

# ZNAČAJNI KOROVI U SOJI I MOGUĆNOSTI NJIHOVOG SUZBIJANJA

---

Lončar, Marija

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:248066>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-18**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical  
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of  
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Marija Lončar, apsolvant

Preddiplomski studij smjera Hortikultura

**ZNAČAJNI KOROVI U SOJI I MOGUĆNOSTI NJIHOVOG SUZBIJANJA**

Završni rad

**Osijek, 2015.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Marija Lončar,apsolvent

Preddiplomski studij smjera Hortikultura

**ZNAČAJNI KOROVI U SOJI I MOGUĆNOSTI NJIHOVOG SUZBIJANJA**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada:

1. prof. dr. sc. Edita Štefanić, predsjednik
2. doc. dr. sc. Sanda Rašić, mentor
3. Ivana Varga, mag. ing. agr., član

**Osijek, 2015.**

## Sadržaj

1. UVOD	1
2. METODE RADA	3
3. ZNAČAJ SOJE KAO KULTURE	4
3.1. Botanička klasifikacija	6
4. MORFOLOŠKA OBILJEŽJA SOJE	7
5. EKOLOŠKI UVJETI ZA PROIZVODNJU SOJE	11
5.1. Klima	11
5.2. Tlo	11
6. AGROTEHNIKA	12
6.1. Plodored	12
6.2. Priprema tla	12
6.3. Gnojdba	12
6.4. Sjetva	13
6.5. Njega i žetva soje	13
7. FLORISTIČKI SASTAV KOROVA U SOJI	14
7.1. Morfološka obilježja najznačajnijih korova u soji	14
7.1.1. Ambrozija ( <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.)	14
7.1.2. Bijela loboda ( <i>Chenopodium album</i> L.)	15
7.1.3. Teofrastov mračnjak ( <i>Abutilon theophrasti</i> Med.)	16
7.1.4. Obični koštan ( <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.B.)	16
7.1.5. Zeleni muhar ( <i>Setaria viridis</i> (L.) P.B.)	17
7.1.6. Poljski osjak ( <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop.)	18
7.1.7. Piramidalni divlji sirak ( <i>Sorghum halepense</i> (L.) P.B.)	19
8. SUZBIJANJE KOROVA U SOJI	20
8.1. Mehaničke mjere suzbijanja korova	20
8.2. Kemijske mjere suzbijanja korova	22
9. ZAKLJUČAK	25
10. POPIS LITERATURE	26
11. SAŽETAK	28
12. SUMMARY	29
13. POPIS SLIKA	30

14. POPIS TABLICA	31
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA	32

## 1. UVOD

Soja (*Glycine max* (L.) Merrill) je jednogodišnja biljka iz porodice mahunarki (*Fabaceae*) (Domac, 1994.). Potječe iz istočne Azije te je bila glavni izvor hrane narodima Dalekog istoka. Uzgaja se više od 4000 godina. U Europi se najprije počinje proizvoditi u Francuskoj, početkom 19. stoljeća, a potom i u drugim zemljama. Danas su glavni proizvođači soje SAD, Brazil, Argentina, Kina i dr. U Hrvatskoj se počinje uzgajati 1910. godine i to u okolini Osijeka, dok je kontinuirano sijanje soje započelo tek sedamdesetih godina prošlog stoljeća. Prema Vratarić i Sudarić (2000.) u Hrvatskoj je pod sojom preko 50 000 ha. U razdoblju od 2009. do 2013. prosječno je požnjeveno 52 181,80 ha soje (izvor: [http://www.dzs.hr/Hrv\\_Eng/ljetopis/2014/sljh2014.pdf](http://www.dzs.hr/Hrv_Eng/ljetopis/2014/sljh2014.pdf)).

Značaj i kakvoća soje proizlazi upravo iz njenog zrna koje sadrži oko 40 % proteina, oko 20 % masti i oko 30 % ugljikohidrata. Sadrži također sve značajne minerale i vitamine te je glavna komponenta ishrane za veliki dio čovječanstva, premda njene vrijednosti u ishrani ljudi i stoke te u industriji nisu još do kraja iskorištene (Vratarić i Sudarić, 2000., Marković, 2003.).

Soja ima do 90 cm visoku razgranatu stabljiku koja je u vrijeme vegetacije zelena s naizmjeničnim troliskama na dugoj peteljci, a u vrijeme zriobe odrveni. Cvjetovi su bijele ili ljubičaste boje, a plod je dlakava mahuna s 1-5, a najčešće 2-3 sjemenke.

Od soje se proizvodi: ulje, sojino mlijeko, brašno bogato bjelančevinama, sir tofu, slastice i mnogi drugi proizvodi poput pljeskavica, hrenovki i sl. Najveći dio sojina sjemena u svijetu prerađuje se u sojinu sačmu i pogaču koja služi kao stočna hrana, iako se za stočnu hranu može upotrijebiti i cijela biljka.

U tehnološkom procesu uzgoja soje značajnu ulogu imaju korovi koji negativno direktno utječu na prirodu, kao i na kvalitetu zrna te otežavaju žetvu. Kompeticija za stanišne čimbenike dolazi do izražaja i to u prostoru i vremenu, kako ispod površine tla za vodu i hranjiva, tako i iznad površine tla za prostor i svjetlo. Prema Oërke i sur. (1994.) više od jedne trećine ukupne štete na soji izazvane bolestima, štetočinama, korovima, pripada upravo korovima. Maceljki i sur. (1997.) su izračunali da soji u Hrvatskoj, kada

provodimo mjere dobrog gospodarenja, korovi nanesu 10 % gubitka prinosa, dok bolesti nanesu 5 %, a štetnici 5,3 % gubitka prinosa.

Kompetitivne sposobnosti korova ogledaju se u boljoj prilagodbi korovnih vrsta nepovoljnim životnim uvjetima. Uz zadržavanje klijavosti dugi vremenski period, brži početni rast, oplodnja im ne ovisi o oprašivačima, a u povoljnim uvjetima proizvedu velike količine sjemena. Korovi imaju i alelopatski učinak te luče tvari koje sprječavaju klijanje viših biljaka i djeluju inhibitorno na nitrifikacijske bakterije u tlu. Nadalje mogu biti domaćini brojnim štetnicima i bolestima. Korovi umanjuju vrijednost zrna te prilikom žetve povećavaju njegovu vlažnost i ozbiljno otežavaju žetvu.

Suzbijanje korova u soji ima posebno značajnu ulogu. Primjena herbicida je najčešći i najučinkovitiji način suzbijanja. Danas raspoložemo s velikim brojem različitih selektivnih herbicida. U novije se vrijeme naglasak stavlja na suzbijanje korova kombinacijom mehaničkog suzbijanja i suzbijanja kemijskim preparatima. Apliciranje herbicida brži je i ekonomičniji put do postizanja potpune kontrole korova, dok je mehanička metoda, koja može i izostati ako je korov potpuno suzbit, nadopuna kemijskoj metodi suzbijanja korova.

