograd

Beekeeping includes various activities aimed at constant improvement of the bee pasture. This is mainly referring to the critical periods such as flowering absence of some plant species due to adverse weather conditions, periods when colonies are developing and preparing for the main grazing, or periodic discontinuance in bee pasture due to dynamics in flowering of favorable plant species. The process of improving the bee pasture was based on the introduction of specific cultivated medicinal plant species with honey potential that have higher yields. These plants are a part of a heterogenous group of species that differ in biological characteristics. The mentioned species have ingredients that are considered to have medicinal effects. Aside this, flowers, juices and resin of these species provide food for bees and thus create favorable conditions for work and further growth of colonies. It is desirable to know honey potential of these plants so they could be introduced into the planting structure which helps the bee pasture to be better. Presence of a larger number of species, that blossom and give nectar in different periods of time, is favorable for the continuity and longer lasting of bee pasture.

Keywords: cultivated medicinal plants, honey potential, bee pasture, planting structure.

*Project: "Honey production - export opportunity Braničevskog district" (2012-2014.), funded by the Royal Norwegian Embassy in Belgrade.

Генетички параметри за реолошки показатељ јачине теста код хлебне и дурум пшенице

Гордана Бранковић¹, Дејан Додиг², Весна Пајић¹, Весна Кандић²,
Десимир Кнежевић³, Ненад Ђурић⁴

¹Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Београд, Србија

²Институт за кукуруз “Земун Поље”, Београд, Србија

³Универзитет у Приштини, Пољопривредни факултет, Зубин Пошок, Србија

⁴John Naisbitt Универзитет, Факултет за биофармацију, Бачка Топола, Србија

Рад деформације (W) је најважнији реолошки параметар квалитета теста, показујући снагу глутена мерењем деформације теста, и представља убичајени индикатор квалитета од значаја за тржиште жита. W предвиђа процесне особине хлебног брашна, и потребну чврстоћу термички обрађених продуката семолине тј. дурум брашна-тестенине, кускуса, и булгура. Циљ овог истраживања је био да се проучи варијабилност, компоненте фенотипске варијансе, херитабилност у ширем смислу (h^2), очекивана генетичка добит (GAM) за W код 30 генотипова (G) хлебне и дурум пшенице. Пољски огледи су били посејани током две вегетационе сезоне (S) 2010-2011. и 2011-2012. на три локалитета (L): Римски Шанчеви, Земун Поље и Падинска Скела. Параметар W је одређен применом НИР спектрометрије на анализатору Infraneo (Chopin Technologies, France). Стандардна метода коришћена за калибрацију апарата је била NF EN ISO 27971. W је варирао у интервалу од 179,3 до 357,8 $\cdot 10^{-4}$ J код хлебне пшенице, и од 267,1 до 357,1 $\cdot 10^{-4}$ J код дурум пшенице. Број хомогених подгрупа за W утврђених на основу Tukey (HSD) теста је био 11 код хлебне пшенице и 8 код дурум пшенице. Утврђена је хијерархија значајности извора варирања за W према вредностима парцијалног η^2 из MANOVA: $G > S > L > L \times S > L \times S \times G > G \times L > G \times S$ за хлебну пшеницу, и $S > L \times S > G > G \times L > L > L \times S \times G > G \times S$ за дурум пшеницу. Количник генетичке компоненте варијансе и компоненте варијансе услед интеракције генотип \times средина је износио 3,9 код хлебне пшенице, и 0,72 код дурум пшенице. h^2 и GAM су биле веома високе код хлебне пшенице са вредностима 95,8% и 36,3%, и умерено високе код дурум пшенице са вредностима 80,8% и 13,2%, предвиђајући значајан успех у оплемењивању хлебне пшенице на висок W .

Кључне речи: *Triticum aestivum* ssp. *aestivum*, *Triticum durum*, рад деформације, компоненте фенотипске варијансе, херитабилност у ширем смислу, очекивана генетичка добит.

Genetic parameters of rheological indicator of dough strength in bread and durum wheat

Gordana Branković¹, Dejan Dodig², Vesna Pajić¹, Vesna Kandić², Desimir Knežević³, Nenad Đurić⁴

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

²Maize Research Institute "Zemun Polje", Belgrade, Serbia

³University of Priština, Faculty of Agriculture, Zubin Potok, Serbia

⁴John Naisbitt University, Faculty of Biofarming, Bačka Topola, Serbia

Deformation energy (W) is the most relevant dough rheological property, showing gluten strength by measuring the deformation of the dough, representing a common indicator in grain trade. W predicts flour processing behavior and sufficient firmness of good cooked semolina products-pasta, couscous, and bulgur. The aims of this research were to explore variability and assess components of phenotypic variance, heritability in a broad sense (h^2), and expected genetic advance (GAM) for W of 30 bread and durum wheat genotypes (G). Field trials were set during 2010-2011. and 2011-2012 vegetation seasons (S) at the three locations (L): Rimski Šančevi, Zemun Polje and Padinska Skela. W was determined by Near infrared spectrometry with the Infraneoanalyser (Chopin Technologies, France). The standard method for calibration was NF EN ISO 27971. W ranged from 179.3 to 357.8 $\cdot 10^{-4}$ J for bread wheat, and from 267.1 to 357.1 $\cdot 10^{-4}$ J for durum wheat. The number of homogenic sub-groups for W was 11 and 8, in bread and durum wheat, respectively, based on Tukey (HSD) test. The hierarchy of importance of sources of variation for W according to partial η^2 from MANOVA were: $G > S > L > L \times S > L \times S \times G > G \times L > G \times S$ in bread wheat, and $S > L \times S > G > G \times L > L > L \times S \times G > G \times S$ in durum wheat. The relation genetic component of variance / genotype \times environment interaction component of variance was 3.9 in bread wheat, and 0.72 in durum wheat. h^2 and GAM were very high and moderately high, with the values of 95.8% and 36.3%, and 80.8% and 13.2%, in bread and durum wheat, respectively, anticipating significant success of breeding bread wheat for higher W.

Keywords: *Triticum aestivum* ssp. *aestivum*, *Triticum durum*, deformation energy, components of phenotypic variation, heritability in a broad sense, expected genetic advance.

Примена ризобијалне инокулације на киселом земљишту за добијање квалитетне сточне хране

Душица Делић^{1*}, Александар Симић², Анета Бунтић¹, Наташа Расулић¹,
Ђорђе Кузмановић¹, Оливера Стајковић-Србиновић¹

¹Институт за земљиште, Београд

²Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду, Београд

e-mail: vukmirdusica@yahoo.com

Пољски експеримент је изведен на киселом земљишту сетвом италијанског љуља (*Lolium multiflorum* Lam.) у циљу испитивања дејства инокулације биљака ризобијалном бакеријом, *Rhizobium leguminosarum* bv. *trifolii*. Овај симбиозни азотофиксатор би путем инокулације имао улогу у унапређењу раста трава у стресним условима. Сорта италијанског љуља К-29 је сејана (20 kg/ha) потпуно случајним системом у 6 понављања, на елементарним парцелама величине 5 m², и у третманима: третман са инокулацијом биљака (*Rhizobium* сој 459), третман са ђубрењем минералним азотом (50 kg/ha) и контрола без инокулације и ђубрења. Утицај инокулације италијанског љуља оцењен је у односу на контролу кроз анализу одређених параметара.

У првом откосу примена азотне прехране је имала највећи ефекат на повећање приноса свеже и суве масе, као и удео и принос сирових протеина. Биљке третиране минералним азотним ђубривом су оствариле значајно највећи принос свеже (23,53 t/ha) и суве надземне масе (4,21 t/ha) као и удео (10,7 %) и принос протеина (445 kg/ha). Инокулација италијанског љуља сојем *Rhizobium* 459 је значајно утицала на повећање приноса и квалитета надземне масе у првом откосу у односу на контролу. Третман са инокулацијом (свежа маса 17,43 t/ha) је дао за 50% значајно већи принос свеже надземне масе од контролног третмана (11,4 t ha⁻¹). Принос суве масе инокулисаних биљака (2,99 t/ha) и принос протеина (333 kg/ha) су били већи за 25% и 64% од биљака без инокулације. Инокулација и ђубрење азотом у другом откосу нису значајно утицали на квантитативне карактеристике приноса, нити на принос протеина италијанског љуља.

Може се закључити да је примена минералог азота у гајењу италијанског љуља на киселом земљишту била најефикаснија, али и да је ризобијална инокулација значајно повећала биљни принос као и његов квалитет. Резултати су указали да инокулација ризобактеријом *R. leguminosarum* bv. *trifolii* може да смањи употребу минералног N што би био економски исплатив начин стимулације раста италијанског љуља на земљиштима ограничене плодности.

Кључне речи: *Lolium multiflorum*, инокулација, *Rhizobium*, принос, сирови протеини.

Application of rhizobial inoculation in acid soil to obtain high-quality animal feed

Dušica Delić^{1*}, Aleksandar Simić², Aneta Buntić¹, Nataša Rasulić¹,
Đorđe Kuzmanović¹, Olivera Stajković-Srbinović¹

¹*Institute of soil science, Belgrade*

²*Faculty of Agriculture, University of Belgrade, Belgrade*

*Corresponding author: e-mail: vukmirdusica@yahoo.com

In the field Italian ryegrass (*Lolium multiflorum* Lam.) was grown in an acid soil with the aim to evaluate the effects of *Rhizobium leguminosarum* bv. *trifolii* on its growth. Inoculation with this symbiotic nitrogen-fixing bacteria would have a role in promoting the growth of grass under stress conditions. Italian ryegrass cultivar K-29 was sown on plots of 5 m² in a randomised complete design with six replications. There were three treatments: inoculation treatment (*Rhizobium* strain 459), mineral nitrogen fertilizer treatment (50 kg ha⁻¹) and control treatment without inoculation and mineral fertilizer application.

Application of mineral N fertilizer in the first harvest had the highest influence on shoot fresh and dry weight, percentage and yield of crude proteins. Plants treated with mineral N achieved the highest fresh and dry weight, 23.53 t ha⁻¹ and 4.21 t ha⁻¹ respectively, and percentage (10.7 %) and yield of crude proteins (445 kg ha⁻¹). Inoculation of ryegrass with *Rhizobium* significantly increased yield and plant quality in the first harvest compared to control. In inoculation treatment, shoot fresh weight (17.43 t ha⁻¹) was 50% higher than in control treatment (11.4 t ha⁻¹). Shoot dry weight and crude protein yield (2.99 t ha⁻¹ and 333 kg ha⁻¹) were higher by 25% and 64%, compared to control. In the second harvest, there was no significant influence of inoculation and mineral N on yield parameters.

Although mineral N application in Italian ryegrass growing in the acid soil was the most efficient, *Rhizobium* inoculation also significantly increased plant growth and yield quality compared to control. Results indicated that *Rhizobium* inoculation can reduce mineral N application in Italian ryegrass cultivation which can be used as cost-effective way of its production in the soils with limited fertility.

Keywords: *Lolium multiflorum*, inoculation, *Rhizobium*, yield, crude proteins.

ПОСТЕР СЕКЦИЈА
POSTER SECTION

Интерспецијски однос сточног грашка и овса у озимој смеси

Иван Крга^{1*}, Александар Симић¹, Саво Вучковић¹, Тихомир Чупић²,
Зорица Бијелић³, Виолета Мандић³

¹Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Република Србија

²Пољопривредни институт Осиек, Република Хрватска

³Институт за сточарство, Београд-Земун, Република Србија

*ivan.krga@yahoo.com

Гајење сточног грашка и овса у зимском периоду представља перспективан извор квалитетне кабасте сточне хране. У Србији су на располагању домаће и стране сорте и типови сточног грашка, те је важно испитати њихову погодност за гајење у одређеним рејонима, као и њихову погодност за гајење у здруженом усеву. У огледу су испитане три сорте грашка, домаћа сорта Космај и стране сорте Adam и Letin (афила тип) и њихове смеси са овсем сорте Дунав, у односу грашак:овас – 100:10% и 100:20%, где је оvas коришћен као потпорни усев. Испитан је принос свеже и суве масе, ботанички удео, те висина биљака и број интернодија за све врсте и њихове смеси.

Добијени резултати потврдили су налазе претходних огледа, где се показало да је Космај врло погодан за гајење у испитаном рејону, као и сорта Adam. У погледу појединачно гајених усева највећи принос суве масе добијен је код сорте Космај (3,45 t/ha), затим сорте Adam (2,8 t/ha) и Letin (2,28 t/ha). У смеси са овсем у односу 100:10%, највећи принос СМ добијен је код сорте Космај (4,5 t/ha) и Adam (4,13 t/ha), а мањи код сорте Letin (2,37 t/ha). Код меша 100:20% задржан је исти тренд (Космај – 4,72 t/ha, Adam – 4,92 t/ha, Letin – 2,51 t/ha). У погледу конкуритивности сорти сточног грашка и овса, није било разлика између самих меша, те су оне подједнако доминантне у односу на оvas. Добијени резултати показују да је оvas слабо конкуритиван у озимој смеси, те су промене у сетвеној норми довеле до малих промена у ботаничком саставу (100:10% – 93,3:6,7%; 100:20% – 89,1:10,9%), а приликом гајења његов удео у сетвеној норми не би требало да буде мањи од 20%.

