



INSTITUT ZA RATARSTVO I POVRTARSTVO

INSTITUT OD NACIONALNOG ZNAČAJA ZA REPUBLIKU SRBIJU

NOVI SAD

ZBORNİK REFERATA

*57. Savetovanje agronoma i poljoprivrednika Srbije (SAPS) i
3. Savetovanje agronoma Republike Srbije i Republike Srpske*

ZLATIBOR, 30.01-03.02.2023.



ZBORNIK REFERATA

57. Savetovanje agronoma i poljoprivrednika Srbije (SAPS) i
3. Savetovanje agronoma Republike Srbije i Republike Srpske
ZLATIBOR, 30.01–03.02.2023.

ORGANIZATOR I IZDAVAČ:

**Institut za ratarstvo i povrtarstvo,
Institut od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju, Novi Sad**

PROGRAMSKI ODBOR:

Prof. dr Jegor Miladinović
Prof. dr Dragana Latković
Prof. dr Zlatan Kovačević
Prof. dr Vojislav Trkulja
Prof. dr Radivoje Jevtić
dr Ivica Đalović
Prof. dr Dragana Miladinović
Prof. dr Ana Marjanović Jeromela
Dušan Šikoparija

ORGANIZACIONI ODBOR:

Prof. dr Dragana Latković
Dr Milan Miroslavljević
Dr Božana Purar
Dr Vuk Đorđević
Dr Maja Ignjatov
Dr Sandra Cvejić
Dr Snežana Jakšić
Dr Zorica Nikolić
Dr Ankica Kondić Špika
Prof. dr Željko Lakić
Dr Miloš Nožinić
Prof. dr Mihajlo Marković
Prof. dr Miljan Cvetković
Dušan Šikoparija

GLAVNI UREDNIK:

prof. dr Ana Marjanović Jeromela

TEHNIČKA PRIPREMA:

Tanja Vunjak

ISBN 978-86-80417-92-9



SADRŽAJ

| | |
|---|-----------|
| NS SORTE STRNIH ŽITA ZA REKORDAN PRINOS | 4 |
| PRINOSI PROSA, HELJDE, SIRKA, KONOPLJE, FACELIJE, ULJANOG LANA I ULJANE TIKVE U 2022. GODINI | 12 |
| SOJA U 2022. GODINI | 26 |
| ORGANSKA PROIZVODNJA LEGUMINOZA U REPUBLICI SRBIJI | 34 |
| PROIZVODNJA SEMENSKE LUCERKE NA ODELJENJU ZA LEGUMINOZE | 44 |
| ORGANSKA MATERIJAZEMLIŠTA | 52 |
| KUKURUZ 2022 – PROBLEMI I REŠENJA | 56 |
| POTENCIJAL NS HIBRIDA SUNCOKRETA U USLOVIMA PROMENJENE KLIME | 62 |
| ULJANA REPICA, LANIK I ŠAFRANIKA – ODGOVORI NA IZAZOVE, PROMENU KLIME I ZAHTEVE PROIZVOĐAČA | 74 |
| PREDNOSTI UPOTREBE RAZLIČITIH BOJA MALČ FOLIJA U PROIZVODNJI POVRĆA | 84 |
| KVALITET LANA I LANENOG ULJA | 90 |



ORGANSKA PROIZVODNJA LEGUMINOZA U REPUBLICI SRBIJI

*Marjana Vasiljević, Vuk Đorđević, Jegor Miladinović, Predrag Ranđelović,
Dragana Miljaković, Branislava Tintor, Larisa Merkulov Popadić*

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Institut od nacionalnog značaja, Novi Sad
marjana.vasiljevic@ifvcns.ns.ac.rs

Izvod

Osnovni izvor proteina biljnog porekla, ulja i celuloznih vlakana za ishranu ljudi i domaćih životinja obezbeđuje se proizvodnjom jednogodišnjih i višegodišnjih biljnih vrsta iz familije *Fabaceae* (leguminoza). Savremeni načini upotrebe leguminoza dolaze do izražaja u različitim granama industrije, posebno u farmaceutskoj industriji, zatim kao obnovljivi izvori energije, a sve više su zastupljene kao usevi za obezbeđivanje različitih ekoloških servisa. Leguminoze imaju izuzetan agrotehnički značaj u svim sistemima poljoprivredne proizvodnje zbog sposobnosti biološke fiksacije atmosferskog azota, što posebno dolazi do izražaja u organskoj poljoprivredi usled nemogućnosti primene mineralnih azotnih đubriva. Cilj ovog rada je predstavljanje trenutnog stanja proizvodnih površina u organskoj proizvodnji leguminoza u Republici Srbiji, zastupljenosti biljnih vrsta, potencijala azotofiksacije i preduslova daljeg širenja površina. Poseban akcenat je stavljen na organsku proizvodnju soje, koja predstavlja značajan usev u plodosmeni i jedan je od vrlo traženih proizvoda za proizvodnju stočne hrane i hrane za ljude.