Cilj ovog rada je predstaviti i pobliže opisati najznačajnije korovne vrste u soji i mogućnosti njihovog suzbijanja.

## **2. METODE RADA**

U radu je korištena dostupna znanstvena i stručna literatura vezana uz agrotehniku i proizvodnju soje. Opisana su najznačajnija morfološka obilježja soje. Također su izdvojene najznačajnije korovne vrste u soji, opisana su njihova morfološka svojstva kao i šteta koje ti korovi uzrokuju.

Nadalje, u radu su navedeni načini i mogućnosti suzbijanja korova u soji. U tu svrhu korištena je sva dostupna relevantna literatura prikupljena iz znanstvenih časopisa i web portala. Kemijske mjere suzbijanja preuzete su s internetskih stranica tvrtki koje proizvode zaštitna sredstva.



### 3. ZNAČAJ SOJE KAO KULTURE

Vrijednost soje poznata je našim poljoprivrednim stručnjacima koji već pedesetak godina nastoje proširiti njenu proizvodnju nazivajući je kulturom budućnosti. Prednosti soje proizlaze iz njenog izuzetno povoljnog kemijskog sastava koji sadrži 35-50 % proteina, 18-24 % ulja, dok su ostatak ugljikohidrati, vitamini, minerali i dr. (Gagro, 1997.).

Svjetska predviđanja su da će proizvodnja soje porasti te da rast posijanih površina sojom prati povećanje populacije ljudi u svijetu. Soja se u svijetu proizvodi na 103 milijuna hektara (Tablica 1.) prema [https://bib.irb.hr/datoteka/690125.r02-013\\_Ekonomski\\_rezultati\\_proizvodnje\\_soje\\_u\\_Hrvatskoj.pdf](https://bib.irb.hr/datoteka/690125.r02-013_Ekonomski_rezultati_proizvodnje_soje_u_Hrvatskoj.pdf) i nalazi se na četvrtom mjestu zastupljenosti udjela ukupnih sjetvenih površina iza pšenice, kukuruza i riže. U Hrvatskoj se proizvodnja soje odvija na nešto više od 50 000 ha (2005-2013. godine u prosjeku poŕnjeveno 51 341 ha) s tendencijom stalnog povećanja sjetvenih površina (Tablica 2.) prema [https://bib.irb.hr/datoteka/690125.r02013\\_Ekonomski\\_rezultati\\_proizvodnje\\_soje\\_u\\_Hrvatskoj.pdf](https://bib.irb.hr/datoteka/690125.r02013_Ekonomski_rezultati_proizvodnje_soje_u_Hrvatskoj.pdf).

Tablica 1: Površina, prinos i proizvodnja soje u svijetu i u EU

Godina	Proizvodnja soje u svijetu			Proizvodnja soje u Europskoj uniji - 27		
	Poŕnjevena površina mil. ha	Prinos u t/ha	Proizvodnja u mil. tona	Poŕnjevena površina 000 ha	Prinos u t/ha	Proizvodnja u mil. tona
2001.	76,8	2,32	178	453	3,05	1,381
2002.	79,0	2,30	182	354	3,01	1,065
2003.	83,6	2,28	191	423	2,11	0,890
2004.	91,6	2,24	206	387	2,86	1,105
2005.	92,5	2,32	215	419	2,85	1,193
2006.	95,3	2,33	222	487	2,49	1,215
2007.	90,2	2,44	220	345	2,22	0,765
2008.	96,4	2,40	231	236	2,78	0,655
2009.	99,0	2,26	223	303	2,78	0,840
2010.	102,6	2,58	265	373	2,86	1,069
2011.	103,0	2,53	261	388	2,83	1,098

(Izvor: [https://bib.irb.hr/datoteka/690125.r02-013\\_Ekonomski\\_rezultati\\_proizvodnje\\_soje\\_u\\_Hrvatskoj.pdf](https://bib.irb.hr/datoteka/690125.r02-013_Ekonomski_rezultati_proizvodnje_soje_u_Hrvatskoj.pdf))

U svijetu je ukupno 2012. god. posijano 104 918 105 ha, a 2013. god. 111 269 782 ha (<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor>).

Tablica 2: Požnjevena površina i prinos soje u Hrvatskoj

Godina	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.
Požnjevena površina ha	48.211	62.810	46.506	35.789	44.292	56.456	58.896	54.109	55.000
Prinos t/ha	2,49	2,80	1,90	3,00	2,60	2,70	2,80	2,70	2,00

(Izvor:[https://bib.irb.hr/datoteka/690125.r02013\\_Ekonomski\\_rezultati\\_proizvodnje\\_soje\\_u\\_Hrvatskoj.pdf](https://bib.irb.hr/datoteka/690125.r02013_Ekonomski_rezultati_proizvodnje_soje_u_Hrvatskoj.pdf).)

Danas se najveći dio proizvedenog sojinog zrna koristi za ishranu stoke kao i za dobivanje ulja. Za ishranu ljudi se upotrebljava cijelo sojino zrno i može se pripremiti na različite načine. Najnovija znanstvena otkrića deklariraju soju kao hranu i kao lijek te se posebno preporučuje sojin kruh ljudima koji boluju od dijabetesa jer sadrži vrlo malo škroba te bolesnicima koji boluju od teških bolesti jer je znanstveno potvrđeno da soja zaustavlja razvoj istih.

### 3.1. Botanička klasifikacija soje

Veliki broj autora radio je na području taksonomije soje pa stoga u literaturi postoje i određene razlike. S obzirom da je soja vrlo stara kultura, stvorila je širok broj varijeteta te tako oplemenjivači imaju velike mogućnosti za širenje lepeze genetičkih varijabilnosti. U svijetu postoji više od deset tisuća kultivara soje, a u Hrvatskoj su na sortnu listu upisane 52 domaće sorte poput sorte Lucija, Vita, Tina i dr. U Tablici 3. prikazana je klasifikacija soje prema Melchioru (Vratarić i Sudarić, 2000.).

Tablica 3: Botanička klasifikacija soje prema Melchioru (1964.) cit. Gazzoni (1994.)

Podcarstvo	<i>Cormobionta</i>
Odjeljak	<i>Spermatophyta</i>
Pododjeljak	<i>Angiospermae</i>
Razred	<i>Dicotyledoneae</i>
Podrazred	<i>Archichlamydae</i>
Red	<i>Rosales</i>
Podred	<i>Leguminosinae</i>
Porodica	<i>Leguminosae</i>
Podporodica	<i>Papilionaceae, Fabaceae</i>
Pleme	<i>Phaseoleae</i>
Podpleme	<i>Phaseolinae (Glycininae)</i>
Rod	<i>Glycine</i> L.
Podrod	<i>Glycine podrod Soja</i> (Moench)
Vrsta	<i>Glycine max</i> (L.)Merrill

#### 4. MORFOLOŠKA OBILJEŽJA SOJE

Ovisno o sorti i vanjskim čimbenicima, morfološka svojstva kulturne soje variraju.

