



HRVATSKA
POLJOPRIVREDNO-ŠUMARSKA
SAVJETODAVNA SLUŽBA



AGROTEHNIKA PROIZVODNJE **SOJE**

(Glycine max L.)



AGROTEHNIKA PROIZVODNJE SOJE

(*Glycine max* L.)

KARAKTERISTIKE:

Soja (*Glycine max* L.) je stara ratarska kultura porijeklom iz Azije koja se uzgaja više od 4.000 godina, a tek u 20. stoljeću postaje trgovačka roba. Jedna je od najznačajnijih proteinskih i uljnih kultura u svijetu jer soja po jedinici površine proizvodi više bjelančevina nego bilo koja druga jednogodišnja kultura.

Zrno soje prosječno sadrži 40% bjelančevina, 20% ulja, 34% ugljikohidrata i 5% minerala (kalij, fosfor, sumpor, kalcij, željezo, mangan, natrij), a bogato je i vitaminima A, B-kompleksa, D, E i K.

Bjelančevine soje najbližnje su bjelančevinama životinjskog porijekla (jaje) i blizu su optimumu za prehranu ljudi. Velik dio proizvodnje soje koristi se u hranidbi stoke, a soja je i značajna industrijska sirovina za proizvodnju lecitina.

Zrno soje se prije korištenja u prehrani ljudi i hranidbi stoke mora termički obraditi radi uništavanja štetnih tvari (ureaza, tripsin).



ZAHTJEVI PREMA AGROEKOLOŠKIM ČIMBENICIMA

Soja je biljka umjereno toplog i vlažnog podneblja. Uzgojnim područjem soja može se smatrati uzgojno područje kukuruza.

TEMPERATURA I SVJETLOST

Minimalna temperatura za klijanje soje je 6-7°C, optimalna 15-25°C. Kratkotrajni mrazovi do -5°C ne nanose štetu u fazi klijanja, u fazi jednostavnih listova može podnijeti do -3°C, a u fazi 3. troliske do -1°C (u trajanju do 2 sata!).

Tijekom intenzivnog rasta soja zahtijeva relativno visoku temperaturu 20-25°C. Razvoj lisne mase najveći je pri temperaturama

18-30°C. Temperature > 26°C skraćuju vrijeme cvatnje, a temperature > 32°C povećavaju opadanje cvjetova i mahuna. Suma temperatura potrebnih tijekom vegetacije soje kreće se od 2.400 do 2.600 °C za rane sorte pa do 3.500°C za sorte izrazito duge vegetacije.

Soja je biljka kratkog dana što znači da u uvjetima dugog dana neće prijeći iz vegetativne u generativnu fazu. Glavno područje za proizvodnju soje u RH je između 44° i 46°s. g. š. gdje je duljina dana 13,5-15,5 sati u vrijeme vegetacije soje.

VODA

Voda je jedan od ograničavajućih faktora u proizvodnji soje jer potrebe za vodom rastu kako raste i biljka. Soja se može uspješno uzgajati u područjima s prosječno 600-700 mm oborina, uz povoljan raspored tijekom vegetacije. Nedostatak oborina može se djelomično nadoknaditi dobrom agrotehnikom.

U fazi klijanja suvišak i manjak vode mogu biti štetni. Od nicanja do cvatnje (oko 60 dana) soja može podnijeti kratkotrajna razdoblja suše bez većih posljedica, a u fazi cvatnje je vrlo osjetljiva na nedostatak vode (opadanje cvjetova!). Najveće potrebe za vodom su u fazi formiranja mahuna i nalijevanja zrna.

Različite sorte soje različito toleriraju nedostatak vode za vrijeme vegetacije (smanjenje prinosa 20-40%). Bitno je da u razdoblju lipanj-kolovoz bude oko 150 mm oborina.

TLO

Soja zahtijeva duboka plodna tla dobrih fizikalnih (vodozračnih) osobina na kojima se ne stvara pokorica (razvoj korijena i kvržičnih bakterija!). Svi tipovi tala, osim jako pjeskovitih, jako kiselih i slanah, te plitkih tala dolaze u obzir za proizvodnju soje, ali prinosi jako variraju. Na tlima manje plodnosti više pažnje treba posvetiti gnojidbi i obradi tla.

Soja daje dobre rezultate i na lošijim tlima ako ima dovoljno vlage tijekom vegetacije, naročito ljeti. Optimalni pH za uzgoj soje je 6,5-7,2.

PLODORED

Soja je jedan od najboljih predusjeva za mnoge ratarske kulture jer:

- fiksira dušik iz zraka i ostavlja ga u tlu narednoj kulturi
- obogaćuje tlo organskom tvari
- korijen soje prodire duboko i poboljšava fizikalne osobine tla

Može se uzgajati i u ponovljenom uzgoju (monokulturi) ali nije preporučljivo jer je povećan rizik od bolesti koje se prenose putem tla (*Phomopsis* spp., *Sclerotinia* spp.). Suncokret i uljana repica ne bi trebali biti predusjevi soji, niti obrnuto zbog istih bolesti i štetnika što zahtijeva najmanje 1 godinu razmaka u plodoredu.

U uvjetima proizvodnje u Hrvatskoj soja se može ponovo uzgajati na istoj parceli nakon 2 - 4 godine jer u tom razdoblju u tlu još uvijek ima bakterija fiksatora dušika.

OBRADA TLA

Ovisi prvenstveno o pretkulturi. Osnovnu obradu ili oranje dovoljno je provesti na dubinu 25 - 30 cm, najbolje ujesen. Dopunsku ili predstjetvenu obradu treba obaviti tako da površinski sjetveni sloj bude orašasto-mrvičaste strukture do dubine sjetve. Kvalitetna priprema tla za sjetvu omogućava kvalitetnu sjetvu, brže i ujednačenije nicanje.

