



Vodič za Organsku Proizvodnju Soje



CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

633.34-114.7(035)
631.147(035)

МИЛАДИНОВИЋ, Јегор, 1968-

Vodič za organsku proizvodnju soje /
[autor Јегор Miladinović]. - Београд :
GIZ-Nemačka организација за internacionalnu saradnju GmbH ;
Novi Sad : Institut za ratarstvo i povrtarstvo, 2012 (Zemun : Dunav).
- 24 str. : ilustr. ; 22 cm. -
(Priručnik / [GIZ-Nemačka организација за internacionalnu
saradnju GmbH] ; 8)

Kor. nasl. - Podatak o autoru preuzet iz kolofona. - Tekst štampan
dvostubačno. -

Tiraž 750. - Bibliografija: str. 23.

ISBN 978-86-87737-56-3 (GIZ)

а) Соја - Гајење - Приручници б)
Еколошка пољопривреда - Приручници
COBISS.SR-ID 195035404

VODIČ ZA ORGANSKU PROIZVODNJU SOJE

Sadržaj

1. Uvod	3
2. Preduslovi	4
2.1. Očuvanje prirodnog agroekosistema	4
2.2. Osobine zemljišta	4
2.3. Klimatski uslovi	5
3. Izbor i priprema lokacije	6
3.1. Kako odabrati lokaciju	6
4. Sortiment	7
5. Agrotehničke mere	9
5.1. Plodored	9
5.2. Obrada zemljišta	10
5.3. Tehnologija proizvodnje	11
5.4. Đubrenje	12
5.5. Navodnjavanje	12
6. Bolesti, štetočine, korovi	15
6.1. Korovi	15
6.2. Bolesti	16
6.3. Štetočine	16
7. Žetva	16
8. Ekonomski pokazatelji	17
9. Prilozi	20
10. Literatura	23

Objavljeno od strane:

Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad

Uz podršku:

Deutsche Gesellschaft für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Program for Private Sector Development in
Serbia - ACCESS

Autor:

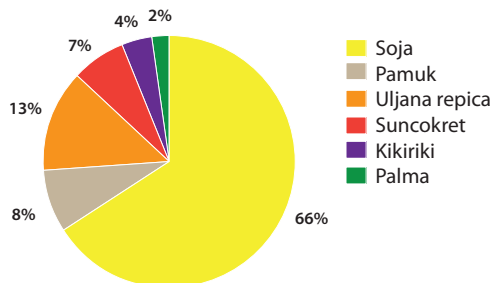
dr Jegor Miladinović, Institut za ratarstvo i
povrtarstvo, Novi Sad



1. Uvod

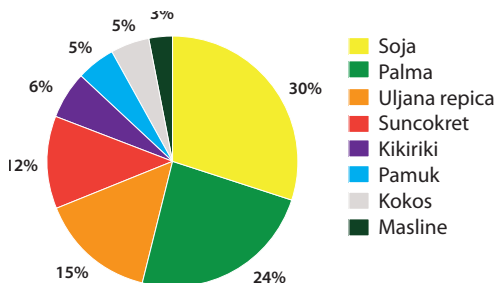
Značaj soje proizilazi iz izuzetno povoljnog hemijskog sastava zrna. Sadržaj proteina u zrnu od oko 40% i oko 20% ulja, čine soju ne samo izuzetno korisnom, već i veoma ekonomičnom biljnom vrstom. U našoj zemlji soja se prvenstveno koristi u industriji stočne hrane, gde se postupkom prerade dobija sojina sačma, kvalitetno, visokoproteinsko stočno hranivo.

U ishrani ljudi soja se kod nas još uvek ne koristi dovoljno, uglavnom zbog toga što je prilikom uvođenja u proizvodnju i ishranu reklamirana kao zamena za meso, što je potpuno pogrešno. Zrno soje ima visoku nutritivnu vrednost i svoje važno mesto u pravilnoj ishrani. Najpre, proteini soje su bogati esencijalnim aminokiselinama, kojih nema u belančevinama životinjskog porekla. Zatim, soja sadrži vitamine B kompleksa, beta karoten, bogata je mineralima, najviše kalcijumom, gvožđem i kalijumom. Zbog toga se u razvijenim zemljama povećava upotreba proteinskih proizvoda od soje u ljudskoj hrani, kako direktno kod individualnih proizvođača, tako i indirektno putem upotrebe industrijskih proizvoda.



Najvažniji izvori biljnih proteina u svetu

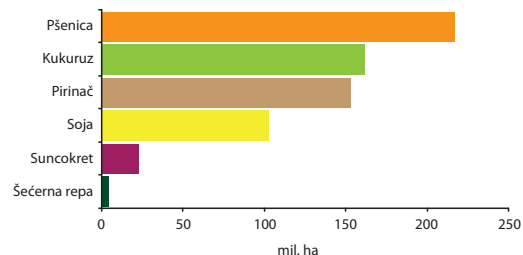
Soja proizvedena metodama organske proizvodnje bila bi namenjena pre svega za ishranu ljudi. Proizvodi od soje sastavna su komponenta mnogih prehrambenih artikala namenjenih prvenstveno deci (čokolade, keks, paštete, viršle), pa je i na proizvođaču i na prerađivaču velika odgovornost da ovi proizvodi budu kvalitetni.



Najvažniji izvori biljnih ulja u svetu

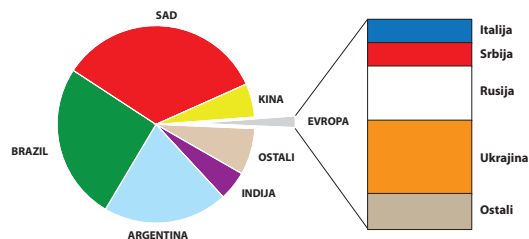
Soja je kao glavni izvor biljnih proteina i ulja najraširenija industrijska biljka u svetskim razmerama.

Prema površinama na kojima se gaji nalazi se odmah iza žitarica koje služe za osnovnu ishranu stanovništva:



Površine pod važnijim biljnim vrstama u svetu

U 2010. godini, 5 najvećih svetskih proizvođača proizvelo je 240 miliona tona soje, što čini 90% ukupne svetske proizvodnje. Srbija je sa proizvedenih 540.000 tona jedan od značajnijih proizvođača u evropskim razmerama:



Najveći svetski i evropski proizvođači soje

2. Preduslovi

2.1 Očuvanje prirodnog agroekosistema

Tehnologija gajenja soje u našoj zemlji bila je predmet brojnih studija i može se reći da u redovnoj setvi nije naročito zahtevna. Poštovanjem osnovnih principa tehnologije gajenja soje, kao što su pravilan izbor parcele i sorte, pravilan plodored, blagovremena i odgovarajuća obrada zemljišta, pravilna setva uz poštovanje preporučene gustine setve, pravilna nega i pravovremena žetva uz pravilnu podešenost kombajna, istovremeno se poštuju i osnovni zahtevi organske proizvodnje.

Gajenje soje u organskoj proizvodnji ima nekoliko veoma bitnih prednosti u odnosu na druge ratarske biljke. Kada govorimo o plodoredu, soja je značajna zbog azotofiksacije i značajnih količina lakopristupačnog azota koji ostavlja u zemljištu, jer azot je najvažniji među biogenim elementima, odnosno nosilac prinosa. Međutim, azotna đubriva su veliki zagađivači životne sredine – zemljišta, vode, a pri većoj akumulaciji u biljnim proizvodima i stočne i ljudske hrane. Zatim, seme soje nije tretirano pesticidima protiv bolesti i štetočina. Ni tokom vegetacije kod nas nije uobičajena primena fungicida ili insekticida, jer bolesti i štetočine koje se javljaju na soji još uvek nemaju ekonomski značaj. U našim uslovima preporučuje se đubrenje soje mikrobiološkim đubrivom, preparatom Nitragin, koji se dobija uz seme i koji je apsolutno najzdraviji mogući oblik đubriva.

Najveći problem koji se javlja u proizvodnji soje jesu korovi, posebno u organskoj proizvodnji u kojoj nije dozvoljena upotreba herbicida. Međutim, pravilno i pravovremeno izvedenim agrotehničkim merama, pre svega pripremom zemljišta i negom useva, možemo zadržati korovsku floru na nivou na kojem neće značajnije smanjiti prinos soje. Jer, jedna od bitnih karakteristika organske proizvodnje je i to što u ovakvoj proizvodnji nije cilj potpuno uništiti korove, već držati zakorovlje-

nost pod kontrolom. Sa stanovišta organske proizvodnje, korovi imaju i pozitivne uticaje – sprečavaju eroziju, popravljaju strukturu zemljišta, pružaju stanište i hranu korisnim insektima. Može se, dakle, reći da je prelazak sa konvencionalne, industrijske proizvodnje soje na organsku sa stanovišta tehnologije proizvodnje relativno jednostavan, posebno kad je reč o manjim površinama za dobijanje proizvoda za poznatog kupca.

2.2 Osobine zemljišta

Za pravilan rast i razvoj biljke, a posebno korenovog sistema i korenskih kvržica, soja zahteva gajenje na zemljištu povoljnih vodnih i vazdušnih osobina, neutralne reakcije i dobro obezbeđenom hranivima.