Uvod

Jednogodišnje i višegodišnje biljne vrste iz familije *Fabaceae* (npr. soja, lucerka, grašak, detelina, grahorica, pasulj, bob, itd.) predstavljaju osnovni izvor proteina biljnog porekla, ulja i celuloznih vlakana za ishranu ljudi i domaćih životinja (Fotografija 1). Procentualni udeo proteina u zrnu iznosi od 25 do 42% u zavisnosti od biljne vrste, dok su sirovi proteini u krmi u rasponu od 18 do 22%, što takođe zavisi od izabrane leguminoze. Biljne vrste iz familije *Fabaceae* imaju izuzetan agrotehnički značaj u svim sistemima poljoprivredne proizvodnje, a posebno u organskoj poljoprivredi (Bokan i sar., 2016). Osnovni cilj organske poljoprivrede je proizvodnja hrane visokog kvaliteta, uz izostavljanje primene pesticida i uz održavanje ili povećavanje sadržaja organske materije, biološke aktivnosti i pristupačnosti hraniva u zemljištu (Carpenter-Boggs et al., 2000; Čuvardić, 2006). Prema Šeremešić et al. (2017) neizostavna karika održivog razvoja je organska proizvodnja i primenom njenih principa i metoda dolazi do očuvanja zemljišta i ozdravljenja ekosistema, ali i zdravlja ljudi.

Prema Simić (2020) tržište organskih proizvoda na svetskom nivou beleži konstantan rast i potražnja za organskim proizvodima raste u mnogim zemljama, a poslednjih godina su se otvorila nova tržišta. Podaci o broju proizvođača širom sveta koji su se opredelili za organsku proizvodnju svedoče o kontinuiranom rastu tražnje za ovim proizvodima i razvijenosti svesti o značaju širenja održivih sistema proizvodnje u praksi. Preko 3,4 miliona organskih proizvođača iz 190 zemalja je usmereno ka ovom održivom sistemu gajenja, a površine pod organskom proizvodnjom su u 2021. godini iznosile 74,9 miliona ha (Willer et al., 2022). Prema podacima



Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (MPŠV) u Republici Srbiji površine namenjene organskoj proizvodnji za 2021. godinu su iznosile 23.000 ha i preko 600 subjekata čine listu proizvođača organskih proizvoda.

Tabela 1. Ukupne površine pod organskom proizvodnjom u Srbiji (2011-2021), Izvor: MPŠV

| Godina | Površine (ha) |
|--------|---------------|
| 2011 | 633,1 |
| 2012 | 6.340,1 |
| 2013 | 8.227,9 |
| 2014 | 9.547,8 |
| 2015 | 15.298,0 |
| 2016 | 14.357,9 |
| 2017 | 13.423,1 |
| 2018 | 19.254,7 |
| 2019 | 21.265,4 |
| 2020 | 20.970,7 |
| 2021 | 23.527,0 |

Tabela 2. Površine pod leguminozama za 2021. godinu (period konverzije/ organski status) Izvor: MPŠV

| Biljna vrsta | Period konverzije | Organski status | Ukupno (ha) |
|---------------|-------------------|-----------------|----------------|
| soja | 13,4 | 467,6 | 481,0 |
| grahorica | 0,3 | 80,4 | 80,7 |
| detelina | 82,9 | 66,3 | 149,2 |
| krmni bob | 8,0 | 0 | 8,0 |
| lucerka | 297,0 | 411,3 | 708,3 |
| stočni grašak | 1.720,0 | 186,9 | 1.906,9 |
| boranija | 0,1 | 0,7 | 0,8 |
| pasulj | 2,6 | 24,5 | 27,1 |
| grašak | 1,7 | 2 | 3,7 |
| bob | 0,0 | 0,1 | 0,1 |
| ukupno | | | 3.365,8 |

Tabela 3. Proizvodnja organske soje 2011-2021. Izvor: MPŠV

| Godina | Površine (ha) |
|--------|---------------|
| 2011 | 82,5 |
| 2012 | 388,7 |
| 2013 | 410,3 |
| 2014 | 378,7 |
| 2015 | 837,1 |
| 2016 | 577,4 |
| 2017 | 790, |
| 2018 | 476,2 |
| 2019 | 603,7 |
| 2020 | 488,9 |
| 2021 | 481,1 |

Tabela 4. NS sortiment u organskim makroogledima

| 000 | 00 | 0 | I | II |
|---------|------------------|--------------------------------|----------|-------|
| Favorit | Merkur Tajfun | Galina Valjevka NS Atlas | NS Apolo | Rubin |



Fotografija 1. Leguminoze (Izvor: Odeljenje za leguminoze)



Fotografija 2. Mikrobiološki preparat NS-Nitragin (Izvor: Odsek za mikrobiološke preparate, Odeljenje za leguminoze)

Fotografija 3. Lokaliteti organskih makroogleda u Republici Srbiji (Izvor: Marjana Vasiljević)





Organska proizvodnja u Republici Srbiji

Trend rasta površina za desetogodišnji period u organskoj proizvodnji prema podacima MPŠV je takav da od 600 ha u 2011. godini organski sertifikovane površine su se povećale na 23.000 ha u 2021. godini (Tabela 1). Većinski su u pitanju višegodišnji zasadi, livade i pašnjaci, a ukupna površina pod leguminozama iznosi preko 3.000 ha (Tabela 2).