Sjeme (zrno) je različitog oblika, boje i krupnoće, ovisno o sorti i načinu uzgoja (Slika 1.). Sastoji se od embrija i sjemenske opne. Embrij čine dva kotiledona, plumula, epikotila, hipokotila i korjenčić. Kotiledoni su prekriveni epidermom i čine najveći dio ukupne mase i volumena sjemena. Sjemenska ljuska završava hilumom na kojem je mali žlijeb i mikropila koji predstavljaju otvore kroz koje sjeme diše u vrijeme mirovanja, a kada se pojave povoljni uvjeti za klijanje, kroz te otvore izlazi klicin korjenčić. Za preradu je najpovoljnija žuta boja ljuske, iako ovisno o sorti može biti zelena, smeđa, crna ili kombinacija tih boja.



Slika 1: Sjeme soje

(Izvor: <http://www.ekopoduzetnik.com/tekstovi/proizvodnja-soje-u-ekoloskom-sustavu-proizvodnje-6011/>)

Korijen ima veliku apsorpcijsku moć. Sastoji se od glavnog vertikalnog korijena koji može dosegnuti i do 180 cm dubine te mnoštva sekundarnog korijenja rasprostranjenog po različitim dubinama tla. Glavnina korijena nalazi se na dubina i širini do 30 cm. Na njemu se razvijaju kvržice s kvržičnim bakterijama *Bradyrhizobium japonicum* koje žive u simbiozi s biljkom i preko kojih soja koristi anorganski dušik iz zraka i pretvara ga u, biljci dostupan, amonijačni oblik (Slika 2.).



Slika 2: Korijen soje s kvržicama

(Izvor: <http://tloznanstvo.com.hr/nitrobakterin.html>)

Stabljika je grmolika (Slika 3.), a sastavljena je od nodija i internodija. Na jednoj stabljici kod komercijalnih sorti može biti 10-18 nodija. Iz svakog nodija formira se list iz čijeg se pazuha razvijaju pupovi iz kojih se formiraju bočne grane, cvat i cvjetovi. Stabljika je prekrivena dlačicama. U vegetaciji je zelene, a na kraju vegetacije, kada odrveni, je tamnosmeđe boje. Po tipu habitusa razlikuju se tri tipa rasta:

- 1) indeterminirani – soja s nezavršenim rastom
- 2) determinirani – soja s završenim rastom
- 3) semideterminirani – soja s poluograničenim rastom

Broj grana po stabljici može biti 1-6 pa i više, a visina stabljike najčešće je između 80-120 cm. Prva etaža mahuna javlja se na visini stabljike 4-14 cm.



Slika 3: Stabljika soje

(Izvor: <http://www.poljoforum.rs/viewtopic.php?f=24&t=157&start=50>)

Razlikujemo četiri tipa listova i to: kotiledoni, primarni listovi, troliske i zalisci (Slika 4.). U prvom paru listova su listovi postavljeni jedan nasuprot drugome (Slika 5.), dok su svi ostali listovi troliske i postavljeni naizmjenično. Pojedine liske na listu imaju kratke peteljke, dok je peteljka srednjeg lista najduža. Broj listova po biljci najčešće je 10-20, te oblikom variraju od širokolisnih do uskih. Liske također mogu biti različitog oblika, a najčešće su ovalne, jajolike i kopljaste te im vrh može biti slabije ili jače zašiljen. Površina lista je glatka ili blago nabrana, blijedozelene do tamnozeleno boje.



Slika 4: List soje

(Izvor: <http://www.savjetodavna.hr/savjeti/13/125/plamenjaca-i-grinje-na-soji/>)



Slika 5: Biljka soje na početku vegetacije (foto Marija Lončar)



Cvijet izbija iz svakog pazušca lista (Slika 6.) i sakupljeni su u kratke ili duge cvatove. Veličina im je 3-8 mm, bijele, blijedoružičaste ili blijedoljubičaste boje. Cvjetovi soje su tipične leguminozne, leptiraste građe. Soja je samooplodna biljka, a oplodnja se vrši u zatvorenim cvjetovima. Cvjetovi su bez mirisa.



Slika 6: Cvijet soje

(Izvor:[http://pinova.hr/hr\\_HR/baza-znanja/ratarstvo/soja/morfologija-soje](http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/soja/morfologija-soje))

Plod je mahuna (Slika 7.) duga 3-7 cm, široka 0,5-1,5 cm, obrasla dlačicama. Može biti žutosmeđe, do crne boje, blago srpasta ili ravnog oblika. Broj mahuna po biljci jako varira, a u mahuni se nalazi 1-5 sjemenki, najčešće 3-5.



Slika 7: Mahuna soje

(Izvor: <http://www.agroportal.hr/poljoprivreda/ratarstvo/22213>)

## **5. EKOLOŠKI UVJETI ZA PROIZVODNJU SOJE**

Vanjski faktori koji utječu na prinos soje su tlo i klima (svjetlo, toplina, vlaga). Svi ti ekološki faktori djeluju povezano i međuovisno te utječu na realizaciju genetičkog potencijala rodnosti.

### **5.1. Klima**

Soja je vrlo rasprostranjena biljka i uspijeva u različitim klimatskim uvjetima. Biljka je kratkog dana i samo kratki dani iniciraju cvatnju. Svijetlo ima značajan utjecaj na morfološke osobine soje te ima važnu ulogu u fotosintetskom mehanizmu: fiksacija dušika, ukupna proizvodnja suhe tvari, urod zrna i dr.

Voda je limitirajući čimbenik u uzgoju soje te ima veliki značaj u svim fazama njenog razvoja. Da bi sjeme proklijalo treba upiti više od 50 % vode od svoje ukupne mase. Voda je također važna i pri formiranju kvržica na korijenu. Najveći zahtjevi za vlagom su u cvatnji, 70-80 %. U slučaju nedovoljne vlage, oplodnja je loša. Sušu bolje podnose uskolisne sorte soje. Optimalna količina oborina je 700-800 mm/god. Najkritičniji period je u fazama formiranja mahuna i zrna.

Toplina je značajan faktor za odvijanje životnih procesa biljke od klijanja sjemenki do zriobe biljke. Soja ima velike zahtjeve za toplinom, a kritično vrijeme je period cvatnje. Najbolje formiranje cvjetnih pupova i cvjetova je pri temperaturi 21-27 °C. Ne podnosi velika dnevna kolebanja temperature. U fazi klijanja podnosi mrazeve do -5 °C, dok cvjetovi na -1 °C izmrzavaju. Pri temperaturi zraka od -2,5 °C dolazi do oštećenja nedozrelih mahuna. Visoke temperature iznad 32 °C uzrokuju oštećenje i otpadanje cvjetova i mahuna.