Soja se može gajiti na različitim tipovima zemljišta, ali najbolje rezultate ostvaruje na černozemima, ritskim crnicama, smonicama i aluvijalnim zemljištima. Veoma je značajan kvalitet i vreme obrade zemljišta, naročito smonica, jer je za uspešno gajenje soje i normalan razvoj kvržičnih bakterija neophodna dobra aeracija. Najbolji vodnovazdušni režim imaju zemljišta sa ukupnom poroznošću 55–60%, kada su kapilarne pore ispunjene vodom, a nekapilarne vazduhom. Vazduh nije toliko potreban za disanje korena već za život simbiotskih bakterija (*Rhizobium japonicum*) koje vezuju atmosferski azot iz vazduha.

Na aluvijalnim zemljištima i livadskim crnicama soju je moguće gajiti samo ako zemljište nije prevlašeno i previše peskovito. Na lakim i peskovitim zemljištima je teško ostvariti visoke i stabilne prinose zbog velikih zahteva soje prema vodi, posebno u kritičnim periodima. Laka zemljišta slabo zadržavaju vodu, pa zato nisu pogodna za gajenje soje ukoliko nema mogućnosti za navodnjavanje.

Ukoliko se, pak, obezbede dovoljne količine vode, soja se može gajiti i na zemljištima nepovoljnijih osobina. U principu, soja se može gajiti na svim tipovima zemljišta osim izuzetno plitkih i izrazito peskovitih, kiselih ili slanah.

2.3 Klimatski uslovi

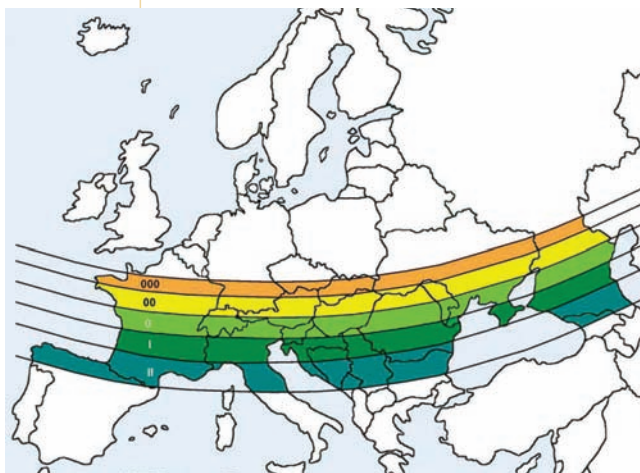
Soja ima veoma širok areal rasprostranjenosti. Uspeva u različitim klimatskim uslovima, od kontinentalnih do tropskih i gaji se od pedesetog stepena geografske širine, pa sve do ekvatora. Biljka soje je fotoperiodski veoma osetljiva, što znači da je prelazak iz vegetativnog u reproduktivni stadijum u direktnoj zavisnosti od dužine dana. Ova zavisnost uslovlja je podelu sorti soje u 13 grupa zrenja. Oznake za grupe zrenja su 000, 00, 0 i rimski brojevi od I do X. Sorte soje označene sa 000 adaptirane su na uslove dužeg dana, imaju dug kritični fotoperiod ili su fotoperiodski neosetljive i uspevaju na većim geografskim širinama, dok su sorte označene brojem X adaptirane na uslove kraćeg dana i uspevaju na manjim geografskim širinama. Razlike između grupa zrenja uslovljene su fotoperiodskim zahtevima sorti i ukoliko se gaje na istoj geografskoj širini, razlike u sazrevanju kreću se u proseku od 10 do 18 dana. Kritični fotoperiod progresivno opada od većih ka manjim geografskim širinama. Zahtevi prema fotoperiodu, tako, ograničavaju rasprostranjenost sorti na uzak pojas geografske širine za koju je određena sorta adaptirana. Gajena na većoj geografskoj širini u odnosu na područje gde je adaptirana, ona će cvetati i sazrevati kasnije ili čak neće dostići punu zrelost do pojave prvog mraza. Gajena na manjoj geografskoj širini u odnosu na to područje cvetaće ranije, imati manju vegetativnu masu, sazreti ranije, a samim tim doći će i do smanjenja prinosa.

Za svako područje gajenja soje postoji jedna "optimalna" grupa zrenja; sorte iz prethodne grupe su rane, a iz naredne grupe kasne za dato područje. U našim uslovima sorte I grupe zrenja predstavljaju osnovu sortimenta, sorte iz grupe zrenja 0 su rane, a iz II grupe zrenja su kasne:

Pri agroekološkim uslovima uobičajenim za naše područje i pri optimalnom roku setve (u prvoj polovini aprila meseca), dužina vegetacije (nicanje - zrenje) za sorte I grupe iznosi 120 do 135 dana. Sorte iz grupe zrenja 0 svoju vegetaciju završe za 110 do 120 dok je sortama iz II grupe zrenja za punu vegetaciju potrebno 135 do 145 dana. Zbog stresnih uslova (neuobičajeno visoke ili niske temperature, dug period suše i sl.), period vegetacije može biti kraći ili duži od navedenog.

U pogledu temperature, soja se obično smatra toploljubivom biljkom sa bioklimatskim minimumom na 10°C. Optimalne temperature za klijanje i nicanje kreću se od 20-22°C, za formiranje reproduktivnih organa od 22-25°C, a za formiranje i nalivanje zrna od 21-23°C. Međutim, temperature iznad 40°C deluju veoma nepovoljno na rast i razvoj soje.

Potrebne količine vode za soju tokom vegetacionog perioda u našim uslovima kreću se od 450mm do 480mm. Međutim, biljkama soje voda nije potrebna stalno u istim količinama. Zahtevi soje za vodom variraju tokom vegetacije u zavisnosti od faze razvoja i od srednjih dnevnih temperatura tokom vegetacionog perioda. U vreme klijanja i nicanja soji je neophodna dovoljna količina vode da bi seme moglo da nabubri i



Grupe zrenja u Evropi

isklija. U kasnijim fazama, od nicanja do cvetanja, biljke soje su otporne na nedostatak vode. U proizvodnim uslovima nedostatak vode u ovom periodu može se čak pozitivno odraziti na prinos, jer biljke u uslovima suše formiraju manju nadzemnu masu i dublji korenov sistem koji ide u potrazi za vodom. Ukoliko u ovoj fazi ima suviše vode, biljke formiraju veliku nadzemnu biomasa i plići korenov sistem, što umanjuje otpornost biljaka na sušu. Ako nakon kišnog perioda u ranijim fazama nastupi suša u fazi cvetanja i nalivanja zrna to se drastično odražava na smanjenje prinosa.

U fazi cvetanja soja je osetljiva na nedostatak zemljišne vlage, ali i na malu relativnu vlažnost vazduha, naročito ako je suša u tom periodu prisutna istovremeno sa visokim temperaturama vazduha. U našim uslovima, međutim, kritična je faza nalivanja zrna, koja se poklapa sa najsušnijim periodom tokom vegetacionog perioda, a to je poslednja dekada jula i prva dekada avgusta meseca i prinos soje u najvećoj meri zavisi od količine padavina u ovom periodu.

3. Izbor i priprema lokacije

3.1 Kako odabrati lokaciju

Za proizvodnju soje potrebno je odabrati lokaciju sa plodnim zemljištem, bogatim humusom, neutralne reakcije i povoljnim vodnovazдушnim osobinama. Osim toga, Pravilnikom o metodama organske biljne proizvodnje donetim od strane Ministarstva poljoprivrede, šumarstva i poljoprivrede Republike Srbije, propisano je da proizvodna jedinica, odnosno katastarska parcela na kojoj se primenjuje metoda organske proizvodnje, mora biti udaljena od mogućih izvora zagađenja i sa sadržajem štetnih materija ispod propisanih maksimalno dozvoljenih količina.

Pre zasnivanja organske proizvodnje, proizvođač ovlašćenoj organizaciji daje sledeće podatke: osnov korišćenja poljoprivrednog zemljišta (vlasnički list, list

nepokretnosti, ugovor o zakupu i drugo), skicu gazdinstva, broj katastarske parcele, plan proizvodnje, potvrdu o izvršenoj analizi zemljišta i vode, kao i planirane mere za sprečavanje kontaminacije vode i zemljišta. Analize plodnosti zemljišta, kao i analize zagađenja zemljišta, vode i biljnog materijala vrši laboratorija koja je akreditovana prema standardu SRPS/ISO 17025:2006.

Ako proizvođač istovremeno primenjuje konvencionalnu proizvodnju i metode organske proizvodnje, mora obezbediti prostorno razgraničenje između zemljišnih parcela sa konvencionalnom proizvodnjom i zemljišnih parcela sa organskom proizvodnjom, odnosno živi pojas ili drugu fizičku prepreku kojom se obezbeđuje razgraničenje, uz saglasnost ovlašćene organizacije i odvojeno vođenje evidencija za obe vrste proizvodnje.