Кључне речи: интерспецијски односи, оvas, озими усев, сорте, сточни грашак.

Interspecies relations of field pea and oats as winter crops

Ivan Krga^{1*}, Aleksandar Simić¹, Savo Vučković¹, Tihomir Čupić², Zorica Bijelić³, Violeta Mandić³

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

²Agricultural Institute Osijek, Republic of Croatia

³Institute for Animal Husbandry, Belgrade-Zemun, Republic of Serbia

*ivan.krga@yahoo.com

Growing field pea and oats as winter crops represents a promising source of animal forage feed. In Serbia, there are domestic and foreign cultivars of field pea, and it is important to examine their suitability for cultivation in certain regions, as well as their suitability for growing in mixture with oats. The experiment tested three cultivars of field pea, domestic cultivar Kosmaj and foreign cultivars Adam and Letin (afila type) and mixtures with oats (cultivar Dunav), in ratio peas:oats – 100:10% and 100: 20%, where the oats was used as a supporting crop. Tested parameters were yield of fresh and dry weight, botanical share, plant height and number of internodes for all cultivars and their mixtures.

The obtained results confirmed the findings from the preceding experiment, and it was shown that the Kosmaj is very suitable for cultivation in the examined area, as well as a cultivar Adam. When grown individually, highest yield of dry weight was recorded in the cultivar Kosmaj (3.45 t ha⁻¹), then the cultivar Adam (2.8 t ha⁻¹) and Letin (2.28 t ha⁻¹). In field pea and oats 100:10% mixture, the highest yield of dry weight was obtained within the cultivar Kosmaj (4.5 t ha⁻¹) and Adam (4.13 t ha⁻¹), and lower in Letin (2.37 t ha⁻¹). Mixture of 100: 20% kept the same trend (Kosmaj – 4.72 t ha⁻¹ and Adam – 4.92 t ha⁻¹ and Letin – 2.51 t ha⁻¹). With respect to the competitiveness of the cultivars of field pea and oats, there were no differences between field pea mixtures, thus they are equally dominant in relation to the oats. The obtained results show that the oats is not as competitive as winter crop compared to the field pea, thus the changes in the sowing norms led to slight changes in the botanical share (100:10% – 93.3:6.7%; 100:20% – 89.1:10.9%), and while growing these mixtures its share in sowing norms should not be lower than 20%.

Key words: interspecies relations, oats, winter crop, cultivars, field pea.

Утицај indol-3-sirćetne киселине на продуктивност надземне масе љиљана (*Lilium* sp.)

Ана Вујошевић¹, Сандра Поповић¹, Илинка Пећинар¹, Ђорђе Моравчевић¹
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Немањина 6, 11080 Земун

Љиљан (*Lilium* sp.) је врло популарна и цењена врста за резани цвет. У циљу постизања што квалитетнијих цветова у производњи се примењују различити методи и поступци. Један од начина за добијање што квалитетнијих биљака, а тиме и цветова, јесте употреба регулатора раста. Досадашња истраживања о примени регулатора раста у производњи луковичастих цветних врста указују на њихов позитиван ефекат, који се огледа на побољшање морфолошких и продуктивних карактеристика. У раду је испитиван утицај различитих концентрација indol-3-sirćetne киселине на луковице као и време њиховог третирања пре садње, на продукцију надземне масе код два азијска хибрида љиљана. Добијени резултати указују да концентрација примене indol-3-sirćetne киселине на луковице има већи утицај на продукцију надземне масе у односу на време њиховог третирања.

Кључне речи: љиљан, indol-3-sirćetna киселина, продуктивност, надземна маса.

The effect of indole - 3- acetic acid (IAA) on the productivity of the above mass of lily (*Lilium* sp.)

Ana Vujošević¹, Sandra Popović¹, Ilinka Pećinar¹, Đorđe Moravčević¹
University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Nemanjina 6, 11080 Zemun

Lilium sp. is a very popular species for cut flowers. In order to achieve as much quality flowers as possible in the production various methods and procedures are applied. One of the ways to get as high quality plants and flowers is to use the plant growth regulator. Previous researches on the application of plant growth regulators in the production of bulbs flower species indicates their positive effect which is reflected in the improvement of morphological and productive characteristics. The effect of different concentrations of indole-3-acetic acid on lily bulbs and time of their treatment before planting, on the production of above mass in two Asiatic lily hybrids was investigated. The obtained results indicate the concentration of IAA on lily bulbs have a greater influence on the above ground mass compared to time of their treatment.

Keywords: lily, indole-3-acetic acid (IAA), productivity, above ground mass.

Оцена животне способности микрокртола кромпира

Добривој Поштић¹, Небојша Момировић², Зоран Броћић², Жељко Долијановић², Александра Станојковић-Себић³, Ратибор Штрбановић¹, Раде Станисављевић¹

¹Институт за заштитиу биља и животину средину, Т. Драјзера 9, Београд, Србија

²Пољопривредни факултет, Немањина 6, Београд, Србија

³Институт за земљиште, Т. Драјзера 7, Београд, Србија

Циљ рада је био да се испита животна способност микрокртола (МК) четири клона (3а, 6а, 8а и 36а) добијених *in vitro*. Животна способност МК утврђивана је стандарном европском методом наклијавања кртола.

Најмања просечна маса микро кртола (МК) од 0,244 мг утврђена је код клона 36а, док је највећа просечна маса МК од 0,330 мг констатована код клона 3а. Значајно мања ($p=0,05$) просечна маса МК установљена је код клона 36а, у односу на све остале клонове 3а, 6а и 8а.

Просечан број оака по МК кретао се у интервалу од 3,44 до 3,81. Значајно већи број оака по МК констатован је код клонова 3а и 8а, у односу на на клон 36а. Број клица по МК кретао се у интервалу од 1,75 до 2,13. Код клона 6а установљен је значајно мањи број клица по МК, у односу на остале оцењиване клонове 3а, 8а и 36а. Најмања дужина клице 0,8-1,1 mm забележена је код клона 36а, док је највећа дужина клице 1,3-1,6 mm по кртоли констатован код клона 3а.

Између просечне масе МК и броја оака по МК утврђена је значајна корелација ($r = 0,954$, $p = 0,05$), односно ($r = 0,982$, $p = 0,01$) између просечне масе МК и дужине клица по МК. Такође, значајна корелациона зависност ($r = 0,982$, $p = 0,01$) забележена је између броја оака по МК и дужине клица по МК.

На основу резултатата изведених истраживања може се констатовати да се МК понашају слично конвенционалним семенским кртолама, односно да испитиване морфолошко-физиолошке МК су условљене крупноћом МК.

Кључне речи: кромпир, микро кртоле, клица, окце.

Evaluation biological viability microtubers potato

Dobrivoj Poštić¹, Nebojša Momirović², Zoran Bročić², Željko Dolijanović², Aleksandra Stanojković-Sebić³, Ratibor Štrbanović¹, Rade Stanisavljević¹

¹*Institute for Plant Protection and Environment, T. Drajzera 9, Belgrade, Serbia*

²*Faculty of Agriculture, Nemanjina 6, Belgrade, Serbia*

³*Institute of Soil Science, T. Drajzera 7, Belgrade, Serbia*

The aim of this research was to examine the biological viability of microtubers (MT) four clones (3a, 6a, 8a, and 36a) obtained in vitro. The biological viability of MT was determined by the standard European method of sprouting tubers.

The smallest average weight MT of 0.244 mg was determined at clone 36a, while the highest average weight MT of 0.330 mg was found in clone 3a. Significantly smaller ($p = 0.05$) the average weight of MT was established at clone 36a, in relation to all other clones 3a, 6a, and 8a.

The average number of eyes per MT ranged from 3.44 to 3.81. Significantly higher number of eyes per MT was found in clones 3a and 8a, compared to clone 36a. The number of sprouts per MT ranged from 1.75 to 2.13. Clone 6a, a significantly smaller number of sprouts per MT was established, compared to other evaluated clones 3a, 8a, and 36a. The minimum length of sprouts 0.8-1.1 mm was recorded with the clone 36a, while the maximum length of sprouts was 1.3-1.6 mm per MT, determined at the clone 3a.

Statistical analysis between of the average weight microtubers and number eye per microtubers showed ($r = 0.954$, $p = 0.05$) and length sprouts ($r = 0.886$, $p = 0.05$) a significant correlation, respectively. Correlation between the number of eye per MK and length sprouts per MK ($r = 0.982$, $p = 0.01$) were determined.

On the basis of the results of the performed researches, it can be concluded that MT behave similarly to conventional seed tubers, ie. examined morphophysiological characteristics MT depend on the MT weight.

Ključne reči: potato, microtubers, sprouts, eye.

Утицај умереног стреса суше на квалитет плодова различитих генотипова парадајза

Ивана Петровић, Милена Марјановић, Славиша Ђорђевић, Зорица Јовановић, Радмила Стикић
Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду, Немањина 6, 11080 Београд
(e-mail: ivana.petrovic@agrif.bg.ac.rs)

Постојећа истраживања су утврдила да стрес суше може изазвати промене у квалитету плодова. Циљ овог истраживања је поређење ефеката суше на 7 фенотипски различитих култивара парадајза проценом ефеката на биохемијски састав плодова парадајза, са посебним акцентом на компоненте које доприносе укусу и нутритивном квалитету (каротеноиди, органске киселине и солубилни шећери).

Експеримент је реализован у стакленику. Биљке су биле изложене суши редукцијом наводњавања у посудама за гајење (наводњаване су до 25% пољског водног капацитета), док је контролна група биљака наводњавана до 70% пољског водног капацитета. У плодовима је испитан садржај каротеноида: β -каротена, ликопена, лутеина и фитоена, органских киселина (лимунске и јабучне киселине) и солубилних шећера (глукозе, фруктозе и сахарозе). Једињења су квантификована помоћу HPLC-а.

Резултати су потврдили да је способност синтезе једињења под утицајем суше изразито генотип специфична. Суша је индуковала значајно повећање садржаја каротеноида (посебно лутеина) у плодовима већине генотипова. Такође, суша је утицала на садржај органских киселина (посебно лимунске киселине) и повећање количине сахарозе, али је са друге стране изазвала опадање садржаја глукозе и фруктозе.

Ови резултати указују на потенцијал услова умереног стреса суше за процену капацитета различитих генотипова парадајза за продукцију једињења важних за нутритивни квалитет плодова, као што су каротеноиди, шећери и киселине.

Кључне речи: умерен стрес суше, парадајз, квалитет плодова.

Influence of moderate water stress on fruit quality in different tomato genotypes

Ivana Petrović, Milena Marjanović, Slaviša Đorđević, Zorica Jovanović, Radmila Stikić
Faculty of Agriculture, University of Belgrade, Nemanjina 6, 11080 Belgrade
(*e-mail: ivana.petrovic@agrif.bg.ac.rs*)

Current studies confirmed that drought stress can induce changes in fruit quality. The aim of presenting study was to compare the effects of drought on 7 different phenotypically distinct tomato cultivars by assessment of the effects on the biochemical content of tomato fruits, with special attention to the fruit taste and nutritional quality components (carotenoids, organic acids and soluble sugars).

Experiment was conducted in glasshouse conditions. Plants were exposed to drought by withholding irrigation of substrate in the pots (substrate water holding capacity *ca.*25%), while in control conditions plants received 70% of substrate water holding capacity. Carotenoids studied in the fruits included β -carotene, lycopene, lutein and phytoen, organic acids (citric, malic and quinic acid) and soluble sugars (glucose, fructose and sucrose) and all measured by HPLC.

Results confirmed that capacity of drought-induced synthesis of analyzed compounds is highly genotype-dependent. Drought induced significant increase of the carotenoids (especially lutein) in the fruits of majority genotypes. Also, drought influenced organic acid content (especially citric acid), increased sucrose content, but slightly decreased glucose and fructose.

These results suggest the potential of moderate water stress conditions for screening capacity of different tomato genotypes for producing such important fruit nutritional quality compounds as carotenoids, sugars and acids are.

Keywords: moderate drought stress, tomato, fruit quality.

Могућност већег коришћења сирка шећерца у енергетске сврхе

Јела Икановић¹, Снежана Јанковић², Љубиша Живановић¹, Вера Поповић³,
Гордана Дражић⁴, Жељко Лакић⁵, Војислав Тркуља⁵, Љубиша Коларић¹

¹Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Београд, Србија

²Институт за примену науке у пољопривреди, Београд

³Институт за ратарство и повртарство, Нови сад

⁴Универзитет Singidunum, Фуџура, Београд

⁵Пољопривредни институт, Бања Лука, Босна и Херцеговина

Предност коришћења сирка шећерца за производњу биогорива у односу на друге ратарске биљке, јесте већи принос и већа количина добијеног горива по јединици површине. С обзиром, да ова биљна врста има специфичане физиолошке предиспозиције за толеранцију према неповољним условима животне средине, може да издржи високе температуре и отпорана је на сушу, а притом образује велику биомасу, која се у задње време све више користи у енергетске сврхе, те у будућности треба јој дати много већи значај.