### **5.2. Tlo**

Premda soja može uspijevati na različitim tipovima tla, najbolje uspijeva na dubokim, strukturnim, plodnim tlima, bogatim humusom, neutralne reakcije i dobrih vodozračnih odnosa. Ukoliko ima dovoljno vode za vrijeme vegetacije, dat će dobre rezultate i na siromašnim tlima, što naravno ovisi i o sorti. Uz plodnost tla vrlo je važna i njegova uređenost jer za dobre i sigurne prinose soja se ne bi trebala sijati u neuređena tla.



## **6. AGROTEHNIKA**

Glavne agrotehničke mjere proizvodnje soje su plodored, priprema tla, gnojidba, sjetva te njega i žetva usjeva.

### **6.1. Plodored**

Plodored je važna, preventivna mjera očuvanja zdrave biljke i borbe protiv raznih bolesti i štetnika. Soja je jedna od najboljih predkultura za mnoge ratarske kulture, a najbolji predusjevi za soju jesu strne žitarice, kukuruz, šećerna repa i krumpir. U našim područjima uočen je uski plodored s malim brojem kultura. Nužno je izbjegavati uzgoj soje u monokulturi te sjetvu nakon uljane repice i suncokreta jer ove kulture imaju zajedničke bolesti.

### **6.2. Priprema tla**

Osnovna obrada tla ovisi o prethodnoj kulturi, a s obzirom da je obrada tla iznimno važna za uspjeh u proizvodnji soje, treba ju obaviti s posebnom pažnjom. Osnovno oranje obavlja se u jesen i to na dubini od 30 cm. Tlo se ostavlja da tijekom zime izmrzne, a u proljeće se treba što ranije drljačom ili sjetvospremačem zatvoriti brazda kako bi se sačuvale akumulirane oborine i spriječila suvišna evaporacija. Sjetvena priprema zahtjeva kvalitetnu mrvičastu strukturu tla do dubine sjetvenog sloja do 6 cm sa što ravnijom površinom zbog izbjegavanja gubitaka prilikom žetve.

### **6.3. Gnojidba**

Uz druge činitelje o kojima ovisi urod za postizanje visokih i stabilnih prinosa, neophodna je opskrbljenost tla hranjivima. Najsigurnije, najtočnije i najracionalnije unošenje hranjiva u tlo odredit ćemo ako obavimo analizu tla. Za normalan rast i razvoj, soja treba primarna hranjiva (H, O, C, N, P, K), sekundarna hranjiva (S, Mg, Ca) te mikroelemente (Fe, Mg, B, Cl, Zn, Cu, Mo). Makroelemente (N, P, K) treba redovito gnojidbom unositi pod soju, dok se gnojidba mikroelementima ne prakticira na našem području jer ih ima dovoljno u tlu u pristupačnom stanju.

Za osnovnu gnojidbu u jesen primjenjuje se formulacija s povišenim sadržajem  $P_2O_5$  i  $K_2O$  (NPK 7:20:30, 10:20:30, 8:26:26), a predsjetvena gnojidba startnim gnojivom s izbalansiranim sadržajem svih hranjiva (NPK 15:15:15, 18:18:18). Prihrana se obavlja

ukoliko pred cvatnju utvrdimo slab razvoj kvržičnih bakterija i to KAN-om: 100-150 kg/ha dušika.

Gnojidba organskim gnojivom povoljno utječe na fizikalna, kemijska i biološka svojstva tla, a pozitivno djeluje i na razvoj i rad kvržičnih bakterija te je izvor biljnih hranjiva. Gnojidba stajnjakom naročito je poželjna na tlima loših fizikalnih svojstava. Međutim, direktna gnojidba stajnjakom može izazvati neke negativne pojave poput produženje internodija, polijeganja stabljike, neujednačenu zriobu i slično.

#### **6.4. Sjetva**

Optimalni rok za sjetvu soje je 15-30. travnja, odnosno kada je temperatura tla dosegla 10 °C. Sije se na dubinu 3-4 cm na težim tlima, dok se na lakšim tlima sije na dubinu 4-6 cm. Gustoća sklopa ovisi o vegetacijskoj skupini sorte. Razmak između redova koji omogućuje obavljanje agrotehničkih mjera je 45-50 cm, a na razmak od 25 cm biljke dobro reagiraju, premda se ne mogu obavljati dopunske radnje te se zbog toga suzbijanje korova vrši isključivo herbicidima.

#### **6.5. Njega i žetva soje**

Tijekom vegetacije soje izvode se mehaničke i kemijske mjere njege usjeva.

Mehaničke mjere su međuredna kultivacija, okopavanje i ručno plijevljenje korova, dok su kemijske mjere suzbijanje korova i zaštita usjeva od bolesti i štetočina.

Kemijska se zaštita odnosi na povremenu primjenu herbicida poslije nicanja, dok se fungicidi malo koriste u merkantilnoj, a više u sjemenskoj proizvodnji soje. Tretiranje štetnika insekticidima također nije redovna mjera jer se štetnici ne pojavljuju svake godine jednakim intenzitetom. Soju najčešće i najviše napadaju polifagni štetnici - grinje.

Za uspjeh proizvodnje, između ostalog, jako je važna kvalitetna i pravovremena žetva koja se obavlja univerzalnim žitnim kombajnom kada su usjevi zreli, a vlaga dosegne zadovoljavajuću razinu.

## 7. FLORISTIČKI SASTAV KOROVA U SOJI

### 7.1. Morfološka obilježja najznačajnijih korova u soji

Kako bi stvorili najbolje uvjete za rast i razvoj usjeva soje, jedna od prvih mjera koje se poduzimaju odmah nakon sjetve jest zaštita od korova. Poznavanje korovne flore je, osobito u najranijem stadiju razvoja, preduvjet za pravilno i uspješno suzbijanje. Najveće štete od korova su u prvih 2-3 tjedna nakon nicanja soje. Zajedno sa sojom, niče i velik broj korova. Korove u soji može se podijeliti na različite načine; na jednogodišnje i višegodišnje, te na jednosupnice (uskolisni korovi) i dvosupnice (širokolisni korovi) (Vratarić i Sudarić, 2000.).

#### Od jednogodišnjih širokolisnih korova, soju najčešće zakorovljavaju:

- *Abutilon theophrasti* Med.- Teofrastov mračnjak,
- *Ambrosia artemisiifolia* L.- pelinolisni limundžik, ambrozija,
- *Chenopodium album* L.- bijela loboda.

#### Od jednogodišnjih uskolisnih korova najzastupljenije su vrste:

- *Echinochloa crus-galli* (L.)P.B.- obični koštan,
- *Setaria viridis* (L.)P.B.- zeleni muhar.

#### Od višegodišnjih širokolisnih korova značajan je:

- *Cirsium arvense* (L.)Scop.- poljski osjak.