3.2 Priprema zemljišta

U organskoj proizvodnji soje kvalitet zemljišta je najvažniji preduslov za kvalitetan usev. Pre zasnivanja proizvodnje potrebno je stvoriti rastresit oranični sloj sa povoljnim vodnim i vazдушnim osobinama, optimalnim za razvoj korenovog sistema i zemljišnih mikroorganizama. Zemljišni mikroorganizmi imaju važnu ulogu u proizvodnji soje budući da soja, kao i druge leguminozne biljke, stupa u simbiotski odnos sa bakterijama – azotofiksatorima iz roda *Bradyrhizobium* koje žive na korenu u kvržicama (nodulama) i stoga se nazivaju i kvržične bakterije. Ove bakterije uzimaju od biljke ugljene hidrate, a snabdeavaju je azotom tako što neorganski azot (N₂) iz atmosfere pretvaraju u amonijski oblik (NH₃) pristupačan za biljku. Za soju je karakteristična vrsta *Bradyrhizobium japonicum*.

Ovih bakterija u našim zemljištima obično nema dovoljno, pa se one u zemljište unose inokulacijom semena. Visok sadržaj organske materije i upotreba efikasnog inokulanta rezultiraju visokim nivoom azotofiksacije, što doprinosi formiranju zrna sa visokim sadržajem proteina.



4. Sortiment

Jedan od najvažnijih faktora za uspešnu proizvodnju soje je pravilan izbor sorte za konkretne agroekološke uslove. Zahvaljujući velikoj raznovrsnosti, kako u pogledu dužine vegetacije, tako i u pogledu odnosa prema uslovima gajenja, reakciji prema dominantnim oboljenjima i drugim svojstvima, među NS sortama soje moguće je odabrati odgovarajuću sortu za sve rejone gajenja ove industrijske biljke. Institut za ratarstvo i povrtarstvo u Novom Sadu raspolaže sortama iz šest grupa zrenja, od veoma ranih (grupa zrenja 000 i 00), ranih (0), srednjestasnih (I), do kasnostasnih (II i III), sa dužinom vegetacije od 105 do 160 dana.



NS sorte soje

U agroekološkim uslovima naše zemlje, pri redovnoj setvi najpogodnije su sorte iz 0, I i II grupe zrenja. U glavnim regionima gajenja (Vojvodina, Mačva) optimalna je prva grupa zrenja, pa su sorte iz ove grupe najzastupljenije u proizvodnji i seju se na 50 – 60 % ukupnih površina. Kasnostasne sorte (grupe zrenja II) zastupljene su na oko 25 %, dok se ranostasne sorte (grupe zrenja 0) seju na 15 – 20 % površina. Sorte pune vegetacije (I i II grupa zrenja) odlikuju se visokim potencijalom za rodnost, koji naročito dolazi do izražaja na plodnom zemljištu, u humidnijim regionima i pri gajenju soje uz primenu navodnjavanja. Navedeni faktori pogoduju i ranostasnim sortama, ali ipak u povoljnim uslovima one ne mogu ostvariti prinos kao srednjestasne i kasnostasne sorte. Međutim, genotipovi kraće vegetacije su

stabilniji i lakše podnose nepovoljne uslove gajenja, o čemu se vodi računa pri rejonizaciji novopriznatih sorti.

U našoj zemlji mogu se gajiti i vrlo rane sorte (grupe zrenja 000, 00) i to prvenstveno za gajenje soje kao drugog i postrnog useva (posle graška, ječma, pa čak i posle ranijih sorti pšenice). Kratak vegetacioni period ovih sorti omogućava njihovu upotrebu i za kasniju redovnu setvu, a vrlo rane sorte uspešno se mogu gajiti i u brdskim predelima naše zemlje.

Srednjestasne sorte (grupa zrenja I) su najzastupljenije u Srbiji. U proizvodnju su uključene

Mahune

Balkan - karakteriše se bujnim habitusom, izrazito krupnim semenom i zadovoljavajućim nivoom tolerantnosti prema nepovoljnim, sušnim uslovima. U proizvodnji se nalazi bezmalo dve decenije i široko je zastupljena u svim rejonima gajenja.

Sava – u poslednjih nekoliko godina se zahvaljujući brojnim poželjnim osobinama nametnula kao standard za ovu grupu zrenja. Od posebnog je značaja što ostvaruje visoke i stabilne prinose pri različitim uslovima gajenja. Zahvaljujući dobro izbalansiranom sadržaju ulja i proteina u zrnu, odlična je sirovina za prerađivačku industriju.

Victoria se karakteriše nešto dužim periodom vegetacije u odnosu na standardne sorte iz I grupe zrenja, izuzetno visokim genetskim potencijalom za prinos, kao i dobrom otpornošću na stres usled suše i visokih temperatura.

Novosađanka je sorta koja se odlikuje povećanim sadržajem proteina u odnosu na standardne sorte. Posедуje visok nivo otpornosti na poleganje, što je čini veoma pogodnom za gajenje u uslovima navodnjavanja.



Diva – ima visok potencijal rodnosti koji realizuje pri povoljnim uslovima gajenja. Odlikuje se povišenim sadržajem ulja u zrnu u odnosu na standardne sorte.

NS Maximus – najnovija sorta u novosadskom sortimentu, karakteriše je beo cvet i krupno zrno – u povoljnim uslovima masa 1000 zrna dostiže i do 200g. I u nepovoljnijim uslovima gajenja daje visok i stabilan prinos. U mreži makroogleda u 2011. godini ostvarila je najveći prinos u proseku za sve lokalitete, pa se u narednim godinama može očekivati značajnije širenje ove sorte u proizvodnji.



Cvet soje

Kasnostasne sorte (grupa zrenja II) odlikuju se izuzetno visokim genetskim potencijalom rodnosti koji do punog izražaja dolazi u povoljnim agroekološkim uslovima. U proizvodnji se nalaze 4 sorte iz ove grupe:

Vojvođanka – standardna sorta za ovu grupu zrenja. Odlikuje se izuzetnom

stabilnošću prinosa i iako se u proizvodnji nalazi gotovo dve decenije i dalje je najzastupljenija sorta II grupe zrenja.

Venera – sorta koja je u proizvodnji postigla rekordne prinose, više od 5,5 t/ha u uslovima suvog ratarenja. Pored izuzetno visokog genetskog potencijala rodnosti, odlikuje se i povišenim sadržajem ulja u zrnu.

Rubin ima nešto viši sadržaj proteina u zrnu u odnosu na druge sorte iz ove grupe zrenja. Ispoljava nešto viši nivo tolerantnosti prema suši.

Trijulf je sorta nedavno uvedena u proizvodnju, koja se, kao i Venera odlikuje izuzetno visokim genetskim potencijalom rodnosti i povišenim sadržajem ulja u zrnu.

Ranostasni genotipovi nulte grupe zrenja pogodni su za aridnije regione, brdska područja i kasnije rokove

setve. Blagovremeno dozrevaju i pri setvi soje kao drugog useva, pod uslovom da se setva obavi početkom treće dekade juna (posle žetve graška). Kraći vegetacioni period omogućava ovim sortama da delimično izbegnu nepovoljne uslove i formiraju zadovoljavajući prinos i pri redovnoj setvi u aprilu mesecu. U sortimentu su trenutno zastupljene tri sorte grupe zrenja 0.

Valjevka ima izuzetno visok potencijal rodnosti za grupu zrenja 0, ali se sa uspehom gaji u svim rejonima gajenja u našoj zemlji.

Galina je sorta koja ima izuzetnu adaptabilnost na različite uslove gajenja, i registrovana je u više evropskih zemalja. Momental-



Organski proizvedena Galina

no je ovo jedina sorta koja se semenari u sistemu organske proizvodnje, što znači da se sertifikovano organski proizvedeno seme ove sorte može naći na tržištu.

NS Zenit je najnovija sorta u ovoj grupi zrenja, a u sortimentu se našla zahvaljujući visokim i stabilnim prinosima tokom ispitivanja.

Vrlo rane sorte grupe zrenja 00 i 000 prvenstveno su namenjene za setvu soje kao drugog useva, posle graška, i ječma, ali i posle žetve ranijih sorti pšenice. Prema dužini vegetacije sorte **NS Virtus** i **Tajfun** su na prelazu između grupe zrenja 00 i 0. Pri povoljnim uslovima prinos im se kreće i do 4.5 t/ha, pa su pogodne za brdska područja, okasnelu redovnu setvu i za setvu soje kao drugog useva. Pored standardne sorte **Fortuna**,

Seme soje



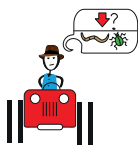
koja ima povišen sadržaj proteina u zrnu te predstavlja interesantnu sortu sa aspekta prerađivačke industrije, u sortimentu se nalazi i novija sorta **Mercur** koja se odlikuje veoma visokim potencijalom za prinos. Među NS sortama najkraću vegetaciju imaju **Gracia** i **Favorit**. Uspješno se mogu gajiti kao drugi usev posle žetve pšenice, a poslednji rok setve je do kraja prve dekade jula.