Iako je raznovrsnost leguminoza veoma velika, u Republici Srbiji u organskoj proizvodnji su zastupljene biljne vrste iz sedam rodova (*Glycine*, *Vicia*, *Faba*, *Trifolium*, *Phaseolus*, *Pisum* i *Medicago*). Leguminoze su se u toku 2021. godine proizvodile na 3.365 ha obradivih površina, gde stočni grašak zauzima najveće površine 1.906 ha, soja 481 ha, a od višegodišnjih leguminoza lucerka se proizvodila na 708 ha.

U našoj zemlji pasulj je jedna od najzastupljenijih leguminoza u ljudskoj ishrani i u organskoj proizvodnji zadržava svoje kvalitete (Vasić et al., 2011; Vasić i sar., 2013). U 2021. godini pasulj se proizvodio na svega 27 ha. Takođe, boranija, grašak i bob se proizvode na manjim površinama, ali sama tražnja potrošača za što raznovrsnijom ponudom organskih sertifikovanih proizvoda poreklom iz naše zemlje će biti okosnica uvođenja novih vrsta u plodored, kao što su npr. leblebija ili naut (*Cicer arietinum*) i vigna (*Vigna unguiculata*), ali i širenja površina pod već zastupljenim leguminozama.

Među leguminozama, kada je u pitanju konvencionalna proizvodnja soja zauzima najveće površine i spada u red najznačajnijih gajenih biljaka u svetu (Miladinović et al., 2021). Srbija je jedan od tri najveća proizvođača soje u Evropi i u isto vreme je jedina zemlja koja je samodovoljna u proizvodnji i preradi soje, a osim toga je i potpuno zatvorena za uvoz genetski modifikovanih (GM) proizvoda (Živkov i sar., 2016). Ovo je jedna od komparativnih prednosti Srbije što umnogome olakšava primenu metoda organske proizvodnje. Prema dostupnim podacima MPŠV za 2021. godinu u organskoj proizvodnji soja se proizvodila na površini od 480 ha. Sojino zrno je namenjeno za dobijanje raznih proizvoda koji se upotrebljavaju u ishrani ljudi i veoma je važno da deo ukupne proizvodnje soje bude iz organskog sistema gajenja (Dozet et al., 2019). Površine pod organskom proizvodnjom soje su u 2021. godini iznosile 481 ha, a kada se sagleda desetogodišnji period (Tabela 3), može se konstatovati da su proizvodne površine imale variranja, što je pre svega zavisilo od proizvodne orijentacije gazdinstava, ali i zastupljenosti soje u strukturi setve.

Važnost azotofiksacije u organskoj proizvodnji

Ono što leguminoze čini jedinstvenim u prirodi je sposobnost biološke fiksacije atmosferskog azota uz pomoć simbioze sa bakterijama iz rodova *Rhizobium*, *Bradyrhizobium*, *Sinorhizobium*, *Mesorhizobium*, *Allorhizobium* i *Azorhizobium* (rizobiumi). Rezultat ove zajednice je formiranje kvržica (nodula) na korenu leguminoza, gde se zahvaljujući enzimu nitrogenazi odvija redukcija atmosferskog azota do amonijum jona koji nadalje učestvuje u sintezi organskih jedinjenja. Potencijal simbiozne azotofiksacije varira u zavisnosti od biljne vrste (sorte), bakterijskog soja i brojnih biotičkih i abiotičkih faktora (*Bradyrhizobium* – soja: preko 200 kg N ha⁻¹; *Rhizobium* – pasulj: 25 do 120 kg N ha⁻¹; *Sinorhizobium* – lucerka: 100 do 400 kg N ha⁻¹; *Rhizobium* – detelina: 45 do 670 kg N ha⁻¹; *Rhizobium* – grašak, grahorica, sočivo: 40 do 120 kg N ha⁻¹) (Mrkovački i sar., 2013). Značaj leguminoza kao izvora biološkog azota posebno dolazi do izražaja u uslovima nedostatka azota i nemogućnosti primene mineralnih N đubriva, kao što je slučaj u sistemima organske proizvodnje. U zemljištima koja su dobro obezbeđena azotom, mineralna azotna đubriva se ne koriste u proizvodnji leguminoza, dok