Soju ne treba uzgajati nakon višegodišnjih leguminoza zbog zaliha dušika u tlu kojeg će druge kulture bolje iskoristiti. Najbolji predusjevi za soju su strne žitarice, šećerna repa, kukuruz i krumpir.



GNOJIDBA

Soju treba gnojiti mineralnim gnojivima na svim tipovima tala. Za izgradnju 100 kg suhe tvari soja treba:

- 6-9 kg N
- 4 kg P₂O₅
- 4 kg K₂O

Na plodnijim tlima soja se gnoji sa

- 30-60 kg/ha N
- 60-90 kg/ha P₂O₅
- 40-60 kg/ha K₂O

uz napomenu da se 2/3 N osiguravaju pravilnom bakterizacijom.

Na manje plodnim tlima se gnoji sa

- 60-100 kg/ha N
- 90-120 kg/ha P₂O₅
- 100-120 kg/ha K₂O



Primjer gnojidbe soje	Količina i vrsta mineralnog gnojiva	N	P	K
U osnovnoj obradi zaorati	300 kg NPK 10-20-30	30	60	90
Pred sjetvu	200kg NPK 15-15-15	30	30	30
UKUPNO		60	90	120

SJETVA

Kvalitetno sjeme je preduvjet visokog prinosa i zbog toga treba sijati priznate sorte, adaptirane i provjerene u postojećim uvjetima proizvodnje.

Rok sjetve ovisi o sorti, pedološkim i klimatskim faktorima, zemljopisnoj širini. Soja se sije otprilike u isto vrijeme kao kukuruz (temp. tla 8-10°C). Optimalni rokovi u našim proizvodnim područjima su od 20. travnja do 10. svibnja, u istočnim dijelovima RH mogu biti raniji, a u zapadnim kasniji. Soja se može sijati na uske i široke redove, u trake ili širom, na međuredne razmake od 70 cm, 50 cm, 45 cm, 35 cm, 24-25 cm. Sjetva se u pravilu obavlja sijačicama za okopavine, ali može i žitnim sijačicama (zatvoren svaki drugi red). Optimalna dubina sjetve je 4-6 cm. Kasne sorte siju se na rjeđi sklop od ranih sorata.

Optimalan sklop za svaku pojedinu sortu preporučuje proizvođač sjemena. Točna količina sjemena za sjetvu izračunava se na osnovu planirane gustoće sklopa, mase 1.000 sjemenki, klijavosti i čistoće sjemena.

Na mrežnoj stranici HPŠSS-a nalaze se podaci o sortama koje se nalaze na tržištu RH.

BAKTERIZACIJA

Bakterizacija bakterijama *Bradyrhizobium japonicum* je učinkovita mjera, posebno na tlima gdje više godina (>5) ili nikad nije uzgajana soja, ona popravlja strukturu tla, povećava sadržaj bjelancevina u zrnu i štedi dušična gnojiva za slijedeću kulturu.

SOJA KAO POSTRNI USJEV

Soja se može uspješno uzgajati u postrnoj sjetvi što predstavlja mogućnost proširenja sjetvenih površina pod sojom i dodatnog prihoda za poljoprivredna gospodarstva.

Najbolja pretkultura je ječam, a mogu biti i rane sorte pšenice. Siju se sorte 00 i 000 grupe zriobe. Suma temperatura u ljetnim mjesecima 1500-2000°C je dovoljna za normalnu vegetaciju vrlo ranih sorata soje. Problem mogu predstavljati nedostatak vlage u tlu i zraku te visoke temperature.

NJEGA I ZAŠTITA USJEVA

Redovitim praćenjem stanja usjeva soje, može se pravodobno i pravovaljano zaštititi usjev od korova i od bolesti. Za zaštitu od štetnika kemijskim mjerama u proizvodnji soje u vrijeme pripreme ovog letka, u RH nema registriranih insekticida i akaricida.



ŽETVA

Optimalna vlaga zrna za žetvu je 14-16%, onda su gubici zrna najmanji, ali su troškovi proizvodnje povećani zbog sušenja. U praksi se nastoji žetva obaviti kad je vlaga zrna 13-14% jer se takva soja može skladištiti bez sušenja u sušarama. Ako se žetva ne obavi pravovremeno i zrno se previše osuši (< 12%) tijekom žetve nastaju značajni gubici zbog loma zrna.

Zbog nepovoljnijeg odnosa zrno: slama propusna moć kombajna je smanjena i do 50% za što je potreban manji broj okretaja bubnja.

U našim agroekološkim uvjetima žetva soje uglavnom se obavlja sredinom i u drugoj polovici rujna, ovisno o roku sjetve, izabranoj sorti i vremenskim uvjetima.

Izveštajno prognoznim poslovima u zaštiti bilja predviđa se pojava štetnih organizama, te vrijeme, način i mjere njihovog suzbijanja. Preporuke i informacije javno su dostupne na mrežnim stranicama:

(<http://www.savjetodavna.hr> i <http://www.hcphs.hr>).



Hrvatska poljoprivredno-šumarska savjetodavna služba

Tel.: +385 (0)1 4882 700 / Telefax: +385 (0)1 4882 701
savjetodavna@savjetodavna.hr / www.savjetodavna.hr

Autori: Marina Kalistović, dipl. ing. agr., Ružica Kovačević, dipl. ing. agr.

Zagreb, listopad 2018.