5. Agrotehničke mere

5.1 Plodored

Pod plodoredom se podrazumeva uređen i smišljen plan pravilnog, racionalnog i maksimalnog iskorišćavanja vegetacione sredine, pre svega klime i zemljišta. Osnovni zadatak je održavanje ili povećanje plodnosti zemljišta i prinosa svih useva u plodoredu. Plodored predstavlja planski unapred utvrđen redosled smenjivanja useva u vremenu i prostoru, koji se nakon određenog vremena vraćaju na isto polje.

Plodoredom se smanjuje akumulacija specifičnih prouzrokovaca bolesti i štetočina, kao i brojnost i prilagodljivost korova jednom usevu. Gajenjem leguminoza prekida se biološki ciklus razvoja bolesti kod naša dva najzastupljenija žita, kukuruza i pšenice. U tom smislu može se reći da plodored predstavlja preventivnu i integralnu meru u zaštiti svih useva u plodosmeni. Soja kao leguminoza, kvalitetnim žetvenim ostacima sa uskim C:N odnosom, utiče na povećanje količine organske materije u zemljištu, bogate azotom u organskom obliku koji nije podložan ispiranju, a kao rana okopavina odlično se uklapa u plodored sa ostalim ratarskim usevima. Takođe, smenom useva sa različitim dubinom ukorenjavanja omogućava se biološki ascendentni tok hraniva i bolje i efikasnije korišćenje ukupnih hraniva i vode iz zemljišta. Uticajem na fizička svojstva zemljišta omogućava se i dublje prodiranje korena. Sve to bez dodatnih troškova utiče na povećanje prinosa ne samo soje nego i svih useva u plodosmeni.



Soja se vrlo dobro može uklopiti u plodored, pošto je odličan predusev za većinu ratarskih biljaka koje se kod nas gaje, a sama nema velike zahteve u pogledu preduseva. U našoj praksi najčešći predusevi za soju su pšenica, kukuruz i šećerna repa, biljne vrste koje su i najviše zastupljene u proizvodnji.

Zbog zastupljenosti strnina u setvenoj strukturi, one su čest predusev soji u našim uslovima. Pšenica i druga strna žita rano napuštaju zemljište, tako da se u periodu do setve narednog jarog useva, koji traje od 8-10 meseci, zemljište odmara i na prirodan način obnavlja svoja osobine. Pšenica i ozimi ječam su takođe sve češći predusevi za postrnu setvu sorti soje kratke vegetacije.

Kukuruz je povoljan predusev za soju ukoliko se kukuruzovina dobro usitni i zaore. U konvencionalnoj proizvodnji ograničavajući faktor u korišćenju kukuruza kao preduseva mogu biti herbicidi na bazi triazina i sulfonilure, koji zbog rezidualnog dejstva negativno utiču na soju. Međutim, u sistemu organske proizvodnje, kukuruz je veoma dobar predusev soji.

Ukoliko se u sistemu organske proizvodnje koriste organska đubriva (pre svih stajnjak), šećerna repa bi zbog visokih doza đubrenja bila dobar predusev. Međutim, zbog velike potrošnje vode naročito u sušnim godinama ili prevelike vlažnosti prilikom vađenja i sabijanja zemljišta, šećerna repa je lošiji predusev za soju.

Suncokret i uljana repica su vrlo rizični predusevi za soju zbog zajedničkih bolesti. Na parcelama na kojima je usev suncokreta ili soje bio zaražen belom truleži, soja se ne bi smela gajiti narednih pet do šest godina, jer gljiva, koja se sa žetvenim ostacima unese u zemljište, vrlo dugo zadržava vitalnost. Soju ne treba gajiti posle drugih leguminoza, ne samo zbog zajedničkih bolesti, već i zbog toga što je zaostali azot vredniji za druge biljke.

U literaturi i stručnoj praksi prevladava mišljenje da soju ne treba gajiti u monokulturi. Akumulacija prouzrokovaca bolesti i insekata, te stvaranje alelopatskih materija tokom razgradnje biljnih ostataka i otežana

borba protiv korova su razlog zbog koga treba izbegavati ponovljenu setvu soje, a pogotovo monokulturu. Alelopatske materije negativno deluju na rast korena i intenzitet azotofiksacije soje i drugih leguminoza. Osim toga, bolje iskorišćavanje zemljišta i bolji prinos su razlozi zašto soji treba pažljivo odabrati mesto u plodoredu. Gajenje soje u plodoredu ne isključuje probleme sa bolestima, ali smanjuje mogućnost infekcije.

Posle soje u zemljištu ostaju znatne količine azota u organskom obliku koji nije podložan ispiranju, te je ova biljka dobar predusev za većinu ratarskih kultura.

5.2 Obrada zemljišta

Soja ima velike zahteve za kvalitetnom osnovnom obradom i vrlo dobrom predsetvenom pripremom. Dubljom obradom aktivira se veća masa zemljišta, što poboljšava procese razlaganja zaoranih žetvenih ostataka i omogućava formiranje većih rezervi zimske vlage. Obradom treba da se obezbedi dobra struktura zemljišta i povoljan vodno-vazdušni i toplotni režim, da se zaoru žetveni ostaci i unište korovi, čime se stvaraju preduslovi za ujednačeno nicanje, dobro ukorenjavanje i optimalan razvoj soje tokom čitave vegetacije. Obrada takođe, treba da omogući prodiranje korenovog sistema u dublje slojeve zemljišta, bolje usvajanje mineralnih materija, ali i formiranje i veću aktivnost kvržica. U proizvodnji soje, kao i drugih gajenih biljaka, obrada ima veoma bitnu ulogu i u kontroli zakorovljenosti useva. Pravovremenom i dobro izvedenom osnovnom obradom i predsetvenom pripremom, zaoravanjem biljaka, klijanaca i semena korova, moguće je uticati na smanjenje zakorovljenosti.

Obrada zemljišta za soju zavisi od preduseva. Ako je predusev bila ozima ili jara strnina (pšenica ili ječam) odmah nakon skidanja useva izvodi se ljuštenje strništa na dubini do 10-15 cm ili tanjiranje teškim tanjiračama. Ovom merom se obezbeđuje unošenje žetvenih ostataka u zemljište, bolje čuvanje vlage, kao i uništa-

vanje korovskih biljaka. Poželjno je da se tokom leta i rane jeseni izprovocira nicanje korovskih i samoniklih biljaka, koje je pre osemenjavanja neophodno uništiti drljanjem ili kultiviranjem, čime se smanjuje brojnost korova u narednoj sezoni. Oranje na punu dubinu izvodi se krajem leta i početkom jeseni. Dubina oranja treba da je od 25 do 30 cm.

Zbog kasnog skidanja i velike količine biljnih ostataka, obrada zemljišta posle kukuruza je nešto otežana. Prvi posao posle berbe kukuruza, koji se mora obaviti kvalitetno, je sitnjenje biljnih ostataka. Ako se to ne izvede kvalitetno ni osnovna obrada se ne može izvoditi kako treba. Žetveni ostaci moraju biti usitnjeni i zaorani tako da seme kad se poseje ostvari kontakt sa zemljištem, a ne sa biljnim ostacima. Zato ovoj operaciji treba posvetiti punu pažnju. Dubina obrade treba da je do 30 cm, odnosno da se obezbedi zaoravanje kukuruzovine, koja će se na taj način naći u povoljnim uslovima za razlaganje.

Ako je predusev šećerna repa, oranje na punu dubinu izvodi se odmah nakon njenog vađenja, da bi zemljište ostalo u gruboj brazdi izloženo delovanju mraza. Dubina oranja zavisi od stanja površine repišta, vlažnosti i biljnih ostataka. Ukoliko su uslovi za vađenje šećerne repe bili povoljni i nije došlo do velikog zbijanja zemljišta, oranje može da se izvodi do dubine od 20 do 25 cm. Često se dešava da se šećerna repa vadi pod vrlo nepovoljnim uslovima, tako da zemljište ostaje veoma zbijeno. U tom slučaju se ne može, kao prednost, iskoristiti duboka obrada od preduseva (šećernu repu), nego dubina osnovne obrade za soju treba da bude do 30 cm.

Posle jesenje osnovne obrade, pre zime je potrebno plugom ili tanjiračom poravnati duboke razore i visoke slogove, radi lakše i kvalitetnije predsetvene pripreme i setve, što značajno smanjuje gubitke u žetvi, koji kod soje u slučaju izostanka ove mere mogu biti vrlo visoki. Kvalitetno i blagovremeno poorano zemljište tokom zime treba da ostane u otvorenim brazdama zbog boljeg izmrzavanja i veće akumulacije zimskih padavina.

Predsetvena priprema zavisi od tipa zemljišta, vremena i kvaliteta osnovne obrade, a uvek se obavlja samo pri optimalnoj vlažnosti zemljišta. Cilj predsetvene pripreme je formiranje setvenog sloja debljine 5-6 cm, sitnog, toplog i vlažnog zemljišta, koje će omogućiti dobar kontakt sa semenom i brzo i ujednačeno nicanje. Predsetvena priprema obavlja se najčešće u dva navrata. Prvu pripremu zemljišta najbolje je obaviti rano u proleće, čim vreme dozvoli. Druga priprema obavlja se nekoliko dana pre setve, kada sa vrši finalna priprema i najlakše uništavaju klijanci i ponikli korovi. Ako se ova radnja dobro izvede, ostvaruje se sitno mrvičasta struktura zemljišta, a ispod setvenog sloja zemljište treba da je dovoljno rastreseno zbog lakšeg i dubljeg ukorenjivanja i bolje aeracije korena. Dubinu pripreme treba prilagoditi dubini setve, jer preduboka priprema dovodi do nepotrebnog gubljenja vode i neujednačenog nicanja.