veće količine mineralnog azota inhibiraju proces simbiozne azotofiksacije (Miladinović, 2012). Primena organskih đubriva u proizvodnji leguminoza je takođe neracionalna sa aspekta efikasnosti i eksploatacije procesa simbiozne azotofiksacije jer može rezultirati povećanom dostupnošću mineralnog azota u zemljištu nakon mineralizacije organske materije (Marinković i sar., 2014). Iako nema dovoljno podataka o potencijalu azotofiksacije leguminoznih kultura u organskoj proizvodnji, poznato je da su količine fiksiranog azota niže u odnosu na konvencionalni sistem gajenja, prvenstveno zbog povećane izloženosti useva negativnom uticaju biotičkih faktora (korovi, insekti, fitopatogeni mikroorganizmi), kao i povećane osetljivosti na abiotički stres (npr. suša) (Kebede, 2021). Nizak sadržaj mineralnog azota u organski upravljanim zemljištima povećava udeo azota koji biljke usvajaju iz atmosfere u odnosu na onaj kojim se snabdevaju iz zemljišta, ali je efikasnost azotofiksacije generalno smanjena. Takođe, postoje razlike u zavisnosti od vrste useva, te je apsolutna vrednost azotofiksacije veća kod krmnih u odnosu na zrnene mahunarke zbog razlika u produkciji biomase (Barbieri et al., 2023). Ove činjenice ukazuju na neophodnost primene agrotehničkih mera koje će omogućiti efikasnije iskorišćavanje procesa simbiozne azotofiksacije u organskoj proizvodnji, što se postiže upotrebom mikrobioloških preparata na bazi sojeva azotofiksirajućih bakterija. Unapređenjem tehnologije gajenja najznačajnijih leguminoznih kultura, kako u organskoj, tako i u konvencionalnoj proizvodnji, kroz uvođenje i primenu posebno selekcionisanih azotofiksirajućih bakterija za specifične biljne vrste i uslove gajenja, obezbeđuje se očuvanje životne sredine i plodnosti zemljišta uz postizanje stabilnijih i kvalitetnijih prinosa.

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Institut od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju važi za najvećeg proizvođača inokulanata za soju u Srbiji, dok se na Odseku za mikrobiološke preparate proizvode i inokulanti za grašak, lucerku, pasulj i boraniju, pod zajedničkim nazivom NS-Nitragin (Fotografija 2). Poslednjih godina istraživanja u Institutu usmerena su na unapređenje kvaliteta postojećih preparata kroz kontinuiranu selekciju sojeva azotofiksirajućih bakterija veće efektivnosti, kompetitivnosti i tolerantnosti na specifične agroekološke uslove i uslove stresa. Aktuelna istraživanja usmerena su i na ispitivanje mogućnosti formulisanja polivalentnih inokulanata za leguminoze, novih tehnika tretiranja semena, kao i novih nosača za inokulante.

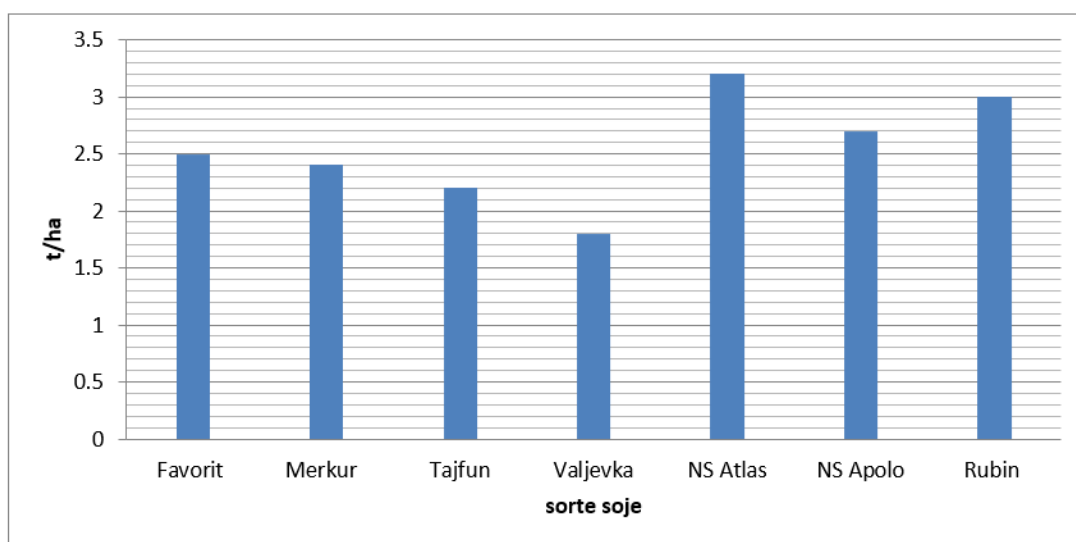
Seme i stvaranje sorti namenjenih organskoj proizvodnji

Prema Zakonu o organskoj proizvodnji ("Sl. glasnik RS", br. 30/2010 i 17/2019 - drugi zakon), reproduktivni materijal za biljnu proizvodnju mora da bude proizveden po metodama organske proizvodnje. Takođe, proizvođačima se može odobriti korišćenje reproduktivnog materijala poreklom iz konvencionalne proizvodnje, pod uslovom da taj materijal nije tretiran sredstvima za zaštitu bilja koja nisu dozvoljena u organskoj proizvodnji, ako na tržištu nema materijala koji je proizveden metodama organske proizvodnje, ako je korišćenje tog materijala opravdano u naučno istraživačke svrhe, ili ako se radi o autohtonoj sorti.