У раду су испитиване морфолошке особине два генотипа сирка шећерца *Dale* и *НС шећерац* и то: висина биљке, број листова, маса стабла и дужина метлице. Већу висину биљака имао је генотип *Dale* (240 cm) у односу на *НС Шећерац* (232 cm) али разлика није била статистички значајна. Исти случај је и код других испитиваних компонената, веће вредности остварене су код генотипа *Dale*. Постоји евидентна корелација између испитиваних морфолошких особина: масе стабла, дужине метлице и услова средине. Маса стабла је у позитивној корелацији са дужином метлице и температуром и слабо негативној корелацији са падавинама, те су агроеколошки услови имали велики утицај на испитиване параметре.

Кључне речи: биогориво, генотип, морфолошке особине, корелације, сирак шећерац, енергетски усеви.

Prospects for Increasing the Use of Sweet Sorghum in the Production of Energy

Jela Ikanović¹, Snežana Janković², Ljubiša Živanović¹, Vera Popović³,
Gordana Dražić⁴, Željko Lakić⁵, Vojislav Trkulja⁵, Ljubiša Kolaric¹
¹*University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Belgrade, Serbia*
²*Institute for Science Application in Agriculture, Belgrade, Serbia*
³*Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Serbia*
⁴*“Singidunum” University, “Futura”, Belgrade, Serbia*
⁵*Agricultural Institute, Banja Luka, Bosnia and Herzegovina*

An advantage of using sweet sorghum to produce biofuel over other field crops lies in higher yields and higher amounts of the obtained fuel per unit area. This field crop has some specific predispositions to tolerance to adverse environmental conditions – it can resist high temperatures and drought; moreover it yields great biomass that has been increasingly used for energy. Thus it should be given much more importance in future.

The paper investigates morphological properties of two sweet sorghum genotypes – *Dale* and *NS Šećerac*, such as plant height, number of leaves, stalk mass and head length. The *Dale* (240 cm) plants were higher than the plants of *NS Šećerac* (232 cm), but this difference was not statistically significant. The other tested parameters showed the same trend – higher values were achieved by genotype *Dale*. There was a notable correlation between the tested morphological properties: stalk mass, head length and environmental conditions. The stalk mass was positively correlated with the head length and the temperature and weakly negatively correlated with the precipitation. Hence, the agro-ecological conditions had a great influence on the tested parameters.

Keywords: biofuel, genotype, morphological properties, correlations, sweet sorghum, energy crops.

Утицај садржаја влаге у зрну на особину кокања код кукуруза кокичара

Јелена Срдих¹, Наталија Кравић¹, Војка Бабић¹, Љубиша Коларић²

¹*Институт за кукуруз „Земун Поље“, Слободана Бајића 1, Земун*

²*Пољопривредни Факултет, Универзитет у Београду, Немањина 6, Земун*

Кукуруз кокичар је веома популарна „грицкалица“, због високог садржаја влакана у зрну и ниске калоријске вредности када се кока без уља. Главна карактеристика кукуруза кокичара је формирање кокице, приликом загревања зрна. Кокичар је једини тип кукуруза код кога се ово дешава, а разлог је то што се његов ендосперм углавном састоји од густо збијених молекула скроба, односно тврдог ендосперма и чињенице да поседује изузетно тврд перикарп и спољни слој ендосперма. То утиче на образовање високог притиска унутар зрна, до тренутка пуцања када се молекули скроба развијају у препознатљиву кокицу. Запремина кокичавости је поред потенцијала родности најважнија особина хибрида кокичара. Више фактора утиче на њу: генотип, услови производње, дораде и чувања зрна, као и методе кокања. Ипак најважнији је утицај садржаја влаге у тренутку кокања. Садржај влаге од око 14 % је оптималан и при њему се остварују највише запремине кокичавости. Уколико је садржај влаге нижи нема довољно притиска за распуцавање зрна и запремина кокичавости је нижа, с друге стране висок садржај влаге у зрну омекшава перикарп и смањује запремину кокичавости.

Утицај садржаја влаге на особину кокања испитиван је у раду на четири хибрида кукуруза кокичара. Хибриди су брани у три термина при садржају влаге: преко 25 %, између 20 – 25 %, и нижој од 18 %. Затим је сваки од узорака кокан при садржају влаге од 20 %, 18 %, 16 %, 14 %, 12 %, анд 10 %. Анализа варијансе указала је на значајан утицај генотипа и садржаја влаге у зрну у тренутку кокања на запремину кокичавости. Влага у зрну у тренутку бербе није била значајна, али је имала значајан утицај у комбинацији са генотипом. Као што је очекивано при садржају влаге од 14 % највиша запремина кокичавости је остварена. Хибрид ЗП 608к је имао највишу запремину кокичавости, како у просеку свих третмана, тако и по проучаваним третманима.

Кључне речи: кукуруз кокичар, садржај влаге у зрну, запремина кокичавости.

Effects of grain moisture on popping characteristics of popcorn hybrids

Jelena Srdić¹, Natalija Kravić¹, Vojka Babić¹, Ljubiša Kolarić²

¹*Maize Research Institute Zemun Polje, Slobodana Bajića 1, Zemun*

²*Faculty of Agriculture, University of Belgrade, Nemanjina 6, Zemun*

Popcorn is very popular and nutritional snack food because it is rich in fibers and low in calories when popped without oil. It is also very popular worldwide served with different dressings. The main characteristic of popcorn is formation of fine flake when popcorn kernel is heated. This occurs due to the fact that popcorn is the special flint type of the maize and its endosperm is mainly consisted of hard endosperm. It possesses very hard pericarp and outer layer of endosperm, which enables rising of the pressure inside the kernel up to the level to which the popping is possible. Popping volume is beside the yielding potential the most important trait of popcorn hybrids. Several factors influence this trait, such as genotype, production conditions, seed processing, storage conditions, methods of popping. Nevertheless one of the most significant factors is the grain moisture content at the moment of popping. The moisture content of about 14 % is optimal and provides the highest popping volume. If the moisture content drops below this level there is not enough pressure to make satisfactory explosion of the kernel and development of starch granules into flake. On the other hand higher moisture content decreases popping volume.

In this study four popcorn hybrids were tested in order to obtain results how the moisture content influences popping volume. Hybrids were harvested when different moisture content was reached – above 25 %; 20-25 %; below 18 %. Then popping volume of each sample was evaluated when moisture content in grain was at 20 %, 18 %, 16 %, 14 %, 12 %, and 10 %. Analysis of variance showed that genotype and moisture content at the moment of popping had significant influence on the popping volume. Moisture content of grains at harvest itself didn't significantly influence popping volume, but the interaction of this factor with the genotype was significant. As expected the highest popping volume was obtained at 14% of grain moisture. Hybrid ZP 608k had the highest popping volume on average and over examined conditions.

Keywords: popcorn, grain moisture content, popping volume.

Варијабилност садржаја макрохранива у линијама кукуруза различитих хетеротичних група

Снежана Младеновић Дринић, Милан Стевановић, Драган Ковачевић
Институт за кукуруз, Земун поље, Београд, Србија

Зрно кукуруза садржи макрхранива, доминатно угљенохидрате и у мањој мери протеине и уље, и микрохранива (витамине и минерале). Циљ рада је да се испита варијабилност садржаја протеина, уља и скроба у зрну 49 инбред линија кукуруза пореклом из различитих хетеротичних група. Садржај макрохранива је одређен помоћу НИР-а из зрна инбред линија које су гајене у стандардним агротехничким условима на две огледне парцеле Института за кукуруз током 2016 године. Просечан садржај протеина, уља и скроба је био 10,92%, 4,0% и 69,91%. Линије из BSSS групе су имале највиши садржај протеина (11,30 %), линије из Европске гермплазме највиши садржај уља (4,14 %) а линије из Lankester гермплазме највиши садржај скроба (70,0 %). Линије из Европске гермплазме су имале најнижи садржај протеина и скроба а линије из БССС гермплазме најнижи садржај уља. Садржај скроба је у негативној корелацији са садржајем протеина и уља. Линије 1 (EG), 9 и 27 (BSSS) које имају високе садржаје уља (5,02 %), скроба (72,15 %) и протеина (13,72 %) могле би да се користе у програмима селекције на ова својства.

Кључне речи: кукуруз, хетеротичне групе, протеини, уље, скроб.

Variability of macronutrient content of maize inbred lines from different heterotic groups

Snežana Mladenović Drinić, Milan Stevanović, Dragan Kovačević
Maize Research Institute, Belgrade, Serbia

Maize grains contain macronutrients, dominant carbohydrates and, to a lesser extent, proteins and oils, and micronutrients (vitamins and minerals). The aim of this study was to examine the variability of protein, oil and starch content in the grain of 49 maize inbred lines from different heterotic groups. The content of macronutrients was determined by the NIR from the grain of inbred lines grown in standard agro-technical conditions on two experimental plots of the Maize Institute in 2016. The average protein, oil and starch content was 10.92%, 4.0% and 69.91%, respectively. The lines from the BSSS group had the highest protein content (11.30%), the lines from the European germplasm oil content (4.14%), and the Lankester germplasm lines had the highest starch content (70.0%). European germplasm lines had the lowest content of proteins and starch, and the lines from BSSS germplasm had the lowest oil content. The starch content is in a negative correlation with the content of proteins and oils. Lines 1 (EG), 9 and 27 (BSSS) with high oil (5.02%), starch (72.15%) and protein content (13.72%) could be used in breeding programs to improve those traits.

Keywords: maize, heterotic groups, proteins, oil, starch.

Побољшање технологије сушења корена белог слеза (*Althaea officinalis* L.)

Слободан Дражић¹, Радосав Јевђовић²

¹Друштво селекционара и семенара Републике Србије, Земун-Београд

²Институт за проучавање лековитих биља „Др Јосиф Панчић“, Београд, Република Србија

Садашњи ниво сушења корена белог слеза, почива на искуствима произвођача, опремљености, примењеној технологији и углавном има екстензивни карактер. Примена поступка сушења, који се примењује у нас, (на температури око 50 °C), продужава његово трајање (12-16 сати) и повећава трошкове. Најмање је прихватљиво природно сушење које углавном зависи од метеоролошких услова, јер се вађење корена и сушење обавља у задњем кварталу године. Ова истраживања су користила корен белог слеза, који је произведен у пољским огледима. Побољшањи технолошки поступак прво је обухватио квалитетну припрему сировине (прање, одсецање главе корена, љуштење и сечење корена). Овако припремљена сировина сушена је у сушари тунелског типа, са погоном на електричну енергију. Процес сушења одвијао се у три временске фазе, са температурним режимима од 70 °C, 60 °C и 50 °C. Садржај влаге у свежем корену био је око 75 %, а осушеном 9 %. Поступак сушења трајао је око осам сати. Применом дефинисаних поступака припреме и режима сушења који је трајао знатно краће, очуван је органолептички изглед корена. Поред тога, смањен је и утросак енергије.

Кључне речи: корен белог слеза, побољшана технологија сушења, трајање сушења, температурни режими.

Ова истраживања извршена су у оквиру пројекта ТР 20113, који је финансирало Министарство за науку и технолошки развој Републике Србије.

Improved drying technology of marsh mallow roots (*Althaea officinalis* L.)

Slobodan Dražić¹, Radosav Jevđović²

¹*Serbian Assotiation of Plant Breeders & Seed Producers, Zemun-Belgrade*

²*Institute for Medicinal Plant Research “Dr Josif Pančić”, Belgrade, Republic of Serbia*

The current level of drying of marsh mallow roots is based on the experience of growers, equipment, processes applied that are mainly extensive. A drying procedure, applied in our plants/in our country (temperature of about 50°C) prolongs the duration of drying (12 to 16 hours) and increases the costs. Natural drying is the least convenient method since it principally depends on meteorological conditions, because extraction/harvesting and drying of roots are performed in the last quarter of a year. Marsh mallow roots produced in field experiments have been used in these studies. The improved process started with high quality preparation of raw materials (washing, cutting heads of roots, peeling and root cutting). Raw materials prepared in such a way was dried in a tunnel type electric dryer. The three-phase drying process was carried out at the temperatures of 70°C, 60°C and 50°C. The moisture content in fresh and dried roots was about 75% and 9%, respectively. The duration of the drying process was about eight hours. Following the defined preparation procedures prescribed and a much shorter drying regime, organoleptic properties of roots were preserved. In addition, energy consumption was reduced as well.

Keywords: marsh mallow root, improved drying technology, duration of drying, temperature regime.

These studies were performed whid in the project TP 20113 financially supported by the Ministry of Science and Technological Development of the Republic Serbia.