Predsetvena priprema

5.3 Tehnologija proizvodnje

Soja se seje kada zemljište na dubini setve, 4 do 5cm, dostigne temperaturu od 10°C. U našim uslovima to je obično krajem marta ili početkom aprila meseca. Mlada biljka soje može da podnese kratkotrajne mrazeve od -3 do -4°C, te je opasnost od izmrzavanja manja nego kod kukuruza. Ipak, mesec dana ranija setva ne znači i isto toliko raniju žetvu. Datum setve ima manji efekat na prinos ranih sorti, dok se kod kasnih sorti primećuje tendencija smanjenja prinosa sa kasnijom setvom. Ako se setva obavi znatno iza optimalnog roka, dovodi se u pitanje dozrevanje useva.

Razmak redova od 45 do 50 cm najpogodniji je za naše uslove. Moguće je setvu obaviti i na razmaku redova od 70 cm ukoliko se poštuje broj biljaka po jedinici površine. Razmak biljaka u redu zavisi od vremena setve i sorte, kao i od kvaliteta semena. Za setvu sa razmakom redova od 50cm, u zavisnosti od dužine vegetacije preporučuje se sledeći sklop:

Tabela 1: Preporučena gustina sklopa za pojedine grupe zrenja

Grupa zrenja	Razmak biljaka u redu (cm)	Gustina sklopa (biljaka/ha)
00 – 000	3 – 3.5	550.000 – 600.000
0	4	500.000
I	4.5 – 5	400.000 – 450.000
II	5 – 5.5	350.000 – 400.000

Ukoliko su sve prethodne mere dobro izvedene i usev ponikao ujednačeno po porastu i ravnomerno po sklopu onda je nega jednostavna. Nega useva podrazumeva mehaničke mere, gde spadaju međuredna kultivacija i okopavanje

Međuredna kultivacija se izvodi da se razbije pokorica i eliminišu korovi. Razbijanjem pokorice smanjuje se gubljenje vlage iz zemljišta, zemljište se provetrava, stimuliše se rad mikroorganizama koji razlažu zaoranu organsku materiju u zemljištu. Kultivacija se obično izvodi dva puta. Prvi put kada usev soje ima prvi troperi list, a drugi put pre sklapanja redova. Pri prvoj kultivaciji

Okopavanje soje







može se ići sa radnim organima bliže redovima dok u drugoj, zbog razvoja bočnih korenova treba kultivirati uže, odnosno samo razbiti pokoricu. Dubina kultiviranja je od 3 do 10 cm.

Okopavanje i ručno uklanjanje korova je korektivna mehanička mera nege kojom se uklanjaju korovi koji su zaostali posle međuredne kultivacije i izvodi se prema potrebi. Pravilnim i pravovremenim izvođenjem osnovne obrade, predsetvene pripreme i međuredne kultivacije, minimizuje se potreba za okopavanjem i najčešće je dovoljno obaviti jedno okopavanje pre sklapanja redova kada usev soje svojom gustinom i pokrovnosću onemogućava rast korovskih biljaka u senci.

5.4 Đubrenje

Osnovni principi đubrenja univerzalno važe i za soju. Primena đubriva zasnovana je na principu kontrole plodnosti zemljišta što podrazumeva održavanje postojeće dobre ili poboljšanje slabije plodnosti zemljišta



Mikrobiološki preparat NS Nitragin

uz ostvarenje visokih i stabilnih prinosa. Zahvaljujući sposobnosti da stupa u simbiotski odnos za zemljišnim bakterijama azotofiksatorima, soja svoje potrebe za azotom podmiruje iz atmosferskog azota. Stoga je u proizvodnji soje u našoj zemlji česta praksa da se soja ne đubri mineralnim đubrivima, jer se na zemljištima

dobre strukture, mehaničkog sastava i prirodne plodnosti, uz korektnu bakterizaciju semena, mogu ostvariti dobri prinosi.

Zemljišnih bakterija u našim zemljištima obično nema dovoljno, pa se one u zemljište unose inokulacijom semena. Inokulacija se izvodi prilikom setve mikrobiološkim preparatom pod komercijalnim nazivom Nitragin. Nitragin je preparat koji se sastoji od treseta, koji služi kao nosač inokuluma, i inokuluma koji sadrži smešu sojeva visoko efektivnih zemljišnih bakterija iz roda *Bradyrhizobium japonicum*.

Nitragin se proizvodi u poluhektarskim i hektarskim dozama i isporučuje zajedno sa semenom, odnosno uračunat je u cenu semena, što znači da je ova mera ekonomski veoma isplativa jer se uz mala materijalna ulaganja postiže povećanje prinosa i kvaliteta zrna. Uputstvo za upotrebu ovog mikrobiološkog preparata nalazi se na svakoj kesici i treba ga se pridržavati, jer samo tako će moći opravdati svoju primenu.

Naravno, soju je moguće đubriti i organskim đubrivima, ali bi takva mera bila neracionalna. Ukoliko se organsko đubrivo (stajnjak, zelenišno đubrivo, osoka, kompost) zaore pod soju, tada će u zemljištu biti dovoljno azota u obliku lakopristupačnom za biljku i biljka neće imati potrebu da stupa u simbiotski odnos sa kvržičnim bakterijama i neće fiksirati atmosferski azot. Soja veoma dobro koristi produžno dejstvo stajnjaka, ne samo neposredno posle useva za koji je unet, nego i dve do tri godine kasnije. Na ovaj način soja je obezbeđena dovoljnim količinama hranljivih materija za početne faze razvoja, dok biljka ne razvije korenov sistem, a u drugom delu vegetacije se potrebe za azotom podmiruju azotofiksacijom.

5.5 Navodnjavanje

Soja tokom vegetacije ne troši vodu ujednačeno. U periodu nicanja i početnim fazama razvoja troši malo vode. Potom zahtevi za vodom rastu da bi maksimum



dostigli u fazi nalivanja zrna. Zato prinos u najvećoj meri zavisi od količine vode koja stoji na raspolaganju biljci u vreme nalivanja zrna. Ukoliko je vlažnost zemljišta do faze punog cvetanja optimalna, soja razvija bujnu masu i formira veliki broj mahuna. Ako potom nastupi suša, u većem stepenu opadaju mahune, biljke prinudno dozrevaju, zrno ostaje sitno i prinos se značajno umanjuje. Stoga je u agroekološkim uslovima Vojvodine soju najcelishodnije zalivati od polovine jula do kraja avgusta, kada prolazi kroz kritične faze razvoja. Od završetka nalivanja zrna i početka zrenja potrebe biljke za vodom se smanjuju, a od početka do punog zrenja biljka otpušta vodu, pa višak padavina u ovom periodu odlaže početak žetve.

Soja tokom vegetacije utroši 450 do 480 mm, što predstavlja potencijalnu evapotranspiraciju za klimatske uslove Vojvodine. Mesečne potrebe soje za vodom variraju u zavisnosti od uslova: u aprilu 10 do 40 mm,



Soja u punoj vegetaciji

maju 30 do 60 mm, junu 90 do 110 mm, julu 100 do 125 mm, avgustu 100 do 120 mm, sепembru 50 do 80 i oktobru do 40 mm.

Posebno je pitanje broja biljaka po jedinici površine u uslovima navodnjavanja. Treba imati u vidu da se dodavanjem vode putem navodnjavanja stvaraju optimalni uslovi za razvoj biljke i da to ni u kom slučaju nije razlog zbog koga treba da se povećava broj biljaka. Navodnjavanje ima zadatak da poboljša uslove u op-

timalnom sklopu, a nije mera koja izaziva potrebu za većim brojem biljaka. U uslovima navodnjavanja može doći do nešto jačeg poleganja i pojave bolesti, te se neodgovarajućim brojem biljaka može postići efekat suprotan od željenog.

6. Bolesti, štetočine i korovi

6.1. Korovi

Soja je osetljiva na prisustvo korova u početnim fazama porasta, a posle sklapanja redova svojom pokrovnošću onemogućuje rast korova u senci. Dominantni korovi useva soje su: divlji sirak iz semena i rizoma (*Sorghum halepense*), palamida (*Cirsium arvense*), obični štir (*Amaranthus retroflexus*), pomoćnica (*Solanum nigrum*), pepeljuga obična (*Chenopodium album*), pepeljuga hibridna (*Chenopodium hybridum*), gorušica (*Sinapis arvensis*), muhari (*Echinochloa crus-galli*, *Setaria glauca*,



Usev soje pred okopavanje i ručno uklanjanje korova

S. viridis, *S. verticillata*), tatula (*Datura stramonium*), ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia*), obična boca ili čičak (*Xanthium strumarium*), abutilon (*Abutilon theophrasti*), jednogodišnji čistac (*Stachys annua*), njivski vijušac (*Polygonum convolvulus*), lubeničar njivski (*Hibiscus trionum*), poponac (*Convolvulus arvensis*), veliki dvornik (*Polygonum lapathifolium*), obični dvornik (*Polygonum persicaria*) i dr. Plodored, pravovremena i kvalitetna osnovna obrada, predsetvena priprema i međuredna

kultivacija, osim što obezbeđuju optimalne uslove za rast biljaka soje, predstavljaju preduslove za uspešno suzbijanje korova. Ukoliko je potrebno, a najčešće jeste, izvodi se okopavanje i ručno uklanjanje korova.