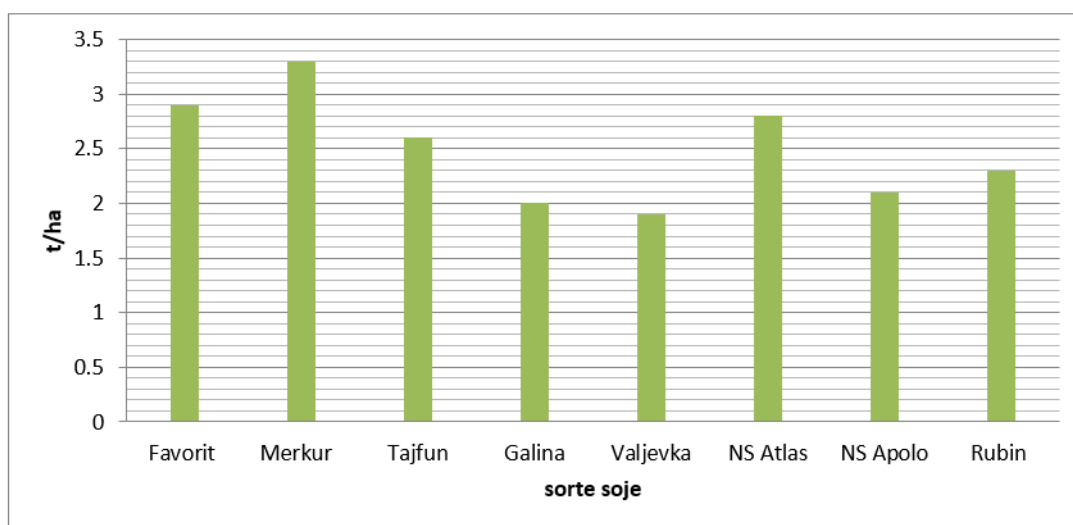
Naučni radnici, oplemenjivači, iz Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, naglašavaju da samo ako im je na raspolaganju velika genetska raznovrsnost biljne vrste na čijim oplemenjivačkim programima rade mogu stvoriti nove, prinosnije sorte visokih nutritivnih kvaliteta (Vasić i Gvozdanović-Varga 2008; Vasić i sar., 2013). Genetski resursi biljaka iz familije *Fabaceae* (soja, lucerka, crvena detelina, grašak i grahorica) predstavljaju dragocen polazni materijal i izvor raznovrsne genetske divergentnosti za stvaranje novih sorti leguminoza prilagođenih određenim agroekološkim uslovima (Miladinović et al., 2021).



Evropska komisija je kroz projekat „Povećanje efikasnosti i konkurentnosti u organskom oplemenjivanju biljaka“– ECOBREED podržala razvoj organske proizvodnje, kroz povećanje konkurentnosti i unapređenja oplemenjivačkih programa, gde je rad na ovim programima preduslov i mora biti u službi daljeg razvoja organskog sektora. Radom na projektu identifikovane su pogodne osobine, kao što su otpornost na bolesti, prinos i kvalitet zrna, što predstavlja početni korak u oplemenjivanju sorti namenjenih za organsku proizvodnju. Projekat ima za cilj povećanje dostupnosti semena genotipova soje, pšenice, krompira i heljde pogodnih za organsku proizvodnju, kao i racionalizaciju troškova proizvodnje. Institut odnosno Odeljenje za leguminoze rukovodi radnim paketom “Soja” u okviru kojeg saraduje sa relevantnim evropskim istraživačkim institucijama. Projekat je u završnoj fazi realizacije i njegovi rezultati će pored stvaranja sorti namenjenih organskoj proizvodnji soje ponuditi i praktična uputstva za unapređenje tehnologije proizvodnje.



Grafikon 1. Prinos NS sorti soje na lokalitetu Rimski šančevi



Grafikon 2. Prinos NS sorti soje na lokalitetu Šuljam



Makroogledi u organskoj proizvodnji u 2022. godini

Neraskidiva je veza između naučnih istraživanja i iskustava poljoprivrednih proizvođača pri definisanju i širenju najboljih proizvodnih praksi u organskoj proizvodnji. Iz tog razloga su od velike važnosti ogledi na terenu direktno sa poljoprivrednim proizvođačima. U toku 2022. godine, Institut je učestvovao u međunarodnoj mreži oglada namenjenih organskoj proizvodnji soje u 5 zemalja Evrope na 14 lokaliteta, dok su organski makroogledi u Republici Srbiji postavljeni na četiri lokaliteta (Fotografija 3).

Lokacija Rimski šančevi nema organski status, ali je primenjena ista tehnologija gajenja kao na ostalim lokalitetima, te spada u održivi sistem proizvodnje (*low input*). Ova lokacija je osmišljena da bude namenjena za edukacije u polju. Za potrebe izvođenja oglada izabrane su sorte soje iz pet različitih grupa zrenja odnosno od 000 do II grupe zrenja (Tabela 4).

Prema Vasiljević et al. (2022) organska soja se relativno lako proizvodi zahvaljujući dostupnoj tehnologiji proizvodnje, a jedan od najvažnijih zadataka proizvođača jeste pravilan odabir sorte soje za specifične agroekološke uslove u kojima se proizvodnja odvija. Među NS sortama soje moguće je odabrati odgovarajuću sortu za sve rejone gajenja za ovaj sistem proizvodnje i to zahvaljujući velikoj raznovrsnosti i reakciji prema dominantnim oboljenjima i drugim svojstvima (Miladinović, 2012).

FAVORIT: Vrlo rana sorta, 000 grupe zrenja, namenjena za setvu naknadnog useva ili zakasnelu setvu soje. Potencijal za prinos je iznad 3,5 t/ha, a pored visokog prinosa odlikuje se i izvanrednom otpornošću na poleganje. Stablo je nisko do srednje visoko, obraslo smeđim dlačicama. Zrno je srednje krupno, žute semenjače i bezbojnog hiluma. Na osnovu navedenih karakteristika i povišenog sadržaja proteina preporučuje se za proizvodnju za ljudsku ishranu. Zbog kratkog vegetacionog perioda sorta soje Favorit ima izraženu tolerantnost prema suši. Ova sorta se uspešno gaji u postrnoj setvi, kao i u brdskim područjima. Poslednji rok setve je prva nedelja jula, a preporučeni sklop je oko 600.000 biljaka po hektaru.

MERKUR: Vrlo rana sorta soje, 00 grupe zrenja, sa potencijalom za prinos iznad 3,5 t/ha. Pogodna je za setvu prvog useva pri kasnijim rokovima setve, ili drugog useva posle graška i ječma. Pored stabilnog i visokog prinosa poseduje i odličnu otpornost na poleganje što je preporučuje za gajenje u uslovima navodnjavanja. Stablo je srednje visine, obraslo smeđim dlačicama. Zrno je srednje krupnoće, žute semenjače i smeđeg hiluma. Zbog povišenog sadržaja proteina u zrnu preporučuje se za proizvode za ljudsku ishranu. Sorta Merkur ima izraženu tolerantnost prema suši, a zbog kratkog vegetacionog perioda pogodna je za gajenje kao drugog useva i u brdskim područjima. Poslednji rok setve je do kraja juna, a preporučeni sklop je 550.000 biljaka po hektaru.

TAJFUN: Rana sorta soje, 00 grupe zrenja, sa potencijalom za prinos iznad 3,5 t/ha. Ova sorta ima široku adaptabilnost zbog čega se sa njom ostvaruju visoki i stabilni prinosi u različitim uslovima gajenja. Stablo je srednje visine (70-90 cm), determinantnog tipa rasta, obraslo smeđim dlačicama, otporno na poleganje što ovu sortu preporučuje za gajenje u uslovima navodnjavanja. Zrno je krupno, bleđožute semenjače i sa crnim hilumom. Preporučuje se za redovnu setvu ili kao naknadni usev nakon graška ili ječma. Poslednji rok setve je druga dekada juna, a preporučeni sklop je oko 500.000 biljaka po hektaru.

GALINA: Rana sorta soje, 0 grupe zrenja, sa potencijalom za prinos iznad 4 t/ha. Preporučuje se za setvu prvog useva ili zakasnelu redovnu setvu do polovine maja, a za setvu drugog useva do druge dekade juna. Ovu sortu odlikuje široka adaptabilnost i visoki i stabilni prinosi u različitim uslovima gajenja. Pogodna je i za gajenje na većim nadmorskim visinama. Stablo je srednje visine, obraslo sivim dlačicama. Zrno je umerene krupnoće sa žutom semenjačom i žutim hilumom, što je preporučuje za proizvode za ljudsku ishranu. Preporučeni sklop biljaka je oko 500.000 biljaka po hektaru.



VALJEVKA: Rana sorta soje, 0 grupe zrenja, sa potencijalom za prinos iznad 4 t/ha. Preporučuje se za setvu prvog useva ili zakasnelu redovnu setvu do polovine maja, a za setvu drugog useva do druge dekade juna. Odlikuje se visokim i stabilnim prinosom i širokom adaptabilnošću. Stablo je srednje visine, obraslo sivim dlačicama. Zrno je umerene krupnoće, sa žutom semenjačom i bezbojnim hilumom, što je preporučuje za proizvode za ljudsku ishranu. Zbog svojih karakteristika i kraćeg vegetacionog perioda pogodna je i za gajenje u brdskim područjima. Optimalan sklop je 500.000 biljaka po hektaru.

NS ATLAS: Rana sorta soje, 0 grupe zrenja, sa potencijalom za prinos iznad 4 t/ha. Preporučuje se za setvu prvog useva ili zakasnelu redovnu setvu do polovine maja, a za setvu drugog useva do druge dekade juna. Odlikuje se visokim i stabilnim prinosom i širokom adaptabilnošću. Stablo je srednje visine, obraslo sivim dlačicama. Zrno je umerene krupnoće, sa žutom semenjačom i bezbojnim hilumom, što je preporučuje za proizvode za ljudsku ishranu. Optimalan sklop je 500.000 biljaka po hektaru.

NS APOLO: Srednjestasna sorta soje, I grupe zrenja, sa potencijalom za prinos iznad 4,5 t/ha. Odlikuje se visokim i stabilnim potencijalom za prinos, širokom adaptabilnošću i ima izraženu tolerantnost prema suši, zbog čega je širok areal rasprostranjenosti ove sorte. Stablo je srednje visine, obraslo sivim dlačicama. Zrno je srednje krupno, sa žutom semenjačom i bezbojnim hilumom. Optimalno vreme setve je tokom celog aprila, a preporučeni sklop je 450.000 biljaka po hektaru.

RUBIN: Kasnostasna sorta soje, II grupe zrenja, sa potencijalom za prinos iznad 4,5 t/ha. Odlikuje se visokim i stabilnim potencijalom za prinos i povišenim sadržajem proteina u zrnu. Visoka adaptabilnost ove sorte doprinela je širokom arealu rasprostranjenosti. Stablo je srednje visoko, obraslo smeđim dlačicama. Zrno je umerene krupnoće, žute semenjače i bezbojnog hiluma te je pogodna sirovina za proizvode za ljudsku ishranu. Optimalno vreme setve je prva i druga dekada aprila, a preporučeni sklop biljaka je 400.000 biljaka po hektaru.

Prinosi soje u 2022. godini su bili pod snažnim uticajem agroklimatskih uslova, prvenstveno zbog ekstremno visokih temperatura u toku letnjih meseci, nedostatka padavina u kritičnim fazama razvoja soje i padavina u vreme žetve soje u septembru i oktobru mesecu. Rezultati odnosno prinos odabranih sorti soje u makroogledima u organskoj proizvodnji se nalaze na Grafikonima 1 i 2.

S obzirom na specifičnost godine i vremenskih prilika koje nisu pogodovale proizvodnji soje, može se konstatovati da je prosečan prinos na oba lokaliteta bio u rasponu od 1,8 t/ha do 3,2 t/ha, što je značajno iznad proseka za ovu godinu. Na lokalitetu Rimski šančevi izdvojila se sorta NS Atlas (0) sa prinosom od 3,2 t/ha. Na lokalitetu Šuljam, izdvojila se sorta Merkur (00) kod koje je zabeležen prinos 3,3 t/ha. Većina sorti navedenih u Tabeli 4. su po prvi put testirane u makroogledima u organskom sistemu proizvodnje te je rano doneti zaključak o prilagođenosti sortimenta ovom sistemu gajenja, ali nam daju dobru osnovu i smernicu na koji način izabrati sortu za date agroekološke uslove koja je u skladu sa zahtevima proizvođača i postavljenim ciljem proizvodnje.

Zaključak

Leguminoze imaju učešće od 15% u odnosu na ukupne sertifikovane površine u Republici Srbiji, a s obzirom na njihovo mesto u strukturi setve u ratarskoj i povrtarskoj proizvodnji, ali i širokoj nameni u različitim industrijama, kao i rastuće tražnje za organskim proizvodima pretpostavlja se da će rast površina u organskoj proizvodnji biti praćen značajnim širenjem površina upravo zahvaljujući biljnim vrstama iz ove familije.



Značaj leguminoza kao izvora biološkog azota posebno dolazi do izražaja u uslovima nedostatka azota i nemogućnosti primene mineralnih N đubriva, kao što je slučaj u sistemima organske proizvodnje. Primena mikrobioloških preparata u proizvodnji leguminoza ima veliku energetska i ekonomsku opravdanost, ali i značajnu ulogu u očuvanju kvaliteta poljoprivrednih proizvoda i ekološke ravnoteže u zemljištu.

Deo oplemenjivačkih programa Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Instituta od nacionalnog značaja za Republiku Srbiju je usmeren na organsku proizvodnju. Uz preporuku sortimenta namenjenog ovom sistemu proizvodnje i dostupne tehnologije, dodatni vidovi podrške su u vidu postavke oglada direktno sa organskim proizvođačima, kao i organizacija edukacija za unapređenje postojeće proizvodnje.

Postavkom makroogleda sa organskim proizvođačima omogućeno je da i oni sami ali i uz pomoć naučnog i stručnog kadra Instituta procene kakva je prilagođenost sortimenta soje za organsku proizvodnju u konkretnim agroekološkim uslovima. Ovo je jedan od načina da i organski proizvođači daju doprinos i budu uključeni u sam proces stvaranja novih sorti.

Institucionalni okvir za organsku proizvodnju u Republici Srbiji čini Grupa za organsku proizvodnju (MPŠV) pri Sektoru za poljoprivrednu politiku (organizaciona jedinica - Odsek za označavanje hrane, šeme kvaliteta poljoprivrednih i prehrambenih proizvoda i organsku proizvodnju. Uz zakonodavni okvir ("Sl. glasnik RS", br. 30/2010 i 17/2019 - drugi zakon) i prateće pravilnike, relevantne institucije i organizacije organskog sektora u Republici Srbiji i uz sortiment i tehnologiju proizvodnje prilagođenu ovom sistemu održive proizvodnje, organski proizvođači imaju sve preduslove za dostizanje veće konkurentnosti na nacionalnom, ali i na međunarodnom tržištu.

Zahvalnica

Rad je nastao kao rezultat istraživanja koje je podržalo Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja Republike Srbije, evidencioni broj: 451-03-68/2022-14/200032.