Динамика влаге у семену хибрида кукуруза гајеног у различитим густинама

Весна Драгичевић, Милена Симић, Бранка Кресовић, Милан Бранков
Институт за кукуруз, Земун поље, Београд, Србија

Наливање зрна кукуруза је праћено интензивном акумулацијом нутријената и воде, до момента када започиње полимеризација и долази до губитка воде, све до потпуне зрелости зрна. Динамика варирања воде у зрну зависи од агроколошких услова. Један од важних фактора који утичу на влагу и принос зрна је густина усева. Постављен је експеримент са циљем да се испита утицај различитих густина усева: 40816 биљака по ha (G1), 59523 биљака ha^{-1} (G2) и 89286 биљака по ha (G3) на флукуацију влаге зрна хибрида ЗП 366, ЗП 427, ЗП 555, ЗП 560, ЗП 600 и ЗП 606, током вегетационе сезоне 2015. и 2016. године. Влага (слободна вода) је одређивана након сушења зрна на $60^{\circ}C$, узоркованог сваких 10 дана од 15-ог дана након пуне полинације. Резултати указују на постојање разлика између сезона у приносу зрна и садржају влаге, са значајно нижим приносима и већом влагом зрна у 2015. години, захваљујући неповољним метеоролошким условима након полинације. Просечно веће приносе су остварили ЗП 555 и ЗП 606, углавном у густинама G2 и G3. Хибриди из каснијих група зрења су углавном имали већу влагу зрна, посебно у G1, у већини фаза. Након фазе 3 у 2015. и фазе 4 у 2016., забележен је општи пад влаге у зрну, што би се могло сматрати тачком када полимеризација заузима место акумулације нутријената. Просечан садржај влаге је имао најниже вредности у густини G2 и код хибрида ЗП 366. Без обзира што су вредности влаге зрна показале тренд смањења од фазе 1 према фази 6, највеће разлике између хибрида биле су присутне између фаза 2 и 4. Такође, између фаза 3 и 6 биле су присутне највеће вредности корелације између влаге и приноса зрна, указујући на важност наведених фаза и адекватну обезбеђеност усева водом током наливања зрна.

Кључне речи: хибриди кукуруза, наливање зрна, влага зрна, динамика.

Kernel moisture dynamics in maize hybrids grown in different crop densities

Vesna Dragičević, Milena, Simić, Branka Kresović, Milan Brankov
Maize Research Institute, Belgrade, Serbia

Kernel filling is firstly followed by the intensive nutrients and water accumulation, up to the moment when polymerisation takes advantage, when added water tends to be loosed to the full ripening stage. The dynamics of water fluctuation in kernel depends on agro-ecological conditions. One of the important factors that influence kernel moisture, and yield is crop density. The experiment was established with the aim to examine how diverse crop densities: 40816 plants ha⁻¹ (G1), 59523 plants ha⁻¹ (G2) and 89286 plants ha⁻¹ (G3) affects moisture fluctuation in kernel of ZP 366, ZP 427, ZP 555, ZP 560, ZP 600 and ZP 606 during vegetative seasons of 2015 and 2016. The moisture (free water) was determined after drying at 60°C from the kernels sampled every 10 days, starting from the 15th day after full pollination. Results indicate differences in kernel yield and moisture content between seasons, with significantly lower yields and higher kernel moisture in 2015, due to the unfavourable meteorological conditions after pollination. The higher average yields achieved ZP 555 and ZP 606, mainly in G2 and G3. In general, hybrids from the later maturity groups have greater kernel moisture, particularly in G1 in the majority of examined phases. After phase 3 in 2015 and phase 4 in 2016, general decline in kernel moisture was noticed, what could present a point when polymerisation takes advantage over nutrient accumulation. The average moisture level had the lowest values in G2 and in ZP 366. Irrespective that moisture values tends to be reduced from phase 1 to phase 6, the highest differences among hybrids were present from phase 2 to phase 4. Also, the higher correlation between kernel moisture and yield was present from phase 3 to phase 6, indicating importance of these phases and proper water providing during them for kernel filling.

Keywords: maize hybrids, kernel filling, kernel moisture, dynamics.

Фенотипска карактеризација аутохтоних српских популација *Phleum pratense* L.

Весна Јанковић^{1*}, Саво Вучковић¹, Славен Продановић¹,

Јела Икановић¹, Александар Симић¹, Вера Поповић²

¹Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду, Република Србија

²Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад, Република Србија

*vjjankovic@gmail.com

Phleum pratense (L.) је вишегодишња трава. Важна је сточна храна у хладним и умереним подручјима. У Србији, то су подручја од 600 до 800 m надморске висине, где постиже и преко 10 t/ha суве материје у два до три откоса.

Предмет ове студије је да се утврди фенотипска карактеризација морфолошких особина Тимитијеве траве. Испитиване су ширина и дужина листа 20 аутохтоних популација *Phleum pratense* L., различите групе зрења. Испитиване популације су са подручја Западне Србије, Колубаре, који припада планинском подручју. Двогодишња истраживања изведена су у селу Рађево у Краљеву. Рандомизирани дизајн подељених парцела изведен је у три понављања. Популација, година и интеракција истраживаних фактора, имали су статистички значајан утицај за испитиване параметре ($p < 0,05$).

Просечна дужина и ширина листа биљака испитиваних популација мачијег репа варирали су у интервалу 10,01-14,91 cm и 4,49 - 5,49 mm. У првој испитиваној години листови су били дужи за 48,95% и шири за 22,27 % у односу на другу годину. Најмању просечну дужину и ширину листа имала је популација PP19 (3,07 cm и 2,8 mm) док је највећу дужину листа имала популација PP16 (21,14 cm) а највећу ширину листа имала је популација PP20 (7,09 mm). Коефицијент варирања за испитиване особине износио је 48,85% и 24,49%. Испитиване популације PP16 и PP20 могу се употребити као извор пожељних гена у даљим укрштањима у оплемењивачком раду а све у циљу повећања лисне масе.

Кључне речи: аутохтоне популације, *Phleum pratense* L., сточна храна, морфолошке особине.

Phenotypic characterization of the autochthonous Serbian *Phleum pratense* L. populations

Vesna Jankovic^{1*}, Savo Vučković¹, Slaven Prodanović¹,
Jela Ikanović¹, Aleksandar Simić¹, Vera Popović²

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

²Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Republic of Serbia

*vjjankovic@gmail.com

Phleum pratense (L.) is perennial grass and is a very important animal feed in cool and temperate regions. In Serbia these are areas from 600 to 800 m above sea level, where has about over 10 t ha⁻¹ dry matter in two to three mowing.

The subject of this study is to determine the phenotypic characterization of morphological traits of Timothy grass. The examined the leaf width and length of 20 autochthonous populations of *Phleum pratense* L., different maturity group. Tested populations are from the area of Western Serbia, Kolubara district, which belongs to the mountainous region. Two-year trials were carried out in the village of Radjevo, in Kraljevo. The randomized split-plot design was used in three replications. The population, the year and interaction the investigated factors, had statistical significance for the tested parameter, ($p < 0.05$). The average leaf length and width of plants, the tested populations, varied between 10.01-14.91 cm and 4.49 - 5.49 mm. In the first test year, the leaves were longer by 48.95% and expending by 22.27% compared to the second year. The lowest average leaf length and leaf width was the population of PP19 (3.07 cm and 2.8 mm), while the largest leaf length had a population of PP16 (21.14 cm) while the largest leaf width had a population of PP20 (7.09 mm). The coefficient of variation for examined properties was 48.85% and 24.49%. The tested populations PP16 and PP20 can be used as a source of preferred genes in further crosses in the breeding process, all in order to increase the leaf mass.

Keywords: populations, *Phleum pratense* L., animal feed, morphological traits.

Утицај покровних усева и биопрепарата на морфолошке карактеристике кукуруза шећерца (*Zea mays saccharata*) у органском систему производње

Бојан Војнов¹, Срђан Шеремешки¹, Драгиша Милошев¹, Јелена Срдић²,
Жељко Долијановић³, Бранкица Бабец⁴

¹Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет Нови Сад, Србија

²Институт за кукуруз „Земун Поље“, Београд, Србија

³Пољопривредни факултет, Београд-Земун, Србија

⁴Институт за ратарство и повртарство, Нови Сад, Србија

*bojanvojnov@gmail.com

У овом раду извршено је испитивање гајења кукуруза шећерца (*Zea mays saccharata*) у полуконтролисаним условима вегетационе куће Пољопривредног факултета у Новом Саду у посудама запремине 1 m³ на земљишту које испуњава услове за органску производњу. Циљ истраживања је био утврдити ефекте инкорпорираних покровних усева и примене биопрепарата на морфолошке карактеристике шећерца. Оглед је спроведен кроз 8 третмана уз претходну сетву покровних усева (крупника, крмног кеља и грахорице) и у посудама без покровних усева. Након инкорпорације покровних усева у виду зеленишног ђубрива, сетва шећерца ZP355su извршена је у накнадном року сетве 20. маја 2017. године. По образовању седмог листа кукуруза започет је третман примене биопрепарата, појединачно и у комбинованом облику. Биљке су биопрепаратима третиране сваког седмог дана током 6 недеља, а земљишту је додавана иста количина воде. Након 90 дана вегетације извршене су морфолошке анализе биљног материјала. Анализом биљака утврђено је да је највећа просечна маса клипа остварена на третману са екстрактом *Ascophyllum nodosum* (0,3%) и биљним аминокиселинама (0,5%) на предусеву са грахорицом у вредности од 18,25 g, са просечном дужином клипа од 10,3 cm. Статистичка анализа различитих третмана показала је високо значајне ($p=0,01$) разлике код дужине, масе клипа и масе биљака. Такође, код комбинованог третмана са биопрепаратима са инкорпорацијом крупника и крмног кеља због веће потрошње воде забележена је редукација приноса као и на контролној посуди. Највећа просечна маса биљке остварена је на третману са биљним аминокиселинама, а најмања на огледној посуди са заораним крмним кељом 29,02 g. Како морфолошке особине кукуруза шећерца са релативно катким вегетационим периодом зависе од обезбеђености хранива у земљишту, јако је важно направити правилан одабир оних предусава код којих ће по заоравању наступити процес минерализације, а тиме и доступност хранива за биљку уз комбинацију са одговарајућим фолијарним третманима. Добијени резултати могу се користити за унапређење производње кукуруза шећерца у систему органске пољопривреде.

Кључне речи: кукуруз шећерац, покровни усеви, биопрепарати, органска пољопривреда.

The influence of cover crops and biopreparates on morphological characteristics of sweet maize (*Zea mais saccharata*) in the organic production

Bojan Vojnov¹, Srđan Šeremešić¹, Dragiša Milošev¹, Jelena Srdić²,
Željko Dolijanović³, Brankica Babec⁴

¹Faculty of Agriculture, University of Novi Sad, Republic of Serbia

²Maize Research Institute „Zemun Polje“, Republic of Serbia

³Faculty of Agriculture, Belgrade, Zemun, Republic of Serbia

⁴Institute of Field and Vegetable Crops, Novi Sad, Republic of Serbia

*bojanvojnov@gmail.com

The aim of the research was to determine the effects of incorporated cover crops and the application of biopreparates on the morphological characteristics of sweet maize ZP355su. The experiment was carried out through eight treatments, and included sowing of cover crops (spelt, forage brassicas and hairy vetch) and control containers, as well as a container without cover crops. After the incorporation of cover crops in the form of green manure, the sweet corn was sown on May 20, 2017. After the formation of the seventh leaf of maize, the treatment of biopreparates was started, individually and in a combined form. Plants were treated biopreparates every seventh day during the six weeks, and the soil was continual supplying with the same amount of water. After 90 days of vegetation, morphological analyzes of plant material were carried out. By analyzing the plants, it was found that the highest average weight of the ear (18.25g) was achieved with treatment with *Ascophyllum nodosum* extract (0,3%) and plant amino acids (0,5%) in container where was Hairy vetch, with an average ear length of 10.3cm. Statistical analysis of different treatments showed a significant ($p = 0.01$) difference in length, ear weight, and plant weight. Also, the combination of biopreparates with the incorporation of spelt and forage brassicas due to higher water consumption, yield reduction as well as the control treatments. The highest average weight of the plant was achieved with application amino acid and the smallest on the experimental container with the forage brassicas (29.02g). The morphological characteristics of sweet maize with a relatively short vegetation period depend on the provision of nutrients in the soil. It is very important to make a correct selection of those preconditions in which the process of mineralization will occur, and thus the availability of nutrients for the plant.

Keywords: sweet maize, cover crops, biopreparates, organic agriculture.