6.2. Bolesti

Soja je jedna od retkih gajenih biljaka u našoj zemlji kod koje se ni u konvencionalnoj proizvodnji ne primenjuju fungicidi radi suzbijanja bolesti. Ne tretira se seme pre setve, a ni usev tokom vegetacije. Poznat je veliki broj parazita, prouzrokovaca različitih bolesti soje. Međutim, u jednom agroekološkom regionu obično se u jačem intenzitetu pojavljuje nekoliko bolesti, dok se ostale ili ne javljaju, ili su sporadično prisutne. Samo u pojedinim godinama, zavisno od niza faktora, dolazi do njihove intenzivnije pojave. U našim uslovima pojavljuju se plamenjača i bakteriozna pegavost kao najčešća oboljenja lista, na stablu su najštetniji rak stabla i bela trulež, na korenu ugljenasta trulež, dok seme najčešće oboleva od truleži. NS sorte imaju zadovoljavajuću poljsku otpornost prema navedenim bolestima, ali je ipak neophodno preduzeti mere koje se preporučuju u okviru integralne zaštite bilja:

- **Plodored** – soju ne bi trebalo gajiti nekoliko godina na istoj parceli, naročito posle jače pojave bolesti. Sunco-kret, uljana repica, pasulj i grašak, takođe su, domaćini nekim zajedničkim parazitima i nisu dobri predusevi za soju.

- **Izborsorte** – U regionima gde se redovno i u jakom intenzitetu javljaju pojedine bolesti širiti otporne ili manje osetljive sorte.

- **Upotreba zdravog semena** – Za setvu treba koristiti zdravo, kvalitetno seme (dobre klijavosti i energije klijanja) jer se veliki broj parazita prenosi zaraženim semenom.

- **Gustina setve** – Većina bolesti se u jačem intenzitetu javlja u pregustom usevu, naročito kad dođe do poleganja. Potrebno je pridržavati se preporučenih gustina za svaku sortu.

- **Vreme setve** – Po mogućnosti pridržavati se optimalnih rokova. Pri kasnijoj setvi dolazi do jače pojave raka stabla i bele truleži soje.

- **Navodnjavanje** – Navodnjavanjem se u znatnoj meri pospešuje pojava bolesti, naročito pri čestim zalivanjima. Zato se preporučuje manji broj zalivanja, većim količinama vode.

6.3. Štetočine

Fitofagne vrste pregljeva predstavljaju najznačajnije štetočine soje u našoj zemlji. Najčešće vrste su atlantski pregalj (*Tetranychus atlanticus*) i običan paučinar (*T. urticae*). Ovoj grupi polifagnih štetočina odgovaraju visoke temperature i niža relativna vlažnost vazduha i u ovakvim uslovima može doći do masovnijeg razmnožavanja i značajnijih šteta na poljima soje.

Smanjenju brojnosti pregljeva doprinosi pravovremena i kvalitetna obrada zemljišta, uništavanje korova (naročito na uvratinama), te navodnjavanje useva tokom letnjih meseci. Hemijsko suzbijanje treba obavljati samo na ivičnom delu polja u početku formiranja kolonija. Pravilnikom o metodama organske biljne proizvodnje propisane su supstance koje se mogu koristiti kao akaricidi – sumpor, krečni sumpor (kalcijum polisulfid), parafinska ulja i biljna ulja (ulje mente, bora, kima). Tretiranje čitavih polja nije ni sa ekonomskog ni sa ekološkog stanovišta opravdano.

7. Žetva

Žetva soje se obavlja u tehnološkoj ili tehničkoj zrelosti koja nastaje uobičajeno 7-14 dana posle fiziološke zrelosti. Pojam fiziološke zrelosti je kod merkantilnih useva vezan za momenat posle kog prestaje dalje povećanja prinosa. Od fiziološke do tehničke zrelosti, zrno se samo suši na prirodan način u polju. Ovo sušenje je pasivan proces jer je biljka već odumrla, i brzina sušenja prvenstveno zavisi od vremenskih uslova, odnosno

temperature i padavina. Zbog slabljenja veze između majčinske biljke i semena, tokom sušenja dolazi do gubitaka semena u polju, a takođe se oni povećavaju i u momentu žetve, što se posebno potencira pri kašnjenju sa žetvom. Znači da ostvareni prinos u polju može biti znatno umanjen zbog žetvenih gubitaka koji dostižu i do 20 % od biološkog prinosa, pa je žetva veoma važna mera u procesu proizvodnje soje.

Sa žetvom treba početi kada je sadržaj vode u semenu 13-14%, mada može i ranije, no tada je neophodno dosušivanje, dok se pri kasnijoj žetvi povećavaju gubici i smanjuje kvalitet semena soje. Žetveni gubici i oštećenje semena su minimalni pri vlazi od 12-15%.



Zreo usev soje

Ne preporučuje se ranija žetva sa preko 18% vlage zbog povećanja gubitaka na vršalici, nagnječenja semena i oštećenja semenjače, kao i visokih dodatnih troškova sušenja. Ako je vlaga ispod 13% gubici u polju zbog poleganja i pucanja mahuna se povećavaju; sa svakim procentom vlage ispod 11% smanjuje se masa plati-ve soje za 1.15 %. U povoljnim vremenskim uslovima se tri do pet dana posle opadanja listova vlaga u zrnu smanji na 13%, što predstavlja optimum za žetvu kao i skladištenje soje.

U žetvi soje najviše se koriste kombajni sa standardnim žitnim hederom. Za kvalitetan rad ovim kombajnom neophodno je pridržavati se sledećeg:

- Heder mora biti horizontalan a izravnava se promenom pritiska u prednjim pneumaticima.
 - Izabrati odgovarajući položaj vitla hedera (gore - dole, napred - nazad, položaj pick – up prstiju) u zavisnosti od stanja useva
 - Obavezno uskladiti broj obrtaja vitla sa brzinom kretanja kombajna
 - Broj obrtaja bubnja sniziti na 500 – 700 o/min u zavisnosti od vlažnosti semena.
 - Zazor bubnja podesiti takođe u zavisnosti od vlažnosti semena uz obaveznu “repernu” podešenost
- Otvore sita podesiti u zavisnosti od krupnoće semena a limove ventilatora potpuno otvoriti.



Žetva soje

8. Ekonomski pokazatelji

Finansijski rezultat koji je moguće ostvariti u proizvodnji nekog useva uslovljen je kako ostvarenom vrednošću, tako i troškovima proizvodnje. U sistemu organske proizvodnje ograničena je upotreba mehanizacije i potpuno isključena upotreba hemizacije. Za razliku od moderne, intenzivne poljoprivredne proizvodnje zasnovane na maksimizovanju profita kroz redukovanje obrade, ukрупnjavanje poseda i usko specijalizovanu proizvodnju dve ili tri biljne vrste, organska poljoprivreda je vid poljoprivredne proizvodnje najbliži ekologiji i njenim principima. Proizvodnja prema principima



organske poljoprivrede održava ekološku ravnotežu i umanjuje negativan uticaj poljoprivrede na životnu sredinu, jer je struktura organske farme formirana pogledu na strukturu prirodnog sistema koji ima integritet, nezavisnost i veliku zavisnost od živih organizama.

U sistemu organske proizvodnje važnost individualnih poljoprivrednih proizvođača je velika, jer su principi ovakve proizvodnje primenljivi samo na manjim površinama, što se pre svega odnosi na povećano učešće manualnog rada. U organskoj proizvodnji soje, okopavanje i pletenje korova kompenzuju upotrebu herbicida u konvencionalnoj proizvodnji, dok se umesto mineralnih koristi mikrobiološko đubrenje kroz inokulaciju semena i upotreba organskih đubriva u predusevu.