#### Od višegodišnjih uskolisnih korova najčešći i najzastupljeniji je:

- *Sorghum halepense* (L.)Pers.- piramidalni, divlji sirak.

#### 7.1.1. Ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia* L.)

Ambrozija, pelinolisni limudžik (*Ambrosia artemisiifolia* L.) je jednogodišnji širokolisni korov iz porodice *Asteraceae* (Slika 8.). Podrijetlom je iz Sjeverne Amerike. Ima izraženu sposobnost prilagodbe novim okolišnim uvjetima te veliku reproduksijsku moć. Može narasti 30-200 cm. Ima vretenast korijen, razgranatu i uspravnu stabljiku prekrivenu sitnim dlačicama (Knežević, 2006.).



Slika 8: Ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia* L.)

(Izvor: <http://agroplus.rs/pelenasta-ambrozija-i/>)

Pelud ambrozije je jedan od najjačih alergena te izaziva alergijske simptome kod ljudi i stoke. U usjevima soje može nanijeti velike štete jer je u kompeticijskom odnosu s kulturnom biljkom za vodu, hranu, prostor i svjetlo. Cvjeta od srpnja do rujna. Suzbijanje ambrozije uključuje mehaničke, agrotehničke i kemijske mjere.

#### **7.1.2. Bijela loboda (*Chenopodium album* L.)**

Bijela loboda (*Chenopodium album* L.) je jednogodišnja širokolisna zeljasta biljka iz porodice *Chenopodiaceae* (Slika 9.). Klije kasno u proljeće i ima spori početni rast. Naraste 20-200 cm, a cvjeta od srpnja do rujna (Knežević, 2006.). Česta je korovna vrsta na oranicama zasijanim sojom jer voli tla bogata dušikom.



Slika 9: Bijela loboda (*Chenopodium album* L.)

(Izvor: <http://www.gospodarski.hr/Publication/2014/11/ljekoviti-korovi/8014#.VYgwCPmqko>)

### 7.1.3. Teofrastov mračnjak (*Abutilon theophrasti* Med.)

Teofrastov mračnjak (*Abutilon theophrasti* Med.) je biljka iz porodice sljezovki *Malvaceae* (Slika 10.). Jednogodišnji je širokolisni korov koji može narasti 50-150 cm (Knežević, 2006.). Ima razgranatu stabljiku obraslu gustim, žljezdastim dlakama bjelkaste boje, sa širokim srcolikim listovima i cvjetovima žute boje. Invazivna je korovna vrsta. Plod je dlakavi tobolac, a proizvede 800-1800 sjemenki godišnje. Sjeme klija u proljeće, a sjemenke dugo zadržavaju klijavost, čak do 20 godina. Teofrastov mračnjak cvjeta od lipnja do rujna. Iako je osjetljiv na zemljišne herbicide, suzbijane je otežano jer niče tijekom cijele vegetacije.



Slika 10: Teofrastov mračnjak (*Abutilon theophrasti* Med.)

(Izvor: [http://agro-vil.hr/wp-content/uploads/2013/10/Abutilon\\_mracnjak.jpg](http://agro-vil.hr/wp-content/uploads/2013/10/Abutilon_mracnjak.jpg))

### 7.1.4. Obični koštan (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. B.)

Obični koštan (*Echinochloa crus-galli* (L.) P. B.) jednogodišnji je uskolisni korov okopavinskih usjeva iz porodice *Poaceae* (Slika 11.). Kasnoproletna je travna biljka visine 30-150 cm, glatkih listova koji su često na rubovima blago valoviti (Knežević, 2006.). Razmnožava se sjemenom, stoga je osjetljiv na zemljišne herbicide. Cvjeta od lipnja do kolovoza.



Slika 11: Obični koštan (*Echinochloa crus-galli* (L.) P.B.)

(Izvor: <https://hr.wikipedia.org/wiki/Korov>)

#### **7.1.5. Zeleni muhar (*Setaria viridis* (L.) P. B.)**

Zeleni muhar (*Setaria viridis* (L.) P. B.) česta je jednogodišnja korovna biljka obradivih površina, visine 10-60 cm iz porodice *Poaceae* (Slika 12.). Otporan je na sušu. Cvat mu je zelene boje poput klasne metlice iz koje se sjeme lako osipa (Knežević, 2006.). Biljka daje nekoliko tisuća sjemenki koje su dormentne više od godinu dana. Odgovarajuće temperature za nicanje su 2-5 °C. Klijavost zadržava oko 5 godina.



Slika 12: Zeleni muhar (*Setaria viridis* (L.) P.B.)

(Izvor: <http://www.gospodarstvo-petricevic.hr/kor/index.php?/category/45>)



#### 7.1.6. Poljski osjak (*Cirsium arvense* (L.) Scop.)

Poljski osjak (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) je biljka iz porodice *Asteraceae* (Slika 13.). Višegodišnji je širokolisni otporan korov koji se razmnožava putem korijena i dubokim korijenovim ograncima. Raštrkano klija i iz sjemena, osobito u proljeće. Listovi su nepodijeljeni te se na njihovim rubovima nalaze iglice. Gornja strana je glatka ili se na njoj nalaze dlačice. Tamnozeleno je boje. Cvatovi su brojni, a boja im je purpurnocrvena (Knežević 2006.).



Slika 13: Poljski osjak (*Cirsium arvense* (L.) Scop)

(Izvor: <http://www.agroklub.com/hortikultura/biljke-indikatori-obzirom-na-stanje-tla/15608/>)

Poljski osjak dvodomna je biljka te proizvede nekoliko tisuća sjemenki, ali tek mali broj njih može klijati, a u tlu zadržava klijavost dulje od 20 godina. Česti je korov u leguminozama (Slika 14.).



Slika 14: Poljski osjak (foto Marija Lončar)

### 7.1.7. Piramidalni, divlji sirak (*Sorghum halepense* (L.) Pers.)

Piramidalni, divlji sirak (*Sorghum halepense* (L.) Pers.) je višegodišnja uskolisna biljka iz porodice *Poaceae* (Slika 15.). Biljka je kratkog dana, a dosegne visinu do 2 m. Razmnožava se sjemenom i, što je još značajnije, rizomima. Cvjeta od lipnja do srpnja (Knežević, 2006.). Sjemenski divlji sirak je osjetljiv na zemljišne herbicide.



Slika 15: Piramidalni, divlji sirak (*Sorghum halepense* (L.) Pers.)