Значај безбедне ратарске технологије гајења биљака

Адриана Радосавац¹, Десимир Кнежевић²

¹Универзитет Привредна Академија, Факултет за примењени менаџмент, економију и финансије у Београду, Јеврејска 24, 11000 Београд, Србија

²Универзитет у Приштини, Пољопривредни факултет, Косовска Митровица – Лешак, Копаоничка бб, 38219 Лешак, Косово и Метохија, Србија, дескоа@ptt.rs

* adrianaradosavac@gmail.com

Развијање научног знања и унапређење технологије пољопривредне производње доприноси повећању количине и квалитета хране, биљног и животињског порекла. Стварање нових генотипова са високим приносом, квалитетом, отпорности на штеточине и болести, толерантности на биотичке и абиотичке услове стреса и примена одговарајућих мера гајења, неге, исхране и заштите је допринело повећању количине производње хране и превенцији сиромаштва. Циљ овог рада је оцена повезаности између профита и економског приступа у пољопривреди на основу примењене технологије производње. Производња у пољопривреди је значајно повећана од почетка периода Зелене револуције, када је уведена интензивна примена ђубрива и хемикалија. У ранијем периоду фармери су користили веће количине пестицида и ђубрива чиме је поремећена ризосфера земљишта и смањена безбедност пољопривредних производа због повећања концентрације токсичних елемената. То није било економично и безбедно за здравље организама и за екосистем, због чега се захтева стална едукација пољопривредних произвођача како да економично користе пестициде и ђубрива, као и за побољшање савремене методологије за оцену опасности од хемикалија. Такође, пољопривредници морају бити едуковани за методе идентификације штеточина у циљу да адекватно примене средстава за заштиту биља.

Кључне речи: технологија, пољопривреда, пестициди, токсичност, заштита животне средине, економска профитабилност

Importance of safe field crops production

Adriana Radosavac¹, Desimir Knežević²

¹*University Business Academy in Novi Sad, Faculty of Applied Management, Economics and Finance in Belgrade, Jevrejska 24, 11000 Belgrade, Serbia*

²*University of Pristina, Faculty of Agriculture, Kosovska Mitrovica-Lesak, Kopaonicka bb., 38219 Lesak, Kosovo and Metohija, Serbia*

**Corresponding author: adrianaradosavac@gmail.com*

The developing of scientific knowledge and improving of farmers practices in agricultural production contributed to increasing of quantity and quality of food plant species as well animal. The creation of new genotypes with high yield, quality, resistance to pests and diseases, tolerant to stress biotic and abiotic condition, and application of appropriate measures of breeding, care, nutrition and protection contributed to increasing quantity of food production and prevention to poverty. The purpose of this work is estimation of relationship between profit economic approach in agricultural production on the base of applied scientific farming measure. The production in agriculture increased significantly from the period of Green Revolution, when introduced intensive application of fertilizers and chemicals for protection of plant an animal in production. During one period farmers were used more quantity of pesticides and fertilizers what disorder rhizosphere of soil and declined safety of agricultural products because of increasing concentration of toxic elements. This was not economical and also was not safely for health of organisms and ecosystem what required permanent education of farmers how to use economically of pesticides and fertilizers as well improving modern methodology for assesment of hazard of chemicals. Also, farmers need educated about the method of identification of pest infestation in the aim to apply adequately chemicals for plant protection.

Keywords: technology farming, pesticides, toxicity, environmental health, economic profitability

Утицај густине усева на растење и принос квиноје

Борисз Цзекус^{1*}, Ивана Петровић², Слађана Савић¹, Зорица Јовановић², Радмила Стикић²

¹Факултет за биофармацију, *Džon Nežbit* Универзитет, Београд, Република Србија

²Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду, Република Србија

*borisz_82@yahoo.com

Квиноја (*Chenopodium quinoa*) се сматра веома значајном пољопривредном културом због својих нутритивних вредности и толеранције на различите стресне факторе. Циљ овог рада је био да се испита утицај густине усева на растење и принос квиноје. Експеримент је изведен током вегетационе сезоне 2016 године у пољским условима на северу Србије (подручје Суботице). За овај експеримент коришћен је генотип KVL37 који је селектован за Европске климатске услове на Универзитету у Копенхагену (Данска). Експеримент је постављен по сплит-сплит плот систему у четири понављања на земљишту типа чернозем. Величина парцеле је била 3 реда од 4 m, са размаком од 0,5 m између редова и размаком између биљака од по 5 cm и 10 cm. Мерени су висина биљака, број бочних грана и принос биљака. Коначну висину биљке су достигле почетом јула од 150 cm за размак 10 cm, односно 149 cm за размак 5 cm. При размаку од 10 cm биљке су имале за 17 % више бочних грана у односу биљке између којих је размак био 5 cm. Принос биљака са размаком од 10 cm (59 g) био је за 61% већи у поређењу са биљкама између којих је размак био 5 cm (37 g). Добијени резултати су показали да густина усева није имала ефекат на коначну висину биљака, али је значајно утицала на број бочних грана и принос биљака квиноје.

Кључне речи: квиноја, густина биљака, растење, принос.

The effect of crop density on quinoa growth and yield

Borisz Czekus^{1*}, Ivana Petrović², Slađana Savić¹, Zorica Jovanović², Radmila Stikić²

¹Faculty of Biofarming, John Naisbitt University, Belgrade, Republic of Serbia

²Faculty of Agriculture, University of Belgrade, Republic of Serbia

*borisz_82@yahoo.com

Quinoa (*Chenopodium quinoa*) is considered a very important agricultural crop due to its nutritional value and tolerance to different stress factors. The aim of the present paper was to test the effect of crop density on quinoa growth and yield. The experiment was carried out during the 2016 growing season in rainfed conditions in the north of Serbia (area of Subotica). For this experiment was used variety KVL37 which is being selected for European climatic conditions and provided by the University of Copenhagen (Denmark). The experiment was settled up in a split-split plot system, with four replications on the soil type chernozem. Plot size was 3 rows of 4 m, with an inter-row spacing of 0.5 m and with an inter-plant spacing of 5 cm and 10 cm. The height of plants, number of lateral branches, and yield was measured. The final height of the plant reached 150 cm at the beginning of July for a space of 10 cm, and 149 cm for a space of 5 cm. At a distance of 10 cm, the plants had 17.5% more lateral branches in relation to the plant, between which the distance was 5 cm. Yield results demonstrated that yield of plants with an inter-plant spacing of 10 cm (59 g) was for 61.19% higher comparing to the plants with an inter-plant spacing of 5 cm (37 g). The obtained results showed that the density of the crops did not have an effect on the final height of the plants, but significantly influenced the number of lateral branches and the yield of quinoa plants.

Keywords: quinoa, plants density, growth, yield.

Генетичка анализа асоцијација агрономских особина и технолошког квалитета хлебне и дурум пшенице

Гордана Бранковић¹, Дејан Додиг², Весна Пајић¹, Весна Кандић²,
Десимир Кнежевић³, Ненад Ђурић⁴

¹Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Београд, Србија

²Институт за кукуруз “Земун Поље”, Београд, Србија

³Универзитет у Приштини, Пољопривредни факултет, Зубин Поток, Србија

⁴Džon Nežbit Универзитет, Факултет за биофармацију, Бачка Топола, Србија

Влажни глутен (WG) је корелисан са садржајем протеина (PC), и представља уобичајену спецификацију квалитета брашна за крајње кориснике индустрије хране. Зелена седиментација (ZS) је повезана са снагом глутена, пекарским квалитетом, запремином хлеба, али и са добрим квалитетом тестенине при кувању. Једна од најзначајнијих реолошких особина и индикатор на тржишту житарица је рад деформације (W) или снага теста, који мери деформацију теста, и показатељ је јачине брашна. Циљ овог истраживања је био да се примени GT анализа генотипова по особинама да би се утврдиле асоцијације између 10 агрономских особина и технолошког квалитета-PC, WG, ZS, W, као и могућност примене индиректне селекције код 30 генотипова хлебне и дурум пшенице. Пољски огледи су били посејани током две вегетационе сезоне 2010-2011. и 2011-2012. на три локалитета: Римски Шанчеви, Земун Поље и Падинска Сकेпа. PC, WG, ZS, W су одређени применом НИР спектрометрије на анализатору Infraneo (Chopin Technologies, France). GT биplot је коришћен за визуализацију асоцијација агрономских особина и особина технолошког квалитета, као и за профиле особина генотипова. Принос зрна је био позитивно корелисан са ZS, а негативно са PC, WG, W, код хлебне пшенице, док је код дурум пшенице показао негативну корелацију са све четири проучаване особине технолошког квалитета. С обзиром на постојање јаке позитивне асоцијације између дебљине зрна (GT) и ZS, и у мањој мери између GT и PC, GT и WG, GT и W, GT може бити подесна агрономска особина за индиректну селекцију у побољшању проучаваних карактеристика технолошког квалитета хлебне и дурум пшенице. Стаклавост зрна је била позитивно повезана са PC, и у мањем степену са WG, W, и ZS, и такође је представљала пожељну агрономску особину за индиректну селекцију у оплећењању за бољи технолошки квалитет дурум пшенице у погледу проучаваних особина.

Кључне речи: *Triticum aestivum* ssp. *aestivum*, *Triticum durum*, GT анализа генотипова по особинама, протеини, влажни глутен, Зелена седиментација, рад деформације.

Genetic analysis of associations of agronomic traits with technological quality in bread and durum wheat

Gordana Branković¹, Dejan Dodig², Vesna Pajić¹, Vesna Kandić², Desimir Knežević³, Nenad Đurić⁴

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

²Maize Research Institute "Zemun Polje", Belgrade, Serbia

³University of Priština, Faculty of Agriculture, Zubin Potok, Serbia

⁴John Naisbitt University, Faculty of Biofarming, Bačka Topola, Serbia

Wet gluten (WG) is correlated with protein content (PC), and represents common flour specification required by end-users in the food industry. The Zeleny sedimentation volume (ZS) is associated with gluten strength and bread-making quality, but also with the cooking quality of pasta and with bread-loaf volume. One of the most relevant dough rheological property and a common indicator in grain trade is the deformation energy (W) or dough strength, measuring the deformation of the dough and expressing flour's power. The aim of this research was to perform genotype by trait (GT) analysis to determine associations between ten agronomic traits and technological quality properties-PC, WG, ZS, W, in order to determine indirect selection feasibility for 30 bread and durum wheat genotypes. Field trials were set during 2010-2011. and 2011-2012 vegetation seasons at the three locations: Rimski Šančevi, Zemun Polje and Padinska Skela. PC, WG, ZS, W were determined by the use of Near infrared spectrometry (NIRS) with the Infraneo analyser (Chopin Technologies, France). The GT biplot was used to visualize associations of agronomic traits and technological quality properties, and also genotypes traits profiles. Grain yield was positively associated with ZS, but negatively with PC, WG, W, in bread wheat, whereas in durum wheat it showed negative associations with all four technological quality properties. Considering strong positive association between grain thickness (GT) and ZS, and to lesser extent between GT and PC, GT and WG, GT and W, GT can be suitable agronomic trait that can serve as indirect selection criterion in bread wheat and durum wheat improvement of examined technological quality properties. Grain vitreousness was positively associated with PC and to lesser extent to WG, W, and ZS, and proved to be suitable feature of indirect selection for examined technological quality traits improvement in durum wheat.

Keywords: *Triticum aestivum* ssp. *aestivum*, *Triticum durum*, genotype by trait analysis, proteins, wet gluten, Zeleny sedimentation volume, deformation energy.

Реакције ЗП самооплодних линија кукуруза на сулфонилуреа хербициде

Милан Бранков*, Весна Драгичевић, Милена Симић, Маријенка Табаковић

Институт за кукуруз „Земун Поље“, Београд, Србија

*аутор за кореспонденцију: mbrankov@mrizp.rs

Познавање реакција инбред линија кукуруза према хербицидима даје значајну предност приликом сузбијања корова и омогућава избегавање проблема селективности примењених хербицида. Генерално посматрано, хербициди имају мању селективност према самооплодним линијама у односу на хибридни кукуруз. Разлог тога лежи у процесу селекције и хомозиготности линија кукуруза. Од свих примењиваних хербицида издвојили су се хербициди из групе сулфонилуреа, који поред одличне ефикасности према коровима могу и узроковати негативне последице по биљке кукуруза. Поред наведеног, у Србији хербициди нису регистровани за примену у усеву самооплодних линија него само за хибриде, што значи да је потребно испитати њихову селективност.

Ефекти примене сулфонилуреа хербицида (nikosulfuron и foramsulfuron) је испитивано у пољском огледу на седам ЗП самооплодних линија кукуруза. Хербициди су примењени у препорученој и двострукој дози примене за хибридни кукуруз. Хербициди су примењени када су биљке кукуруза развиле 5-6 листова (15-16 ВВСН). Утицај примењених хербицида је испитиван на основу визуелне оцене фитотоксичности у две оцене. Прва оцена је урађена у фази 2-3 недеље после примене хербицида а друга 2-3 недеље након прве оцене. На крају вегетационе сезоне измерен је принос зрна и обрачунат на садржај воде од 14%.

Према добијеним резултатима, хербициди нису утицали на значајно испољавање визуелних оштећења у првој оцени. Само на појединим третманима су уочени симптоми карактеристични за sulfonilurea хербициде. До друге оцене на тим третманима нису забележени поменути симптоми, односно дошло је опоравка биљака. Принос зрна је значајно смањен само у појединим третманима са двоструком дозом foramsulfurона. Добијени резултати указују на високу толерантност испитиваних самооплодних линија кукуруза према примењеним хербицидима и могућност примене истих за сузбијање корова.

Кључне речи: селективност, nikosulfuron, foramsulfuron, фитотоксичност, принос.

The response of ZP maize inbred lines to sulfonylurea herbicides

Milan Brankov*, Vesna Dragičević, Milena Simić, Marijenka Tabaković
Maize Research Institute „Zemun Polje“, Belgrade, Serbia

*Corresponding author: mbrankov@mrizp.rs

Knowledge about maize inbred lines response to herbicides could give large advantage in weed control and avoid potential problems with low selectivity in field production. In general, herbicides have lower selectivity to maize inbred lines, when compared to hybrids. The reasons of this are due to selection process and homozygote stage of maize inbred lines. Sulfonylurea herbicides have good efficacy towards weeds and on the other hand they can have negative impact on maize plants. Herbicides in Serbia are not registered for use in maize inbred lines only in maize hybrids, so there is a need for their testing in maize inbred lines.

Response of seven maize inbred lines to sulfonylurea herbicides (nicosulfuron and foramsulfuron) was evaluated in two years field experiment. Herbicides were applied in recommended dose for use in hybrid maize and in double dose. Two sulfonylurea herbicides were applied in stage 15-16 (BBCH scale). Maize inbred lines response was evaluated by observing visual plant damages. First evaluation was done in period of 2-3 weeks after herbicide application and second 2-3 weeks after first. At the end of vegetation cycle grain yield was measured and calculated on 14% of moisture.

Herbicides did not caused significant visual damages to tested lines (2-3 weeks after treatments), only slight symptoms occurred, typical for applied herbicides, with complete plant recovering observed in second visual evaluation (2-3 weeks after the first). Only in several cases, applied herbicides, mainly foramsulfuron influenced grain yield decrease, especially when it was applied in double dose. Obtained results indicate high tolerance of examined maize inbred lines towards sulfonylurea herbicides and gives us the possibility of their use in weed control.

Keywords: selectivity, nicosulfuron, foramsulfuron, fitotoxicity, yield.

Здруживање сунцокрета са покровним усевима-утицај на висину биљке НС хибрида сунцокрета

Бранкица Бабец¹, Срђан Шеремешки², Нада Хладни¹, Сања Васиљевић¹, Бојан Војнов²

¹Институт за ратарство и повртарство, Максима Горког 32, 21000 Нови Сад, Србија,

²Универзитет у Новом Саду, Пољопривредни факултет, Трг Доситеја Обрадовића 8, 21000
Нови Сад, Србија

Гајењем међусева у сунцокрету може се побољшати искоришћеност земљишних особина, воде и хранива и пружити боља контрола над коровима, штеточинама и болестима. Међутим, досадашња истраживања нису била усмерена у том правцу и недостају резултати који би били искоришћени у производњу сунцокрета и допринели одрживости. Здруживањем се повећава биолошка разноврсност и ефикасност система ратарења. Покровни усеви представљају облик гајења међусева који могу имати позитиван компетитивни однос, са циљем повећања продуктивности по јединици површине. Међутим, приноси појединачно могу бити мањи у односу на чист усев, али је њихов укупан здружени принос већи. Гајењем већег броја биљака по јединици површине, као у здруженим усевима, долази до појачане конкуренције за основне факторе раста и развића биљака, а појачана интер- и интраспецијска конкуренција најчешће доводи до смањења приноса једног или оба усева. Узимајући у обзир присутну конкуренцију, циљ рада јесте да се утврди утицај здруживања сунцокрета са легуминозама на висину НС хибрида сунцокрета у односу на чист усев сунцокрета. Висина биљке је важна особина која утиче на стабилност биљке.

Оглед је постављен на огледном пољу Института за ратарство и повртарство на Римским Шанчевима у току 2017. године. Пратила се висина 3 различита хибрида сунцокрета (Рими ПР, Дукат и НС Гричко), гајених у здруженом усеву са грахорицом (*Vicia sativa*, сорта Нови Београд), црвеном детелином (*Trifolium pratense* L., сорта Уна) и луцерком (*Medicago sativa* L., сорта Банат ВС), у поређењу са истим хибридима који су гајени у контроли као чист усев. Сетва сунцокрета је обављена у оптималном року, грахорица је посејана дан пре, а детелина и луцерка дан након сетве сунцокрета. У фази 4 пара листова сунцокрета уочено је да грахорица својим интензивним порастом гуши сунцокрет. Прелиминарни резултати указују да здруживање сунцокрета са грахорицом утиче на смањење висине код сва три хибрида у односу на контролу. Овакви резултати указују да здруживање сунцокрета са грахорицом може имати негативну корелацију која би се одразила на принос зрна. Добијени резултати могу имати практичан значај јер се одабиром одговарајуће комбинације може унапредити производња сунцокрета али и допринети очувању особина земљишта.

Кључне речи: сунцокрет, легуминозе, здружени усев, висина биљке.

Intercropping of sunflower with cover crops- the impact on plant height of NS sunflower hybrids

Brankica Babec¹, Srđan Šeremešić², Nada Hladni¹, Sanja Vasiljević¹, Bojan Vojnov²

¹*Institute of Field and Vegetable Crops Novi Sad, Maksima Gorkog 32, Novi Sad, Serbia,*

²*University of Novi Sad, Faculty of Agriculture, Sq. Dositeja Obradovića 8, Novi Sad, Serbia*

Intercropping of sunflower could improve utilization of soil, water and nutrients and provide a better control of weeds, pests and diseases. However, the research so far has not been directed in this direction and the results that would be used in the production of sunflower are missing and consequently contribute to sustainability. Intercropping also enhance biodiversity and efficiency of cropping system. Cover crops are form of intercropping that can have a positive competitive relationship in order to increase productivity per unit area. However, , yields are often less relative to single crops, but their total yield is higher. By cultivating a large number of plants per unit area, as in intercropping, increased competition for basic growth factors and plant development, and intensified inter- and intraspecific competitiveness often leads to a decrease in the yield of one or both crops. Taking into account the present competition, the aim of this paper is to determine the effect of combining sunflower with legumes on the plant height of NS sunflower hybrid relative to single sunflower crop. Plant height is an important feature that affects the stability of the plant. This trait depends on climatic conditions and soil so drought or soil with insufficient nutrients can affect its reduction.

The experiment was set in the field of the Institute of Field and Vegetable Crops in Rimski Šančevi during 2016. We monitored plant height of 3 different sunflower hybrids (Rimi PR, Dukat and NS Gricko) that were cultivated in intercropping system with vetch (*Vicia sativa*, variety Novi Beograd), red clover (*Trifolium pratense* L., variety Una) and lucerne (*Medicago sativa* L., variety Banat VS), compared to the same hybrids that were grown as single crop. Sunflower was sown at optimal timelimit, vetch was sown one day before, and red clover and lucerne a day after sunflower. It was noticed that, in the sunflower phase of 4 pairs of leaves, the vetch was suppressing the sunflower with its intense growth. Preliminary results pointed out that intercropping of sunflower with vetch leads to decrease in plant height in all three hybrids compared to control. These results indicated that intercropping sunflower with vetch may have a negative correlation that would affect the grain yield. Obtained results can have practical importance because choosing of appropriate combination can improve the production of sunflower but also contribute to the preservation of soil.

Keywords: sunflower, legumes, intercropping, plant height.

Садржај одабраних елемената у земљишту из конвенционалне и органске технологије гајења

Немања Гршић¹, Душан Ковачевић¹, Жељко Долијановић¹, Јелена Поповић–Ђорђевић^{1*},
Јелена Мутић², Слађана Ђурђић³

¹Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду, Београд, Србија

²Хемијски факултет, Универзитет у Београду, Београд, Србија

³Иновациони центар Хемијског факултета, Универзитет у Београду, Београд, Србија
jelenadj@agrif.bg.ac.rs

Најважнија улога земљишта је његова продуктивност, која је основа за опстанак људи. Данас се широм света примењују различити типови пољопривреде. Конвенционална-индустријска пољопривреда је најзаступљенији тип пољопривреде и базира се на употреби високо приносних хибрида и сорти, великих количина минералних ђубрива и разних хемијских препарата за сузбијање болести, корова и штеточина. Органска пољопривреда представља тип пољопривреде заснован на еколошким обрасцима. Настала је као одговор на негативности везане за деловање човека у процесу конвенционалне производње са крајњим циљем стварања здравствено безбедне хране.

Циљ рада био је одређивање садржаја одабраних микро- и макроелемената у земљишту на ком су примењени конвенционална и органска технологија гајења биљака. У дванаест узорка из конвенционалне и органске производње испитиван је садржај калијума (К), калцијума (Са), фосфора (Р) и гвожђа (Fe), цинка (Zn), бакара (Cu), никла (Ni) и живе (Hg). За одређивање садржаја елемената коришћена је аналитичка техника индуктивно куплована плазма са оптичком емисионом спектрометријом, ICP–OES (*engl.* Inductively coupled plasma–optic emission spectrometry). У огледу са конвенционалном производњом испитиван је утицај: 1) обраде земљишта на различите начине (конвенционални систем обраде, заштитна обрада и без обраде земљишта 2) ђубрења у два различита нивоа (60 и 120 kg/ha азота), а у огледу са органском производњом испитиван је утицај различитих врста ђубрива, дозвољених за примену у овом типу производње.

Резултати анализа показали су да су К, Са, Р, Fe, Zn, Cu и Ni детектовани у свим испитиваним узорцима. Узорци земљишта из конвенционалне производње у огледу са КО/60 kg N и ЗО/контрола, као и земљиште из органског система производње у контроли издвојили су се по високом садржају Zn, Cu и Ni. Средње вредности концентрација испитиваних елемената у узорцима земљишта из органске производње биле су у низу: Fe>Са>К>Р>Zn>Ni>Cu>Hg, док су у узорцима земљишта из конвенционалне производње средње вредности садржаја испитиваних елемената биле у низу: Fe > Са > К > Р > Zn > Cu > Ni > Hg.

Статистичка анализа резултата указује да у оквиру конвенционалне производње на садржај елемената у земљишту значајно утичу системи обраде као и различити нивоа ђубрења. Статистички значајне разлике у садржају елементата уочене су и у земљишту из органске производње које је третирано различитим врстама ђубрива.

Разумевање појаве и доступности различитих елемената у земљиштима од великог је значаја за животну средину, усева, квалитет и безбедност хране.

Кључне речи: земљиште, микроелементи, макроелементи.

Истраживања су део пројеката TR 31066 и 46009 које финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

Content of selected elements in the soil with conventional and organic production

Nemanja Gršić¹, Dušan Kovačević¹, Željko Dolijanović¹, Jelena Popović–Đorđević^{1*},
Jelena Mutić², Slađana Đurđić³

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

²University of Belgrade, Faculty of Chemistry, Belgrade, Serbia

³University of Belgrade, Innovation Centre of Faculty of Chemistry Ltd, Belgrade, Serbia

*jelenadj@agrif.bg.ac.rs

The most important role of soil is its productivity, which is the basis for the survival of people. Today, different types of agriculture are used worldwide. Conventional-industrial agriculture is the most common type of agriculture and is based on the use of high yield hybrids and varieties, large quantities of mineral fertilizers and various chemical preparations for controlling diseases, weeds and pests. Organic farming is a type of agriculture based on ecological patterns. It was created in response to negativity related to man operated process of conventional production with the ultimate goal of creating food that is safe for the health.

The aim of this paper was to determine the content of selected macro- and microelements in the soil to which conventional and organic plant culture technologies were applied. In twelve samples obtained from conventional and organic production, the content of potassium (K), calcium (Ca), phosphorus (P) and iron (Fe), zinc (Zn), copper (Cu), nickel (Ni) and mercury (Hg) was examined. An inductively coupled plasma with optical emission spectrometry, ICP-OES was used to determine the content of the elements. In the experiment with conventional production, the influence of: 1) cultivation of soil in different ways (conventional processing system, protective treatment and without soil treatment, 2) fertilization at two different levels (60 and 120 kg/ha of nitrogen) were examined, and in the organic farming survey the influence of different types of fertilizers allowed for use in this type of production was examined.

The results showed that K, Ca, P, Fe, Zn, Cu and Ni were detected in all tested samples. Soil samples of conventional production in the experiment with KO/60 kg N and ZO/control, as well as the soil from the organic production system in the control experiment were separated by the high content of Zn, Cu and Ni. The mean values of the concentrations of the investigated elements in the soil samples of organic production were in the order: Fe>Ca>K>P>Zn>Ni>Cu>Hg, while in the soil samples of the conventional production the mean values of the content of the investigated elements were in the order: Fe>Ca>K>P>Zn>Cu>Ni>Hg.

Statistical analysis of the results showed that in the context of conventional production, the cultivation systems and different levels of fertilization significantly affect the content of elements in the soil. Statistically significant differences in the content of the elements were observed in the soil of organic production that was treated with different types of fertilizers.

Understanding the appearance and availability of different elements in the land is of great importance for the environment, crops, quality and food safety.

Keywords: soil, fertilizer, macroelements, microelements.

Research is part of the projects TR 31066 and 46009 financed by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia.

Утицај органске технологије гајења на садржај макро- и микроелемената у зрну различитих сорти стрних жита

Смиљана Жунџић¹, Жељко Долијановић¹, Душан Ковачевић¹, Јелена Поповић–Ђорђевић^{1*},
Јелена Мутић², Слађана Ђурђић³

¹Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду, Београд, Србија

²Хемијски факултет, Универзитет у Београду, Београд, Србија

³Иновациони центар Хемијског факултета, Универзитет у Београду, Београд, Србија
jelenadj@agrif.bg.ac.rs

Пшеница (*Triticum aestivum* L.) једна је од главних пољопривредних производа широм света и представља богат извор угљених хидрата, протеина и минерала. Производи пшенице имају значајну улогу у исхрани човека, јер су важан извор Mn, Zn и Cr. Хранљиви квалитет пшеничних зрна, укључујући садржај макро и микроелемената, предмет је интересовања како агронома тако и нутрициониста. С друге стране, контаминација пољопривредних производа укључујући и жита токсичним металима као што су кадмијум, олово и никл, представља озбиљан еколошки проблем због дуготрајног присуства у природи. Главни циљеви органске пољопривреде су производња укусне и сигурне хране високог квалитета, као и заштита животне средине и биодиверзитета.

Циљ рад био је одређивање садржаја калијума (K), магнезијума (Mg), калцијума (Ca), гвожђа (Fe), цинка (Zn), олова (Pb) и живе (Hg) у зрну две алтернативне врсте стрних жита пшенице крупник (сорта Нирвана) и озими тритикале (сорта Одисеј), и једне сорте обичне, меке пшенице HC 40с. Одабране сорте су гајене користећи принципе органске пољопривреде. Експерименти су обухватили примену две врсте ђубрива (микробиолошко и органско), и контролу без употребе ђубрива. За одређивање садржаја елемената коришћена је аналитичка техника индуктивно куплована плазма са оптичком емисионом спектрометријом (ICP–OES).

Добијени резултати су показали да Нирвана има највећи садржај калијума, 3445,6 мг/кг. Највећи просечан садржај Mg измерен је у HC 40с (1145,3 mg/kg), док Одисеј садржи највеће просечне концентрације Ca и Fe (229,3Ks и 38,3 mg/kg, респективно). Просечне концентрације Zn биле су у распону од 31,49 mg/kg (Нирвана) до 33,03 mg/kg (HC 40с). Олово је детектовано само у контролним варијантама сорти Одисеј (0,34 mg/kg) и HC 40с (1,65 mg/kg).

У погледу садржаја Ca, Fe и Zn, Одисеј и HC 40с су најперспективније сорте. Важно је истаћи да је концентрација Pb у HC 40с била изнад максимално дозвољене концентрације (0,4 mg/kg) утврђене националним прописима, као и да Hg није детектована у испитиваним узорцима. С обзиром на бригу јавности у погледу здравствене безбедности хране, неопходно је стално праћење квалитета различитих врста намирница како би се осигурала корист од њиховог конзумирања.

Кључне речи: стрна жита, зрно, органска пољопривреда, макроелементи, микроелементи.

Истраживања су део пројеката TR 31066 и 46009 које финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

The effect of organic production on the content of macro- and microelements in the grain of some small grain varieties

Smiljana Žunić¹, Željko Dolijanović¹, Dušan Kovačević¹, Jelena Popović–Đorđević^{1*},
Jelena Mutić², Slađana Đurđić³

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

²University of Belgrade, Faculty of Chemistry, Belgrade, Serbia

³University of Belgrade, Innovation Centre of Faculty of Chemistry Ltd, Belgrade, Serbia

*jelenadj@agrif.bg.ac.rs

Wheat (*Triticum aestivum* L.) is one of principal agricultural products worldwide and a rich source of carbohydrates, proteins and minerals. Wheat and wheat based products play a significant role in human nutrition as they are important sources of Mn, Zn and Cr. The nutritive quality of wheat grains, including macro and microelement status, is of great interest to both agronomists and nutritionists. On the other hand, contamination of agricultural products including crops (grains) with toxic metals such as cadmium, lead and nickel poses a serious environmental problem due to their non-biodegradable and persistent nature. The major aims of organic agriculture are production of tasty and safe food of high quality, as well as environmental and biodiversity protection.

This work aimed to determine the content of potassium (K), magnesium (Mg), calcium (Ca), iron (Fe), zinc (Zn), lead (Pb) and mercury (Hg) in the grain of two alternative varieties of cereals: spelled wheat (variety Nirvana) winter triticale (variety Odisej), as well as a variety of plain, soft wheat NS 40s. The selected varieties of wheat were cultivated using the principle of organic agriculture. The experiments included application of two types of fertilizers (microbiological and organic) as well as the control type with no fertilizer applied. Content of elements was determined by means of inductively coupled plasma–optical emission spectrometry (ICP–OES).

The obtained results showed that Nirvana was the richest in potassium with the average concentration of 3445.6 mg/kg. The highest average content of Mg was found in NS 40s (1145.3 mg/kg), whereas Odisej contained the highest average amounts of Ca and Fe (229.3 i 38.3 mg/kg, respectively). The average concentrations of Zn were in range of 31.49 mg/kg (Nirvana) to 33.03 mg/kg (NS 40s). Lead was detected only in the control type of both Odisej (0.34 mg/kg) and NS 40s (1.65 mg/kg).

From a nutritional point of view in respect of the content of elements such as Ca, Fe and Zn, Odisej and NS 40s are the most favorable varieties. It should be emphasized that the concentration of Pb in NS 40s exceeded the maximum allowed concentration (0.4 mg/kg) set by the national regulations. Mercury was not detected in any of the studied samples. Given the public concern about food safety, it has become necessary to monitor the quality of different types of food to ensure the benefits of its consumption.

Keywords: wheat, grain, organic agriculture, macroelement, microelement.

This work was supported by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia (Grant Nos. TR 31066 and 46009).

Усев-коров интеракције мерене морфолошким и родним параметрима кукуруза

Милена Симић^{1*}, Весна Драгичевић¹, Милосав Бабић², Милан Бранков¹

¹Институт за кукуруз Земун Поље, С. Бајића 1, 11080 Земун-Београд, Србија,

²Институт за ратарство и површарство, М. Горкој 30, 21000 Нови Сад, Србија
smilena@mrizp.rs

Корови су ограничавајући фактор за остварење високих приноса кукуруза. Утичући на растење и развиће усева, корови смањују принос чак и у условима повољним за гајење кукуруза. Ефекти компетицијског деловања корова, који је утолико већи уколико корови имају већи број јединки и већу биомасу, се обично уочавају кроз поједине морфолошке и родне параметре кукуруза као што су лисна површина, индекс лисне површине и жетвени индекс. Истраживања су спроведена у Институту за кукуруз Земун Поље, Београд, током 2014-2016. године. Пољски огледи су изведени са циљем да се утврди како форма азотног ђубрива (стандардна уреа и спороразградива уреа са уреаз инхибитором), примена хербицида (комбинација хербицида за сузбијање травних и широколисних корова пре ницања кукуруза, *s-metolalolol+mezotrion* и после ницања, комбинација мезотрион+никосулфурон, као и нетретирана контрола) и међуредно растојање (50 cm и 70 са густинама од 59.500 и 83.333 биљака по ha) утиче на биомасу корова и тиме на развиће и продуктивност хибрида ЗПСЦ 388. Три недеље након примене хербицида пре и после ницања, свежа маса корова је одређивана са пробне површине од 1 m², док су параметри кукуруза одређивани када су биљке потпуно формиране и сазреле. Подаци су статистички обрађени анализом варијансе (ANOVA).

Статистичка анализа је показала да су на свежу масу корова значајно утицали агроколошки услови године и време примене хербицида, као и поједине интеракције фактора: година x форма уреа, година x примена хербицида и година x форма уреа x примена хербицида. Просечна маса корова је значајно била већа у 2015. него у 2014. и 2016. години, док је њихова најмања маса, просечно за све три године утврђена на варијанти са применом хербицида после ницања (24,1 g/m²). На основу коефицијената корелације, корови су веома значајно и негативно утицали на лисну површину кукуруза ($R^2 = - 0,581$), индекс лисне површине ($R^2 = - 0,692$) и жетвени индекс ($R^2 = - 0,616$).

Кључне речи: кукуруз, корови, интеракције, лисна површина, жетвени индекс.

Crop-weed interactions influence on some morphological and productive parameters of maize

Milena Simić¹, Vesna Dragičević¹, Milosav Babić², Milan Brankov¹

¹Maize Research Institute Zemun Polje, S. Bajića 1, 11080 Zemun-Belgrade, Serbia,

²Institute for field and vegetable crops, M. Gorkog 30, 21000 Novi Sad, Serbia

smilena@mrizp.rs

Weeds are limiting factor in production of high-yielding maize genotypes. By influencing maize growth and development, weeds cause yield reduction even in the environments with favorable conditions for successful maize production. The effect of weeds competition, which is higher when the number and biomass of weeds are greater, are usually reflecting on maize morphological and productive parameters such as leaf area, leaf area index and harvest index. The investigations were conducted in the MRI Zemun Polje, Belgrade during 2014-2016. Field trial was established with the aim to examine how nitrogen fertilizer form (standard urea and slow-releasing urea with urease inhibitor), herbicide application (pre-emergence mix for grasses and broadleaf weeds of s-metolachlor + mesotrione and post-emergence mix of mesotrione + nicosulfuron and untreated control) and row space (50 cm and 70 cm, with density of 59.500 and 83.333 plants per ha, respectively) affects weed biomass and how it influences development and productivity of maize hybrid ZPSC 388. Three weeks after application of herbicide mixtures, the fresh biomass of uprooted weeds from 1 m² was measured, while maize parameters were evaluated when plants finished development and fully matured. The data were processed by ANOVA.

Statistical analysis showed that weed fresh biomass was highly dependent on agro-ecological conditions of the year and time of herbicide application, as well as of some interactions: year x urea form, year x herbicide application and year x urea form x herbicide application. Average weed biomass was higher in 2015 than in 2014 and 2016, while the lowest biomass was obtained after post-emergence herbicide application in average for all three years (24.1 g m⁻²). Based on the correlation analysis, weeds very significantly and negatively influences leaf area ($R^2 = - 0.581$), leaf area index ($R^2 = - 0.692$) and harvest index of maize ($R^2 = - 0.616$).

Keywords: maize, weeds, interactions, leaf area, harvest index.

Улога плодореда у екстремним условима влажења као последнице глобалних климатских промена

Душан Ковачевић, Жељко Долијановић, Александар Ковачевић
Универзитет у Београду, Пољопривредни факултет, Немањина 6, 11080 Земун, Србија
(email:dulekov@agrif.bg.ac.rs)

Глобалне климатске промене утичу и на Балканско полуострво, укључујући и Србију. Два најважнија климатска параметра у агрономији, температуре и падавине, брже се мењају током протекле две деценије. На основу детаљне анализе климатских фактора у вишегодишњем периоду за београдски регион, који могу бити репрезентативни и за шире подручје централне Србије, може се нагласити да су се десиле и да су евидентне климатске промене. Узроци суше, углавном, долазе из атмосфере и утичу на нашу земљу и јасно показују да је дошло до неких промена у клими која влада нашим подручјем. Истраживање је спроведено на експерименталним пољима "Радмиловца" огледног добра Пољопривредног факултета у Земуну на излуженом чернозему.

Циљ овог истраживања био је да се на основу вишегодишњих огледа дугог трајања са плодоредима који су засновани још од 1992, године као резултат нашег искуства са различитим ефектима ротације усева на принос кукуруза у годинама са изузетно различитим режимима падавина у периоду од 1990. до 2012. године.

У огледу су били заступљени: монокултура кукуруза; двопољни плодоред кукуруз-озима пшеница; тропољни плодоред (озима пшеница- кукуруз - соја; четворопољни плодоред (кукуруз - озима пшеница - јечам + црвена детелина - црвена детелина; шестопољни плодоред (кукуруз - соја - сунцокрет - јечам + црвена детелина - црвена детелина).

Упоређујући успостављене плодореде са већом диверсификацијом усева и монокултуру види се да плодореде обезбеђују већу толеранцију у екстремним условима влажења. Наше истраживање показује инфериорност монокултуре кукуруза у поређењу са плодоредима. Међутим, када се упоређују плодореде, онда се може приметити да правилно смењивање усева, чак и под екстремним условима, даје боље резултате.