Pregled važnijih ekonomskih pokazatelja u organskoj proizvodnji soje privedila je prof. dr Danica Bošnjak sa Departmana za ekonomiku poljoprivrede i sociologiju sela Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu:

Tabela 2: Ekonomska obeležja proizvodnje organske soje na gazdinstvima koja nemaju sopstvenu mehanizaciju

Elementi troškova	RSD/ha
1. Materijal	8.300
2. Usluge mehanizacije	39.000
3. Radna snaga	17.500
4. Ostali troškovi	7.500
UKUPNI TROŠKOVI	73.300
PRINOS kg/ha	1500
CENA KOŠTANJA (RSD/kg)	48,87
PRODAJNA CENA (RSD/kg)	125
VREDNOST PROIZVODNJE (RSD/ha)	187.500
FINANSIJSKI REZULTAT (RSD/ha)	114.200
GRANICA RENTABILNOSTI (kg/ha)	586

Tabela 3. Ekonomska obeležja proizvodnje organske soje na gazdinstvima koja plaćaju samo usluge kombajiranja

Elementi troškova	RSD/ha
1. Materijal	14.800
2. Usluge mehanizacije	8.500
3. Radna snaga	17.500
4. Ostali troškovi	7.500
UKUPNI TROŠKOVI	48.300
PRINOS kg/ha	1500
CENA KOŠTANJA (RSD/kg)	32,20
PRODAJNA CENA (RSD/kg)	125
VREDNOST PROIZVODNJE (RSD/ha)	187.500
FINANSIJSKI REZULTAT (RSD/ha)	139.200
GRANICA RENTABILNOSTI (kg/ha)	386

U prvoj tabeli dat je pregled za proizvođače koji nemaju mehanizaciju, a u drugoj za one koji poseduju sve osim kombajna. U ukupne troškove nisu uračunati troškovi certifikacije; podrazumevano je da se proizvodnja zasniva na sertifikovanoj organskoj farmi. Vrednost proizvodnje utvrđena je na bazi glavnog proizvoda, bez premija i subvencija, dok je nivo prinosa planiran za prosečne prirodne uslove u toku godine i značajno je niži u odnosu na prinose koji se ostvaruju u konvencionalnoj proizvodnji soje. Prosečan prinos soje u konvencionalnoj proizvodnji je u poslednjih deset godina bio nešto veći od 2.5 t/ha, što znači da se i u organskoj proizvodnji mogu očekivati značajno viši prinosi od planiranih.

9. Prilozi

Prilog broj 1.

Spisak dozvoljenih sredstava za ishranu biljaka i oplemenjivača zemljišta u organskoj proizvodnji u skladu sa Pravilnikom o kontroli i sertifikaciji u organskoj proizvodnji i metodama organske proizvodnje ("Službeni glasnik RS" br. 48/11)

Naziv	Opis, zahtevi u pogledu sastava, uslovi upotrebe
Stajsko đubrivo	Proizvod koji sadrži mešavinu životinjskih ekskremenata i biljnog materijala (prostirka za životinje) Zabranjeno poreklo iz intenzivne, odnosno industrijske proizvodnje
Osušeno stajsko đubrivo i dehidrirano živinsko đubrivo	Zabranjeno poreklo iz intenzivne, odnosno industrijske proizvodnje
Kompostirani životinjski ekskrementi, uključujući živinsko đubrivo i kompostirano stajsko đubrivo	Zabranjeno poreklo iz intenzivne, odnosno industrijske proizvodnje
Tečni životinjski ekskrementi	Upotreba nakon kontrolisane fermentacije i/ili odgovarajućeg razblaživanja Zabranjeno poreklo iz intenzivne, odnosno industrijske proizvodnje
Kompostirani ili fermentisani otpaci sa gazdinstva	Proizvod dobijen od izdvojenog kućnog otpada koje je podvrgnuto kompostiranju ili anaerobnoj fermentaciji u proizvodnji biogasa Samo biljni i životinjski otpad sa gazdinstva Samo ukoliko se proizvodi u zatvorenim i kontrolisanim sistemima sakupljanja uz kontrolu ovlašćene organizacije Maksimalne koncentracije u mg/kg suve materije: kadmijum 0,7; bakar 70; nikel 25; olovo 45; cink 200; živa 0,4; hrom (ukupni): 70, hrom (VI): 0
Treset	Upotreba ograničena na hortikulturu (tržišno baštovanstvo, cvečarstvo, gajenje drveća, rasadnici)
Ostaci nakon gajenja pečurki	Početni supstrat može da sadrži samo proizvode dozvoljene ovim pravilnikom
Izmet glista (vermikompost) i insekata	
Guano	
Kompostirana ili fermentisana smesa biljnih materija	Proizvod dobijen iz mešavine biljnih materija koje su kompostirane ili podvrgnute anaerobnoj fermentaciji za proizvodnju biogasa
Proizvodi ili nus-proizvodi životinjskog porekla: Krvno brašno Brašno od kopita Brašno od rogova Koštano brašno ili deželatonizovano koštano brašno Riblje brašno Mesno brašno Brašno od perja, dlake i „chiquette“ Vuna Krzno Dlaka Mlečni proizvodi	Maksimalna koncentracija u mg/kg suve materije hroma (VI): 0

Proizvodi i nus-proizvodi biljnog porekla za đubrenje	Primeri: uljano seme, brašni kolači, ljuska kokosa, sladni otpad
Morske alge i proizvodi od morskih algi	Ako su direktno dobijeni: (1) fizičkom preradom uključujući dehidrataciju, zamrzavanje i mlevenje (2) ekstrakcijom sa vodom ili vodenim kiselinama i/ili baznim rastvorima (3) fermentacijom
Strugotina i drveni otpaci	Drvo koje nije hemijski tretirano nakon sečenja
Kompostirana kora drveta	Drvo koje nije hemijski tretirano nakon sečenja
Drveni pepeo	Od drveta koje nije hemijski tretirano nakon sečenja
Mlevene fosfatne stene	Sadržaj kadmijuma manji ili jednak 90 mg/kg P ₂ O ₅
Aluminijum kalcijum fosfat	Sadržaj kadmijuma manji ili jednak 90 mg/kg P ₂ O ₅ Upotreba limitirana za alkalna zemljišta (Ph > 7,5)
Bazična šljaka	Proizvodi opisani u tački 1. Priloga IA.2. Uredbe 2003/2003
Sirova kalijumova so ili kainit	Proizvodi opisani u tački 1. Priloga IA.3. Uredbe 2003/2003
Klijum sulfat, sa mogućim sadržajem magnezijumovih soli	Proizvod dobijen iz sirovih kalijumovih soli fizičkom ekstrakcijom koji takođe, po mogućnosti, sadrži magnezijumove soli
Ostaci žitarica u proizvodnji alkohola i ekstrakt takvih ostataka	Ostaci žitarica u proizvodnji alkohola sa amonijakom su isključeni
Kalcijum karbonat (kreda, lapor, krečnjak, bretonski ameliorant – maerl, fostafna kreda)	Samo prirodnog porekla
Magnezijum i kalcijum karbonat	Samo prirodnog porekla Npr. magnezijumska kreda, mleveni magnezijum, krečnjak
Magnezijum sulfat (kiezerit)	Samo prirodnog porekla
Rastvor kalcijum hlorida	Folijarni tretman stabla jabuke, posle utvrđivanja deficita kalcijuma
Kalcijum sulfat (gips)	Samo prirodnog porekla
Industrijski kreč iz proizvoda industrije šećera	Nus-proizvod u proizvodnji šećera iz šećerne repe
Industrijski kreč iz proizvoda vakuumske soli	Nus-proizvod u proizvodnji vakuumske soli iz rasola koji se može naći u planinama
Elementarni sumpor	Proizvodi opisani Prilogom ID.3 Uredbe 2003/2003
Elementi u tragovima	Neorganski mikronutrijenti navedeni u delu E Priloga i Uredbe 2003/2003
Natrijum hlorid	Isključivo kamena so iz rudnika
Kameno brašno i glina	

Napomena: Upotrebu sredstava na gazdinstvu kontroliše ovlašćena organizacija.

Prilog broj 2.

Spisak dozvoljenih sredstava za zaštitu bilja u organskoj proizvodnji u skladu sa Pravilnikom o kontroli i sertifikaciji u organskoj proizvodnji i metodama organske proizvodnje ("Službeni glasnik RS" br. 48/11)

1. Supstance biljnog i životinjskog porekla

Ime	Opis, zahtevi u pogledu sastava, uslovi za upotrebu
Azadirahthin ekstrakt iz <i>Azadirachta indica</i> (drvo nim)	Insekticid
Pčelinji vosak	Sredstvo pri rezidbi
Želatin	Insekticid
Hidrolizovani proteini	Atraktant, isključivo za ovlašćenu upotrebu u kombinaciji za drugim odgovarajući supstancama sa ove liste
Lecitin	Fungicid
Biljna ulja (npr. ulje mente, bora, kima)	Insekticid, akaricid, fungicid i inhibitor klijanja
Piretrin ekstrahovan iz <i>Chrysanthemum cinerariaefolium</i>	Insekticid
Kvazija ekstrahovana iz <i>Quassia amara</i>	Insekticid, repelent
Rotenon, ekstrahovan iz <i>Derris</i> spp. i <i>Lonchocarpus</i> spp. i <i>Terphrosia</i> spp.	Insekticid

2. Mikroorganizmi koji se koriste u biološkoj kontroli štetočina i bolesti

Ime	Opis, zahtevi u pogledu sastava, uslovi za upotrebu
Mikroorganizmi (bakterije, virusi, gljivice)	

3. Supstance koje proizvode mikroorganizmi

Ime	Opis, zahtevi u pogledu sastava, uslovi za upotrebu
Spinozad	Insekticid Isključivo ukoliko su preduzete mere radi smanjenja rizika za ključne parazitoide i smanjenja rizika od razvoja otpornosti.