(Izvor: <http://www.agrotim.rs/vesti/suzbijanje-divljeg-sirka-u-soji-i-suncokretu>)



## **8. SUZBIJANJE KOROVA U SOJI**

Korovi su jedan od limitirajućih čimbenika u proizvodnji soje. Na kompeticijski odnos i rasprostranjenost korova u soji utječe temperatura tla i zraka, tip tla, količina oborina u vegetaciji, kao i tehnologija proizvodnje. Zakorovljavanje soje ozbiljan je problem koji može uzrokovati velike štete u pogledu uroda zrna, osobito zbog toga što su biljke soje početkom vegetacije slabo konkurentne korovnim biljkama. Oni korovi koji izrastaju kasnije u vegetaciji imaju manji utjecaj na urod soje. Osim direktnog utjecaja na prinos zrna, korovi nanose i indirektno štete jer su domaćini različitih bolesti i štetočina, otežavaju žetvu, povećavaju vlagu zrna i umanjuju njegovu vrijednost te mogu izazvati alergijske i toksične reakcije kod ljudi i životinja (Jug, 2006.). Zbog svega navedenog, od iznimne je važnosti vršiti pravovremeno i učinkovito suzbijanje korova. Cilj je ne dozvoliti osjemenjivanje korova na polju i smanjiti njegovu masu po m<sup>2</sup> ispod praga štetnosti te se pri tome služiti svim preventivnim, mehaničkim i kemijskim mjerama suzbijanja korova.

Prevenција je najznačajniji pristup kojim se sprječava unošenje novih i širenje postojećih korovnih vrsta po parceli. Uključuje održavanje čistoće gospodarskih dvorišta i oruđa, uništavanje korova na okolnim, nepoljoprivrednim zemljištima korištenjem organskog gnojiva koje ne sadrži žive sjemenke korova te preventivne mjere kroz zakonske regulative.

Zahvaljujući kombinaciji preventivnog, mehaničkog i kemijskog načina suzbijanja korova te napretku razvoja selektivnih herbicida, borba s korovnim biljkama može se dovesti na zadovoljavajuću razinu.

### **8.1. Mehaničke mjere suzbijanja korova**

Mehaničke mjere suzbijanja korova moguće je obaviti metodama obrade tla međurednom kultivacijom okopavanjem, plijevljenjem te termičkom kontrolom korova-spaljivanjem. Rezultati adekvatnog i pravovremenog tretiranja kemijskim sredstvima mogu izostati ako ne padnu dovoljne količine kiše te se onda korovi mogu odstraniti mehanički, tj. kultivacijom ili okopavanjem. Suzbijanje korova obradom tla ima pozitivan i negativan učinak jer se pri obradi tla korovne biljke oštećuju, miješaju s tlom i unose u dublje slojeve tla i na taj se način uništava i sprječava njihov razvoj i nicanje, dok se s druge strane oranjem na površinu iznose druge sjemenke korova koje su se nalazile u dubljim slojevima tla te ih se tako širi po parceli i potiče na klijanje.

Na našim područjima prakticira se jedno, rjeđe dva, međuredna kultiviranja i okopavanja. Prednost uklanjanja korova mehaničkim putem jest smanjenje fitotoksičnosti i zagađenja tla i okoliša upotrebom kemijskih sredstava.

Kultivacija soje je međuredna mjera njege tla koja se obavlja prvi put kada soja nikne i kada se mogu dobro raspoznati redovi. Druga kultivacija obavlja se ukoliko je potrebno, kada soja dosegne visinu 20-30 cm. Kod prvog kultiviranja, radni organi kultivatora mogu biti postavljeni bliže redovima soje, dok se u narednom kultiviranju mora voditi računa o napredovanju korijenovog sustava pa se kultivacija obavlja pliće, sa širom zaštitnom zonom kako se ne bi oštetio korijen. Dubina rada radnih organa kultivatora treba biti postavljena na dubinu 4-6 cm, a brzina prilagođena kako ne bi došlo do zatrpavanja mladih biljčica. Kultivacijom uz odstranjivanje korova između redova, prozračuje se tlo i razbija pokorica.

Mjere suzbijanja korova okopavanjem izvodi se ručno oruđem pomoću kojeg se uništava korov unutar i između redova soje (Slika 16.).



Slika 16: Okopavanje i plijevljenje usjeva soje (foto Marija Lončar)

Mjere suzbijanja korova plijevljenjem se također izvodi ručno te se odnosi na čupanje korova između i unutar redova.

Termičko suzbijanje korova korištenjem otvorenog plamena je strojna metoda koja se primjenjuje kao metoda kontroliranja korova u organskoj proizvodnji soje.

## 8.2. Kemijske mjere suzbijanja korova

Suzbijanje korova kemijskim putem provodi se primjenom herbicida (Tablica 4., Proizvodni program sredstava za zaštitu bilja, 2014.). Herbicidi su kemijska sredstva koja su sposobna suzbiti ili zaustaviti rast pojedinih biljaka čijom se primjenom postiže suzbijanje nekih ili svih vrsta korova. Mogu posjedovati selektivno ili totalno djelovanje, a u biljku mogu dospjeti na dva načina: kroz list i/ili kroz korijen. Pri izboru herbicida bitno je predvidjeti sastav i brojnost zastupljenih korova na parceli za sjetvu, stoga je važno poznavati povijest parcele, poznavati korove i pravilno odrediti vrijeme aplikacije s obzirom na fenofazu razvoja soje i korovnog bilja.

Prema vremenu primjene možemo ih razvrstati na:

- **herbicide za primjenu prije sjetve soje** (pre sowing) koji se nakon apliciranja moraju u vrlo kratkom vremenu inkorporirati u tlo pomoću tanjurače, sjetvospremača ili drugih oruđa koja imaju rotirajuća radna tijela. Za njegovu aktivaciju su potrebne oborine. S površine tla se herbicid premješta u zonu korijena korovne biljke koja ga usvaja s vodom.
- **herbicide za primjenu nakon sjetve, a prije nicanja soje** (pre emergence) koji se najviše koriste. Nakon primjene ovih herbicida, potrebna je umjerena kiša da bi ih unijela u tlo jer ih korovne biljke upijaju preko korijena. Njihov učinak se smanjuje ako je sušni period duži od 10 dana. Primjenjuju se kao dvojne kombinacije gdje je jedna komponenta namijenjena suzbijanju jednogodišnjih uskolisnih korova, a druga za suzbijanje jednogodišnjih širokolisnih korova.
- **herbicidi za primjenu nakon nicanja soje** (post emergence) čija se selektivnost zasniva na fazi razvoja soje, dozi primijenjenog herbicida te na morfološkim i fiziološkim razlikama između soje i korovnih biljaka. U ovom je periodu jednostavno odabrati odgovarajuće herbicide jer njihov učinak na korove ne ovisi previše o vanjskim činiteljima, nego je uvjetovan fenofazom razvoja korovnih biljaka. Na neki način imaju produženo djelovanje i utječu na korove koji niču kasnije u vegetaciji, a učinkoviti su i prema višegodišnjim korovima.