Влага побољшава ефикасност свих осталих агротехничких мера. У случају одсуства влаге, односно услова суше праћене високим температурама то је сасвим супротно. У годинама с умереном влажношћу и боље распоређеним падавинама значајно је повећан принос усева у поређењу с монокултуром током влажних година, као и укупних падавина (1,13 t/ha, 1,51 t/ha). Међутим, ако се међусобно пореде усеви у различитим условима влажења, онда се примећује да је у претерано влажним годинама добијен мањи принос него у сушним годинама у плодоредима са мањим бројем усева у ротацији, у двопољном 0,24 t/ha и тропољном 0,28 t/ha у поређењу са шестопољним плодоредом.

Кључне речи: климатске промене, режим падавина, плодоред, кукуруз.

Истраживања су део пројеката ТР 31066 и 31037 које финансира Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије.

The role of crop rotation in extremely moisture conditions as a consequences of global climate changes

Dušan Kovačević, Željko Dolijanović, Aleksandar Kovacevic
University of Belgrade, Faculty of Agriculture, Nemanjina 6, 11080 Zemun, Serbia
(email:dulekov@agrif.bg.ac.rs)

General global climate changes also affect the Balkan Peninsula including Serbia. Two most important climate parameters in agronomy, temperatures and precipitations, have been changing faster during the past two decades. Based on a detailed analysis of climatic factors in the multi-year period for the Belgrade region, which may be representative of the wider area of central Serbia, it can be emphasize that some changes in terms of temperature and precipitation occurred. The causes of drought mainly come from the atmosphere and affect our country and show clearly that the climate is changing in our area. Agronomic aspect of looking into the problem requires a good knowledge of our crop needs for primary vegetative factors as well as temperature and moisture.

The trial was set up 1992 yr on Faculty of Agriculture-Belgrade experimental fields "Radmilovac" on chernozem luvic soil type. The objectives of this study were to examine our experience with different effects crop rotation on maize yield in years with extremely different rainfall regime in period from 1990 to 2012.

The rotations were continuous maize, maize–winter wheat, maize–soybean–winter wheat, maize – winter wheat – barley + red clover–red clover, maize – soybean – winter wheat – sunflower – barley + red clover – red clover.

Appropriately established crop rotations with greater diversification of crops provide better tolerance of extreme moisture. Our research shows inferiority of continuous cropping compared with different crop rotations. However, when comparing crop rotations with each other then it can be noticed that the proper setting, even under extreme conditions, provides better results. As for maize it is evident that all increases of moisture are suitable for it as it is related to the warmer part of the year, either as direct rainfall during the summer or indirectly if the reserve is provided from a period when there are more precipitations during the autumn, winter and spring.

Moisture improves the efficiency of all other cultivation practices. In the case of its extended absence followed by high temperatures it is quite the opposite. In years with moderate humidity and better distributed rainfall we have significantly increased yield in crop rotation compared to continuous cropping and the highest one in over wet years as for total rainfall (1.13 t ha⁻¹; 1.51 t ha⁻¹). However, if crop rotations are compared with each other in different wetting conditions, then it is noticed that in excessively wet years lower yield was produced than in the dry years in crop rotations with smaller number of crops in rotation, in two-field crop rotation by 0.24 t ha⁻¹ and three-field crop rotation 0.28 t ha⁻¹ compared to six-field crop rotation.

Keywords: climate change, rainfall regime, crop rotation, maize.

Research is part of the projects TR 31066 and 31037 financed by the Ministry of Education, Science and Technological Development of the Republic of Serbia.

Ставови студената Пољопривредног факултета, Универзитета у Новом Саду о значају органске пољопривреде

Срђан Шеремешкић, Маја Манојловић, Бојан Војнов, Драгиша Милошев
Пољопривредни факултет, Универзитет у Новом Саду, Србија

Органска пољопривреда је један од новијих студијских програма основних и мастер студија Пољопривредног факултета Универзитета у Новом Саду. На основним студијама започео је 2010/11. године, уз помоћ ГИЗ, а у циљу образовања будућих инжењера пољопривреде у овој области. У текућој школској 2016/2017. години своје студије је започела 7 генерација студената на основним академским студијама са више од 50 студената уз значајну заинтересованост и на мастер академским студијама. Студијски програм Органска пољопривреда на Мастер академским студијама започео је у школској 2006/2007. години, а ове године се очекује упис дванаесте генерације студената. Студенти који заврше ова студијска усмерења имају проходност ка упису докторских студија – Агрономије, одабиром одговарајућег ментора и теме. Као нов студијски програм, намеће се потреба да се испитају разлози одабира овог усмерења од стране студената у циљу његове популаризације. Током четири године студенти прве године су анкетирани како би дошли до сазнања о њиховом образовању, разлозима уписа и очекивањима. Од укупног броја испитаних студената 51 % је пореклом са села, а на питање зашто су уписали овај смер, већина студената је дала одговор: „Из разлога јер волим пољопривреду“, а по завршетку студија већина види себе као органске произвођаче. У погледу претходног школовања, само 18% анкетираних студената је завршило Пољопривредну школу, док највећи проценат чине студенти из Гимназија. Ови подаци говоре о широј препознатљивости органске производње. У томе нас уверавају и одговори анкетираних новоуписаних студената основних академских студија, где наводе да је према њиховом мишљењу органска производња од посебног значаја за људско друштво јер обезбеђује здраве и квалитетне производе уз очување биолошке разноликости и еколошких вредности. На основу изнетих мишљења младих, самосвесних људи стварају се могућности препознавања компаративне предности органске производње, као посебног еколошког и економског модела развоја пољопривреде. Истовремено неопходно је перманентно унапређивање наставних програма како би били компаративни са сличним у Европи и свету.

Кључне речи: Органска пољопривреда, Пољопривредни факултет, студије, образовање.

Attitudes of students of Faculty of Agriculture, University of Novi Sad about importance of organic agriculture

Srdan Šeremešić, Bojan Vojnov, Maja Manojlović, Dragiša Milošev
University of Novi Sad, Faculty of Agriculture, Serbia

Organic production is among the newest study programs of undergraduate and master studies at the Faculty of Agriculture, University of Novi Sad. This study program started at 2010/11 at undergraduate studies supported by GIZ, in order to educate future agricultural engineers in this field. In the beginning of school year 2016/17, the seventh generation have been started at undergraduate studies with more than 50 students. Organic production master course has been started at 2006/2007, and this year faculty enrolled twelfth generation of students. Students who complete this course are passionate about enrolling Phd studies - Agronomy, selecting the appropriate mentor and topic. As a new study program, there is a need to examine the reasons for selection by students in order to popularize this curriculum. A four years survey was conducted to analyze attitude of the first year bachelor students. Of the total number of students surveyed, 51% were from the villages, and to the question of why they enrolled this course, the majority of students answered: "Because I love agriculture", and at the end of the study they see themselves as organic producers. In this survey, only 18% of students were completed the high school of Agriculture, while the highest percentage were students from Gymnasiums. This data indicates a wider recognition of organic production. Regarding the their answer on perception of organic agriculture the newly enrolled students stated that in their opinion organic production is of special importance for human society, because it provides healthy and quality products while preserving biodiversity and its values. Based on the opinions expressed by young and self-conscious people open up opportunities to recognize the comparative advantage of organic production, as a special ecological and economic model for the development of agriculture. At the same time it is necessary to continuously improve curricula to be comparable with similar program in Europe and the world.

Keywords: Organic agriculture, Faculty of Agriculture, studies, education.

Индекс аутора

- Адриана Радосавац 56
Александар Ковачевић 72
Александар Симић 30, 34, 52
Александра Станојковић-Себић 38
Ана Вујошевић 36
Анета Бунтић 30
Биљана Вељковић 14
Биљана Вуцелић-Радовић 20
Бојан Војнов 54, 64, 74
Бојан Стипешевић 10, 12
Бојана Брозовић 10, 12
Борис Ђурђевић 10, 12
Борисз Цзекус 58
Бранка Кресовић 50
Бранкица Бабец 54, 64
Вера Поповић 42, 52
Весна Вукадиновић 10, 12
Весна Драгичевић 50, 62, 70
Весна Јанковић 52
Весна Кандић 28, 60
Весна Пајић 28, 60
Виолета Мандић 34
Војислав Тркуља 42
Војка Бабић 44
Гордана Бранковић 28, 60
Гордана Дражић 42
Гордана Таминцић 16
Данијел Југ 10, 12, 28
Дејан Додиг 60
Десимир Кнежевић 28, 56, 60
Добривој Поштић 38
Драган Ковачевић 46
Драгана Ранчић 18
Драгиша Милошев 54, 74
Душан Ковачевић 22, 66, 68, 72
Душица Делић 30
Ђорђе Кузмановић 30
Ђорђе Моравчевић 24, 36
Жељко Долијановић 22, 38, 54, 66, 68, 72
Жељко Лакић 42
Зоран Броћић 14, 38
Зорица Бијелић 34
Зорица Јовановић 40, 58
Иван Крга 34
Ивана Момчиловић 14
Ивана Петровић 40, 58
Илинка Пећинар 18, 36
Ирена Југ 10, 12
Јасмина Ољача 14
Јасна Савић 16
Јела Икановић 42, 52
Јелена Мутић 66, 68
Јелена Поповић–Ђорђевић 66, 68
Јелена Срдић 44, 54
Јелица Гвоздановић Варга 24
Љубиша Живановић 42
Љубиша Коларић 42, 44
Маја Манојловић 74
Маја Терзић 18
Марија Ћосић 24
Маријенка Табаковић 62
Мартина Бавец 8
Милан Бранков 50, 62, 70
Милан Стевановић 46
Милена Дражић 26
Милена Марјановић 40
Милена Симић 50, 62, 70
Милосав Бабић 70
Мирјана Пешић 20
Мирко Милинковић 14
Мирољуб Бараћ 20
Нада Хладни 64
Наталија Кравић 44
Наташа Расулић 30
Небојша Момировић 38
Немања Гршић 66
Ненад Ђурић 28, 60
Оливера Стајковић-Србиновић 30
Раде Станисављевић 38
Раденко Радошевић 18
Радмила Стикић 40, 58
Радосав Јевђовић 48
Ратибор Штрбановић 38
Саво Вучковић 34, 52
Сандра Поповић 36
Сања Васиљевић 64
Славен Продановић 52
Славица Јелачић 24
Славиша Ђорђевић 40
Слађана Ђурђић 66, 68
Слађана Савић 58
Слађана Станојевић 20
Слободан Дражић 26, 48
Смиљана Жунјић 68
Снежана Јанковић 42
Снежана Младеновић Дринић 46
Снежана Ољача 22
Софија Пекић Quarrie 18
Срђан Шеремешкић 54, 64, 74
Тихомир Чупић 34
Франц Бавец 8

СПОНЗОРИ

FITOFERT

WWW.FITOFERT.COM



Fertico D.O.O. Serbia
Tel/Fax: +381.18.564.443 | Mob: +381.63.119.1210
E-mail: info@fitofert.com | www.fitofert.com

fertico agromarket



**Chemical
Agrosava**



Hybridna pšenica

**Budućnost
je stigla!**



SUPERNOVA[®] 72 WP

(mankozeb 640 g/kg + metalaksil 80 g/kg)

Kanton[®] 700 WG

(ditianon 700 g/kg)

EXACTA[®] 250 SC

(azoksistrobin 250 g/l)

Primus[®] 80 WG

(kaptan 865 g/kg)

Agroarm[®]

**Seminis**
grow forward

Kaptur F1

Bucharest F1

Matissimo F1

office@agroarm.rs

www.agroarm.rs

БЕОГРАД - Врчин

Моше Пијаде ББ
Тел: 011/3739020
Тел: 011/3739014
Факс: 011/3739013

ЧАЧАК

Прељина ББ
Тел: 032/380-132
Факс: 032/381-132

НИШ

Ивана Милутиновића 30
Тел: 018/4285-162
Факс: 018/4285-010

ФУТОГ

Железничка ББ
Тел: 021/897-393
Факс: 021/897-466

CIP - Каталогизација у публикацији - Народна библиотека Србије, Београд

633/635(048)(0.034.2)

СИМПОЗИЈУМ са међународним учешћем Иновације у ратарској и повртарској производњи (8 ; 2017 ; Београд)

Зборник извода [Електронски извор] = Book of Abstracts / VIII симпозијум са међународним учешћем Иновације у ратарској и повртарској производњи, Београд, 18 - 19. октобар 2017. = 8th Symposium with International Participation Innovations in Crop and Vegetable Production ; [уредници, editors Душан Ковачевић, Жељко Долијановић и Ђорђе Моравчевић]. - Земун : Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду, Институт за ратарство и повртарство, 2017 (Земун : Пољопривредни факултет, Универзитет у Београду). - 1 електронски оптички диск (CD-ROM) ; 12 cm

Системски захтеви: Нису наведени. - Насл. са насловне стране документа. - Упоредо срп. текст и енгл. превод. - Тираж 100.

ISBN 978-86-7834-286-8

а) Пољопривреда - Апстракти
COBISS.SR-ID 247788044