4. Supstance koje se koriste u klopama i/ili raspršivačima

- zamke i/ili raspršivači moraju sprečiti dospevanje supstanci u okolinu i sprečiti kontakt supstanci sa usevima
- zamke moraju da se sakupe nakon upotrebe i bezbedno uklone sa gazdinstva

Ime	Opis, zahtevi u pogledu sastava, uslovi za upotrebu
Diamonijum - fosfat	Atraktant, samo u zamkama
Feromoni	Atraktant, sredstvo za ometanje seksualnih nagona; samo u klopama i raspršivačima
Piretroidi (samo deltametrin ili lambda cihalotrin)	Insekticid, samo u klopama sa specifičnim atraktantima; samo protiv <i>Bactrocera oleae</i> i <i>Ceratitis capitata</i> korova

5. Preparati koji se raspršuju između gajenih biljaka

Ime	Opis, zahtevi u pogledu sastava, uslovi za upotrebu
Olovni fosfat (fero (III) ortofosfat)	Moluskocid (protiv puževa)

6. Ostale supstance za tradicionalnu upotrebu u organskoj proizvodnji

Ime	Opis, zahtevi u pogledu sastava, uslovi za upotrebu
Bakar u obliku bakar-hidroksida, bakar-oksihlorida, bakar-sulfata, bakar-oksida, bakar-oktanoata	Fungicid. Do 6 kg bakra po hektaru godišnje. Za višegodišnje zasade države članice mogu, uz odstupanje od prethodnog stava, propisati da se može prekoračiti granica bakra od kg u određenoj godini pod uslovom da prosečna količina koja se koristi tokom petogodišnjeg perioda, uključujući spomenutu godinu i četiri prethodne godine, ne prelazi 6 kg
Etilen	Uklanjanje zelene boje (sazrevanje) kod banana, kivija i kakija; Kod agruma isključivo kao deo strategije za zaštitu voća od štete koju prouzrokuje voćna muva; izaziva cvetanje kod anansa; inhibira klijanje krompira i luka
Kalijumove soli masnih kiselina (meki sapun)	Insekticid
Kalijum aluminijum (aluminijum sulfat) (Kalinit)	Sprečavanje zrenja banana
Krečni sumpor (kalcijum polisulfid)	Fungicid, insekticid, akaricid
Parafinska ulja	Insekticid, akaricid
Mineralna ulja	Insekticid, fungicid; Samo za stabla voćaka, vinove loze, stabla maslina i tropskih useva (banana)
Kalijum permanganat	Fungicid, baktericid, samo za stabla voćaka, maslina i vinove loze.
Kvarcni pesak	Repelent
Sumpor	Fungicid, akaricid, repelent

7. Ostale supstance

Ime	Opis, zahtevi u pogledu sastava, uslovi za upotrebu
Kalcijum hidroksid	Fungicid Samo za stabla voćaka, uključujući i sadnice, radi suzbijanja <i>Nectria galligena</i>
Kalijum bikarbonat	Fungicid

10. Literatura

Dašić, Gordana., Trojanović, P. (2002): Organska proizvodnja: zakonska regulativa. Savezno ministarstvo privrede i unutrašnje trgovine.

Hrustić, Milica., Vidić, M., Miladinović, J., Malidža, G., Sindić, M., Reljin, V. (2004): Soja, priručnik za gajenje. Sojaprotein AD, Bečej, Institut za retarstvo i povrtarstvo, Novi Sad. Foto-Oko, Novi Sad.

Kuepper, G. (2003): Organic soybean production. ATTRA, USA. <http://www.attra.ncat.org/attra-pub/PDF/organicsoy.pdf>

Lazić, Branka, Babović, J. (2008): Organska poljoprivreda. Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad. Abraka Dabra, Novi Sad. Miladinović, J., Hrustić, Milica, Vidić, M., Vasić, Dragana, Lazić,

Branka (2003): Mesto soje u organskoj poljoprivredi. Zbornik radova Naučnog Instituta za ratarstvo i povrtarstvo, Sveska 38: 251 – 258.

Miladinović, J., Hrustić, Milica, Vidić, M., Balešević – Tubić, Svetlana, Vasić, Dragana (2005): Possibilities of environmentally friendly production of soybeans in Serbia and Montenegro. Savremena Poljoprivreda, vol. 54, 3-4, 323-328.

Miladinović, J., Hrustić, Milica, Vidić, M. (2008): Soja. Institut za ratarstvo i povrtarstvo, Novi Sad i Sojaprotein, Bečej, AMB Grafika, Novi Sad.

Vratarić, Marija, Sudarević, Aleksandra (2008): Soja. Poljoprivredni institut Osijek. MIT, Osijek.

Wallace, J. (2001). Organic Field Crop Handbook, 2nd Edition. Canadian Organic Growers.

ACCESS- PROGRAM ZA RAZVOJ PRIVATNOG SEKTORA U SRBIJI

ACCESS je program koji implementira GIZ u ime Nemačkog ministarstva za ekonomsku saradnju i razvoj (BMZ). Cilj programa je unapređenje ekonomskog razvoja Srbije radi bržeg pristupa Srbije EU, a u skladu sa Nacionalnom strategijom za razvoj malih i srednjih preduzeća i preduzetništva i Nacionalnim programom za integraciju Srbije u EU.

Ovaj program se realizuje u saradnji sa Ministarstvom poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede, Ministarstvom ekonomije i regionalnog razvoja, kao i sa drugim organizacijama u Srbiji. ACCESS program podržava razvoj malih i srednjih preduzeća u odabranim sektorima i regionima, radi što efikasnijeg korišćenja proizvodnog i ljudskog potencijala, a sve u cilju porasta konkurentnosti i boljeg pristupa novim tržištima kako u regionu jugoistočne Evrope tako i u EU.

ACCESS program se sprovodi kroz zajedničke aktivnosti sa predstavnicima privatnog sektora, Vladom Republike Srbije, univerzitetima, civilnim društvom, kao i sa učesnicima u sektoru organske proizvodnje. Najvažnije aktivnosti i ciljevi programa su sledeći:

- Podrška u kreiranju adekvatnog političkog ambijenta koji će omogućiti otvoreno tržište, podsticati investicije u privatni sektor, ali i rodno ravnopravan pristup svim učesnicima u proizvodnji i stvaranju prihoda;
- Promovisanje stručnih institucija i naučnih istraživanja u poljoprivredi kako bi se zahvaljujući novim saznanjima proizvođačima omogućilo što bolje korišćenje raspoloživih resursa i tržišnih prilika;
- Osaživanje proizvođača i organizacija u ruralnim sredinama radi što efikasnijeg učešća na tržištu, sma-

njenja transakcionih troškova, primene tehnologije za povećanje produktivnosti i korišćenja relevantnih informacija o nacionalnom, regionalnom i globalnom tržištu;

- Podrška uvođenju i unapređenju proizvodnih standarda i mera kontrole kvaliteta s ciljem zadovoljenja zahteva EU tržišta u pogledu bezbednosti i kvaliteta hrane, što je, ujedno i put ka razvoju proizvoda visoke vrednosti;
- Asistiranje u pogledu kreiranja adekvatnih mera marketinga koje će omogućiti poljoprivrednim proizvođačima bolji pristup nacionalnom, regionalnom i globalnom tržištu;
- Asistiranje u razvoju uloge javnog sektora u pogledu regulisanja i nadziranja, ali i pružanja različitih usluga;
- Podrška unapređenju istraživanja i obrazovanja u sektoru organske proizvodnje, kao i privlačenje dodatnih izvora finansiranja kroz integraciju srpskih istraživačkih programa u istraživačke programe EU. Između ostalog olakšava se i razmena znanja između srpskih i evropskih naučnika sa stručnih univerziteta i instituta i promovise se organska proizvodnja kroz članstva u različitim međunarodnim asocijacijama za organsku proizvodnju.

INSTITUT ZA RATARSTVO I POVRTARSTVO NOVI SAD

Maksima Gorkog 30
21000 Novi Sad, Srbija
Tel: (021) 4898 100 (centrala)
fax: (021) 6621 212
e-mail: institut@nsseme.com

GIZ/ACCESS

Kancelarija u Beogradu
Makenzijeve 24/5
11000 Beograd
Tel: + 381 11 24 00 371
Fax:+ 381 11 24 00 370
Vođa programa:
Tobias Stolz
E-Mail:
tobias.stolz@giz.de

Kancelarija u Novom Sadu
Narodnog fronta 23d
21000 Novi Sad
Tel: +381 21 472 19 20
Fax: +381 21 472 19 21
Menadžeri projekta:
Marija Kalentić , Emilija Stefanović
E-Mail:
marija.kalentic@giz.de, emilija.stefanovic@giz.de



U saradnji sa:



NACIONALNA
ASOCIJACIJA
ZA ORGANSKU
PROIZVODNJU



Zelena
Mreža
Vojvodine



Green
Network
of Vojvodina