Tablica 4: Značajni herbicidni pripravci za suzbijanje korova u soji

Vrijeme primjene	Pripravak	Djelatna tvar	Količina kg(l)/ha	Suzbijanje
<b>Osnovno tretiranje</b> nakon sjetve, a prije nicanja	FRONTIER x2 (EC)	dimetenamid	1,0-1,4 l/ha	Jednogodišnji uskolisni korov
	CLON 480 (EC)	klomazon	0,75-1,0 l/ha	Jednogodišnji širokolisni korov
	DUAL GOLD 960 (EC)	metolaklor	1,0 l/ha	Jednogodišnji uskolisni korov
	METRO (SENIOR) (WP)	metribuzin	0,5-1,0 kg/ha ili u split aplikaciji	Jednogodišnji širokolisni i neki uskolisni korovi
<b>Korektivno tretiranje</b> 1-3 troliske soje	PULSAR 40 (SL)	imazamox	1,0 l/ha jednokratno ili u split aplikaciji	Jednogodišnji i višegodišnji širokolisni korov
	LAGUNA 75 (WG)	oksasulfuron	80,0-100,0 g/ha + okvašivač TREND	Jednogodišnji širokolisni i uskolisni korov
	BASAGRAM 480 (SL)	bentazon	1,5-2,0 l/ha	Jednogodišnji širokolisni korov
	HARMONY SX (SG)	50,00 tifensulfuron-metil	12,0 g/ha	Jednogodišnji širokolisni korov
<b>Ciljano tretiranje</b> prema pojavi korova	HABIT 75 (WG)	tifensulfuron	8,0 g/ha + okvašivač 0,1-0,2% TREND 90	Jednogodišnji širokolisni korov
	FUSILADE FORTE (EC)	15 + ulje fluazifop-p-butil	0,8-2,0 l/ha ovisno o vrsti korova	Jednogodišnji i višegodišnji uskolisni korov
	SELEKT SUPER (EC)	12,3 kletodim	0,8-1,0 l/ha	Jednogodišnji uskolisni korov
			1,6-2,0 l/ha	Višegodišnji uskolisni korov

Tretiranje usjeva u odgovarajućim fazama uzrasta soje i korovnih biljaka, pravilnom upotrebom sredstava u propisanim dozama preporučenim okolišnim uvjetima te upotrebom ispravnih prskalica, postiže se maksimalan učinak u suzbijanju korova. Ukoliko stanje zakorovljenosti parcele omogućuje, najekonomičnije je izabrati kombinaciju koja će jednokratnom primjenom zadovoljavajuće suzbiti sve uskolisne i širokolisne korove. Kod primjene odabranog herbicida ili kombinacije, nužno je pridržavati se priloženih uputa te je uz to važno znati kojim se herbicidnim sredstvom tretirala predkultura.

## 9. ZAKLJUČAK

Soju zakorovljava veliki broj kako jednogodišnjih, tako i višegodišnjih uskolisnih te širokolisnih korova. Njihovo suzbijanje moguće je odabirom odgovarajućeg herbicidnog sredstva i to u tri različita vremenska perioda: prije sjetve, poslije sjetve, a prije nicanja te nakon nicanja soje. Nužno je poznavanje korovne flore, tj. najzastupljenijih korovnih vrsta na parceli koju se obrađuje. Također, od iznimne je važnosti poznavati herbicide, način njihova usvajanja i djelovanja, potrebne doze te vrijeme primjene jer sve to, u konačnici, dovodi do uspjeha kod tretiranja korovnih biljaka. Nasuprot tome, neinformiranost i neznanje može dovesti do neželjenog učinka, fitotoksičnosti i uništavanja usjeva soje što rezultira velikim ekonomskim gubitcima. U slučaju upotrebe prekomjernih doza, dolazi do zagađenja tla i okoliša. Osim kemijskog suzbijanja korova, značajna i efikasna mjera je mehaničko suzbijanje u vidu međuredne kultivacije, plijevljenja i okopavanja koja mogu smanjiti troškove kemijske zaštite te osigurati stabilan i kvalitetan prinos. Primjenom kombinacije kemijskog i mehaničkog suzbijanja korova u soji te kroz iskustva i znanja educiranih osoba moguće je postići vrhunske rezultate čemu teži svaki proizvođač.

## 10. POPIS LITERATURE

- Chromos Agro d.d. (2014.): Proizvodni program sredstava za zaštitu bilja 2014., Zagreb
- Domac, R. (1994.): Flora Hrvatske. Školska knjiga, Zagreb.
- Gagro, M. (1997.): Ratarstvo obiteljskog gospodarstva: Žitarice i zrnate mahunarke. Zagreb
- Jug, D. (2006.): Presentacije: Osnove tloznanstva i biljne proizvodnje- Njega kultura
- Knežević, M. (2006.): Atlas korovne, ruderalne i travnjačke flore- priručnik Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek
- Maceljki, M., Cvjetković, B., Igrc Barčić, I., Ostojić, Z. (1997.): Priručnik iz zaštite bilja. Zavod za zaštitu bilja Zagreb
- Marković, M. (2003.): Zaštita ratarskih kultura. Agroteka. Beograd
- Oërke E. C., Dehne H. V., Schöbeck F., Weber, A. (1994.): Crop production and crop protection-estimated losses in major food and cash crops, ECPA, Hamburg
- Vratarić, M., Sudarić, A. (2000.): Soja. Poljoprivredni institut, Osijek

Korištene internetske stranice:

- [https://bib.irb.hr/datoteka/690125.r02-013\\_Ekonomski\\_rezultati\\_proizvodnje\\_soje\\_u\\_Hrvatskoj.pdf](https://bib.irb.hr/datoteka/690125.r02-013_Ekonomski_rezultati_proizvodnje_soje_u_Hrvatskoj.pdf) (05.06.2015.)
- <http://www.ekopoduzetnik.com/tekstovi/proizvodnja-soje-u-ekoloskom-sustavu-proizvodnje-6011/> (07.06.2015.)
- <http://tloznanstvo.com.hr/nitrobakterin.html> (07.06.2015.)
- <http://www.poljoforum.rs/viewtopic.php?f=24&t=157&start=50> (08.06.2015.)
- <http://www.savjetodavna.hr/savjeti/13/125/plamenjaca-i-grinje-na-soji/> (08.06.2015.)
- [http://pinova.hr/hr\\_HR/baza-znanja/ratarstvo/soja/morfologija-soje](http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/soja/morfologija-soje) (17.06.2015.)
- <http://www.agroportal.hr/poljoprivreda/ratarstvo/22213> (16.06.2015.)
- <http://agroplus.rs/pelenasta-ambrozija-i/> (22.06.2015.)
- <http://www.gospodarski.hr/Publication/2014/11/ljekoviti-korovi/8014#.VYgwCPmqkko> (20.06.2015.)
- [http://agro-vil.hr/wp-content/uploads/2013/10/Abutilon\\_mracnjak.jpg](http://agro-vil.hr/wp-content/uploads/2013/10/Abutilon_mracnjak.jpg) (20.06.2015.)
- <https://hr.wikipedia.org/wiki/Korov> (23.06.2015.)
- <http://www.gospodarstvo-petricevic.hr/kor/index.php?/category/45> (23.06.2015.)