Literatura

- Barbieri P., Starck T., Voisin A-S., Nesme T. (2023): Biological nitrogen fixation of legumes crops under organic farming as driven by cropping management: A review. *Agricultural Systems* 205: 103579.
- Bokan, N., Dugalić, G., Tomić, D., Vasiljević, S., Karagić, Đ., Milić, D., Milošević, B., Katanski, S. (2016): Značaj leguminoza za organsku poljoprivredu. XXI Savetovanje o biotehnologiji. Zbornik radova, Vol. 21. (23).
- Carpenter-Boggs, L., Kennedy, A. C., Reganolt, J. P. (2000): Organic and biodynamic management: effects on soil biology. *Soil. Sci. Soc. Am. J.* 64: 1651 – 1659.
- Čuvardić, M. (2006): Primena đubriva u organskoj poljoprivredi. Naučni institut za ratarstvo i povrtarstvo Novi Sad, "Zbornik radova", Sveska 42.
- Dozet, G., Đukić, V., Miladinov, Z., Đurić N., Ugrenović V., Cvijanović V., Jakšić, S. (2019): Prinos soje u organskoj proizvodnji XXXIII Savetovanje agronoma, veterinarara, tehnologa i agroekonomista. Zbornik naučnih radova, Vol. 25 br. 1-2.
- Kebede, E. (2021) Contribution, Utilization, and Improvement of Legumes-Driven Biological Nitrogen Fixation in Agricultural Systems. *Front. Sustain. Food Syst.* 5:767998.
- Marinković, J., Bjelić, D., Mrkovački, N., Tintor, B. (2014): Značaj mikrobiološke aktivnosti i primene mikrobioloških inokulanata u konvencionalnoj i organskoj proizvodnji. Zbornik referata, 48. Savetovanje agronoma Srbije, Zlatibor, Srbija.
- Miladinović, J. (2012): Vodič za organsku proizvodnju soje. GIZ-Nemačka organizacija za internacionalnu saradnju GmbH, Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad, Srbija.
- Miladinović, J., Mihailović, V., Đorđević, V., Vasiljević, S., Katanski, S., Živanov, D., Randelović, P. (2021): The importance of legume genetic resources for breeding. in *Ratarstvo i povrtarstvo / Field and Vegetable Crops Research*. 2021;58 (3):94-103.
- Mrkovački, N., Marinković, J., Tintor, B., Bjelić, D. (2013): Kvržične bakterije i njihova primena: 30 godina proizvodnje NS-Nitragina. Zbornik referata, 47. Savetovanje agronoma Srbije, Zlatibor, Srbija.
- Šeremešić, S., Vojnov, B., Manojlović, M., Milošev, D., Ugrenović, V., Filipović, V., Babec, B. (2017): Organska poljoprivreda u službi biodiverziteta i zdravlja. *Letopis naučnih radova. Poljoprivredni fakultet, Novi Sad*, 41 (2): 51-60.



- Simić, I. (2020): Organska proizvodnja u Srbiji 2020. Nacionalno udruženje za razvoj organske proizvodnje Serbia Organika, Beograd, Srbija.
- Vasić, M., Milošević, M. Savić, A., Petrović, A., Nikolić, Z., Terzić, S., Gvozdanović-Varga, J., Sikora, V., Adamović, D., Červenski, J., Maksimović, L., Đalović, I., Popović, V. (2013): Očuvanje agrobiodiverziteta kao šansa za održivi i ruralni razvoj. Zbornik referata 47. Savetovanje agronoma Srbije, Zlatibor, Srbija.
- Vasiljević, M., Đorđević, M., Randelović, P., Miladinović, M., Milovac, Ž., Čeran, M., Marić, D. (2022): ECOBREED participatory trials for organic soybean production in Serbia. 72. Tagung der Vereinigung der Pflanzenzüchter und Saatgutkaufleute Österreichs, Online Conference, Raumberg-Gumpenstein, Österreich.
- Willer, H., Trávníček, J., Schlatter, C.M., Schlatter, B. (Eds.) (2022): The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2022. Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Frick, and IFOAM – Organics International, Bonn, Germany.
- Živkov, G., Teofilović, N., Tar, D. (2016): Efekti liberalizacije Zakona o GMO na tržište soje u Srbiji, Danube Soya-Regionalni Centar Novi Sad, Srbija.
- <http://www.minpolj.gov.rs/organska/?script=lat> datum pristupa: 9.01.2023.

ORGANIC LEGUME PRODUCTION IN THE REPUBLIC OF SERBIA

*Marjana Vasiljević, Vuk Đorđević, Jegor Miladinović, Predrag Randelović,
Dragana Miljaković, Branislava Tintor, Larisa Merkulov Popadić*

The main source of proteins, oils and cellulose fibers of plant origin for human and domestic animal nutrition is provided by the production of annual and perennial plant species from the *Fabaceae* family. Modern uses of legumes have emerged in a number of industrial sectors, most notably the pharmaceutical sector. They have also gained prominence as sources of renewable energy, and they are increasingly seen as crops that provide a variety of ecological services. Legumes are important in all systems of agricultural production due to their ability to biologically fix atmospheric nitrogen, which is especially evident in organic agriculture due to the prohibited application of mineral nitrogen fertilizers. The aim of this paper is to present the current state of legumes organic areas in the Republic of Serbia, the diversity of plant species, potential for nitrogen fixation and what are the prerequisites for further expansion of organic areas. Special emphasis is given to the soybean organic production, due to an important place in the crop rotation and current high demand of soybean products for food and feed nutrition.