<http://www.agroklub.com/hortikultura/biljke-indikatori-obzirom-na-stanje-tla/15608/> (23.06.2015.)

<http://www.agrotim.rs/vesti/suzbijanje-divljeg-sirka-u-soji-i-suncokretu> (22.06.2015.)

[http://www.dzs.hr/Hrv\\_Eng/ljetopis/2014/sljh2014.pdf](http://www.dzs.hr/Hrv_Eng/ljetopis/2014/sljh2014.pdf) (26.06.2015.)

<http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx?PageID=567#ancor> (26.06.2015.)



## 11. SAŽETAK

Soja (*Glycine max* (L.) Merrill) značajna je bjelančevinasto-uljna biljka s visokim sadržajem minerala i vitamina u zrnu. Ima veliku ulogu u industriji, kao i u ishrani ljudi i životinja. Budući da je soja tako značajnija kultura, potrebno joj je osigurati sve uvjete za normalan i neometan rast i razvoj.

U tehnološkom procesu uzgoja soje, značajnu ulogu zauzimaju korovi koji u velikoj mjeri utječu na cjelokupan prinos zrna, kao i na njegovu kvalitetu.

Tokom cijele vegetacije, biljka soje živi u kompeticijskom odnosu s korovnim biljkama koje svojim prisustvom otežavaju žetvu, negativno djeluju na kakvoću zrna i pri žetvi povećavaju njegovu vlagu. Zbog ovih činjenica suzbijanje korova potrebno je provoditi, što je upotrebom selektivnih herbicida moguće i postići. Aplicirajući selektivne herbicide u različitim vremenskim rokovima, *pre-sowing*, *pre-emergence* i *post-emergence* te kombinacijom agrotehničkih mjera suzbijanja korova na pravilan i odgovarajući način, moguće je postići željeni učinak u smislu kvalitetnih i velikih prinosa..

**Ključne riječi:** soja, korov, suzbijanje korova, herbicidi

## 12. SUMMARY

Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) is an important protein-oil plant with very high concentration of minerals and vitamins in beans. Soybean plays an important role in industry, nutrition of people and animals. Since it is very important culture, all conditions for its growth and development should be satisfied.

In technological process of soybean cultivation, weeds significantly effect overall bean income and its quality.

During the whole vegetation, the plant lives in competitive relationship with weeds, which make the harvest complicated, decrease bean quality and increase bean moisture. Due to these fact, weed control should be carried out, which is achievable using selective herbicides. Appropriate application of agro-technical measures and herbicides for weed control in different time frames, *pre-sowing*, *pre-emergence* and *post-emergence*, leads to high quality and quantity incomes.

**Keywords:** soybean, weed, weed control, herbicides

### 13. POPIS SLIKA

Slika 1: Sjeme soje .....	7
Slika 2: Korijen soje s kvržicama .....	8
Slika 3: Stabljika soje .....	8
Slika 4: List soje .....	9
Slika 5: Troliska .....	9
Slika 6: Cvijet soje.....	10
Slika 7: Mahuna soje .....	10
Slika 8: Ambrozija ( <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.) .....	15
Slika 9: Bijela loboda ( <i>Chenopodium album</i> L.).....	15
Slika 10: Teofrastov mračnjak ( <i>Abutilon theophrasti</i> Med.) .....	16
Slika 11: Obični koštan ( <i>Echinochloa crus-galli</i> (L.) P.B.) .....	17
Slika 12: Zeleni muhar ( <i>Setaria viridis</i> (L.) P.B.).....	17
Slika 13: Poljski osjak ( <i>Cirsium arvense</i> (L.) Scop) .....	18
Slika 14: Poljski osjak .....	18
Slika 15: Piramidalni, divlji sirak ( <i>Sorghum halepense</i> (L.)Pers.).....	19
Slika 16: Okopavanje i plijevljenje usjeva soje .....	21

## **14. POPIS TABLICA**

Tablica 1: Površina, prinos i proizvodnja soje u svijetu i u EU .....	4
Tablica 2: Požnjevena površina i prinos soje u Hrvatskoj .....	5
Tablica 3: Botanička klasifikacija soje prema Melchioru (1964.) cit. Gazzoni (1994.).....	6
Tablica 4: Značajni herbicidni pripravci za suzbijanje korova u soji.....	23

## TEMELJNA IDENTIFIKACIJA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Poljoprivredni fakultet u Osijeku  
Završni rad

### ZNAČAJNI KOROVI U SOJI I MOGUĆNOSTI NJIHOVOG SUZBIJANJA SIGNIFICANT WEEDS IN SOYBEAN AND THE POSSIBILITIES OF WEED CONTROL

Marija Lončar

#### **Sažetak:**

Soja (*Glycine max* (L.) Merrill) značajna je bjelančevinasto-uljna biljka s visokim sadržajem minerala i vitamina u zrnu. Ima veliku ulogu u industriji, kao i u ishrani ljudi i životinja. Budući da je soja tako značajnija kultura, potrebno joj je osigurati sve uvjete za normalan i neometan rast i razvoj.

U tehnološkom procesu uzgoja soje, značajnu ulogu zauzimaju korovi koji u velikoj mjeri utječu na cjelokupan prinos zrna, kao i na njegovu kvalitetu.

Tokom cijele vegetacije, biljka soje živi u kompeticijskom odnosu s korovnim biljkama koje svojim prisustvom otežavaju žetvu, negativno djeluju na kakvoću zrna i pri žetvi povećavaju njegovu vlagu. Zbog ovih činjenica suzbijanje korova potrebno je provoditi, što je upotrebom selektivnih herbicida moguće i postići. Aplikirajući selektivne herbicide u različitim vremenskim rokovima, *pre-sowing*, *pre-emergence* i *post-emergence* te kombinacijom agrotehničkih mjera suzbijanja korova na pravilan i odgovarajući način moguće je postići željeni učinak u smislu kvalitetnih i velikih prinosa.

**Ključne riječi:** soja, korovi, suzbijanje korova, herbicidi

#### **Summary:**

Soybean (*Glycine max* (L.) Merrill) is an important protein-oil plant with very high concentration of minerals and vitamins in its beans. It plays important role in industry, nutrition of people and animals. Since it is very important culture, all conditions for its growth and development should be satisfied.

In technological process of soybean cultivation, weeds significantly effect overall bean income and its quality.

During the whole vegetation, the plant lives in competitive relationship with weeds, which make the harvest complicated, decrease bean quality and increasebean moisture. Due to these fact, weed control should be carried out, which is achievable using selective herbicides. Appropriate application of agro-technical measures and herbicides for weed control in different time frames, *pre-sowing*, *pre-emergence* and *post-emergence*, leads to high quality and quantity incomes.

**Key words:** soybean, weeds, weed control, herbicides

Datum obrane: