PROIZVODNO-DEMONSTRACIJSKI POKUS SA SORTAMA SOJE NA OBITELJSKOM POLJOPRIVREDNOM GOSPODARSTVU TRSTENJAK U 2015.

Trstenjak, Tomislav

Undergraduate thesis / Završni rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Križevci college of agriculture / Visoko gospodarsko učilište u Križevcima**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:185:788026

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Repository Križevci college of agriculture - Final thesis repository Križevci college of agriculture

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

REPUBLIKA HRVATSKA

VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA

TOMISLAV TRSTENJAK, student

PROIZVODNO-DEMONSTRACIJSKI POKUS SA SORTAMA SOJE NA OBITELJSKOM POLJOPRIVREDNOM GOSPODARSTVU TRSTENJAK U 2015.

ZAVRŠNI RAD

Križevci,2016.

REPUBLIKA HRVATSKA

VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA

TOMISLAV TRSTENJAK, student

PROIZVODNO-DEMONSTRACIJSKI POKUS SA SORTAMA SOJE NA OBITELJSKOM POLJOPRIVREDNOM GOSPODARSTVU TRSTENJAK U 2015.

ZAVRŠNI RAD

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnoga rada:

1. dr.sc. Renata Erhatić, v. pred. – predsjednica povjerenstva
2. dr.sc. Vesna Samobor, prof.v. š. – mentorica, član/ica povjerenstva
3. mr.sc. Vlado Kušec, v. pred. – član povjerenstva

SADRŽAJ

1. UVOD 1

2. PREGLED LITERATURE 3

3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA 5

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA 7
4.1. Vremenske prilike u 2015 g. 7
4.2.Tip tla 8
4.3. Plodored 8
4.4. Faze rasta soje 8
4.5. Obrada tla 13
4.6. Inokulacija i sjetva soje 14
4.7. Gnojidba soje 15
4.8. Zaštita soje 16
4.9. Žetva soje 17

5. ZAKLJUČAK 20

6. LITERATURA 21

SAŽETAK 22

1. UVOD

Soja (*Glycine hispida*) potječe iz Azije. Uzgaja se više od četiri tisuće godina. Narodima Dalekog istoka (Kina, Japan, Indija) bila je glavni izvor hrane. Soja je danas proširena u cijelom svijetu, siju je sve zemlje koje imaju uvjete za proizvodnju soje.Soja pripada redu *Rosales* porodici *Fabaceae (Leguminosae)* potporodici *Papilionaceae*, rod *Glycine L*. Soja je danas važna ekonomska i politička kultura. U Europi se počinje proizvoditi tek u devetnaestom stoljeću, prvo u Francuskoj a zatim u drugim državama Europe. Najveći svjetski proizvođač soje je SAD s oko 48% u ukupnoj svjetskoj proizvodnji. Na drugom mjestu su Brazil a na trećem mjestu Argentina. U Hrvatskoj soja se pojavila između 1876 i 1878 godine. Najveće površine soje su u Slavoniji i Baranji, ali i u ostalim područjima Hrvatske postoje povoljni uvjeti za uzgoj soje. Hrvatska ima velike mogućnosti za proizvodnju soje što pokazuje sve više zasijanih površina te visoki prirodi soje. U tablici 1. prikazani su prinosi i površine soje.

Tablica 1. Površina i prosječni prinos soje.

Godina proizvodnje	**Površina**	**Prinos t/ha**
2005	48.211	2.5
2006	62.810	2.8
2007	46.506	1.9
2008	35.789	3.0
2009	44.292	2.6
2010	56.456	2.7
2011	58.896	2.5
2012	54.109	1.8
2013	47.156	2.4
2014	47.104	2.8
2015	88.867	2.2

Izvor: Državni zavod za statistiku RH

OPG Trstenjak nalazi se u Domašincu u Međimurskoj županiji te obrađuje 100 ha površine. Većina poljoprivrednih površina je u vlasništvu OPG-a a nešto malo poljoprivrednog zemljišta je u zakupu. OPG se bavi uzgojem ratarskih kultura koje se

plasira na tržište. OPG posjeduje svu potrebnu mehanizaciju za uzgoj ratarskih kultura. U tablici 2. možemo vidjeti strukturu sjetve za 2015 godinu.

Tablica 2. Struktura sjetve na OPG Trstenjak u 2015. godini.

Kultura	**Površina/ha**
Kukuruz	50
Pšenica	29
Uljana repica	10
Soja	6
Bundeve	5

Izvor:Tomislav Trstenjak

Soja je ima najveću važnost i vrijednost za prehranu ljudi, hranidbu domaćih životinja i za industrijsku preradu. U svijetu postoji više od desetak tisuća kultivara soje Prema duljini vegetacije sve su soje uvrštene u 13 grupa. Grupe su rangirane od 000 do X . Najranije grupe su 000,00,0 a oznake za ostalih deset grupa su rimskim brojevima I do X. Najkraću vegetaciju ima grupa 000 a svaka daljnja grupa ima dulju vegetaciju.

Od zrna soje (cijelo, mljeveno, brašno) prave se različita jela. Veliku važnost soja ima i u industrijskoj proizvodnji, proizvodi se veliki broj industrijski proizvoda i različitih plastičnih materijala. Soja je prva u proizvodnji biljnih ulja, a 95% ulja se koristi za prehranu ljudi. Visoku hranjivost ima i zelena stabljika te se ona koristi za prehranu domaćih životinja, za silažu, suši za sijeno, suši se i melje se za koncentrate. Sojina sačma koja ostaje nakon dobivanja ulja koristi se u proizvodnji koncentriranih krmnih smjesa. Zrno soje sadrži Trypsin inhibitor štetne tvari koje se preradom uklanjaju.

Cilj istraživanja je bio saznati koji sortimenti soje bolje uspijevaju u Međimurskoj županiji. Svrha istraživanja je bila da se olakša odabir sorata soje.

2. PREGLED LITERATURE

Soja je danas na globalnoj razini rangirana kao najznačajnija uljarica s učešćem od 60 % u svjetskoj proizvodnji sjemena svih uljarica i s 35% učešća u ukupnoj svjetskoj proizvodnji biljnih ulja. Globalne procjene tvrde: *Soja je danas glavna hrana u svijetu,a sutra će je biti još i više* (Vratarić i Sudarić 2008). Tendencija povećanja korištenja sojinog zrna u prehrani i prerađivačkoj industriji uvjetuje potrebu ne samo za povećanjem količine ulja nego i za poboljšanjem kakvoće ulja (Wilcox, 1984., 2001., Rattray, 1991.; Wilson, 1991). Sve više se radi na oplemenjivanju soje. Glavni cilj oplemenjivanja je povećane visine uroda zrna i njegove stabilnosti, odnosno ovi radu daju naglasak na kvantitativna svojstva: urod zrna, kakvoća zrna, i otpornost na glavne bolesti. Specifični programi oplemenjivanja obuhvaćaju utjecaje limitirajućih činitelja na pojedina poželjna svojstva kao što su otpornost genotipa na kiselost tla, otpornost na herbicide i druge specijalne namjene.

Soja najbolje uspijeva na dubokim, strukturnim, plodnim tlima, bogatim humusom s pH7, dobrih vodozračnih osobina, na kojima se ne stvara pokorica. Daje dobre rezultate i na siromašnijim tlima, ako ima dovoljno vode tijekom vegetacije. Jedan od limitirajućih proizvodnih činitelja soje je voda. U vrijeme klijanja sjeme soje treba apsorbirati vode više od 50% od svoje mase da bi moglo klijati (Vratarić i Sudarić 2008).

Prema Sunj Sin Dunu (1958), minimalne temperature za klijanje soje su 6-7°C, dovoljne 12-14°C, a optimalne 15-25°C. Mrazevi pri -5°C ne nanose štetu u fazi klijanja.Tijekom intenzivnog rasta soja zahtijeva relativno visoku temperaturi (20-25°C).

Soja kao i ostale leguminoze koristi dušik iz zraka preko bakterija koje žive na korijenu biljke u kvržicama i nazivaju se kvržične bakterije (*Bradyrhizobium japonicum*). Bakterije žive u simbiozi s biljkom, tako da od biljke uzimaju ugljikohidrate, a za uzvrat biljku opskrbljuju dušikom. Kvržice pretvaraju anorganski dušik (N_2) iz atmosfere u amonijačni ($NH4^+$) pristupačan za biljku (Vratarić i Sudarić, 2008). Znatan dio ostaje u tlu te tlo obogaćuje dušikom (Gagro, 1997).

Zrno soje sadrži 25 - 50% bjelančevina te 18 - 24% ulja , ovisno o sorti i uvjetima uzgoja. Komercijalne sorte u zrnu prosječno imaju 40% bjelančevina, 20 - 22% ulja 34% ugljikohidrata i oko 5% pepela, minerala kalija (K), fosfora (P), sumpora (S), kalcija (Ca), željeza (Fe), magnezija (Mg) i natrija (Na), a također je bogato i vitaminima A, B kompleksa, D, E i K. (Vratarić, Sudarić 2008). U pogledu sastava masnih kiselina,

konvencionalno sojino ulje sadrži oko 12% palmitinske (16:0), 4% stearinske (18:09), 27 % oleinske (18:1), 50% linoleinske (18:2) i 7% linoleinske (18:3) kiseline (Fehr i Curtis 2004).

Soja se prema kodeksu otkupa prilikom prodaje smije isporučiti samo zdravo i zrelo sojino sjeme. Sadržaj vode u sjemenu soje smije biti 13% najviše 14%, nečistoće 2% najviše 4%, lomljeno sjeme najviše 10%, oštećeno sjeme najviše 2%. Pod nečistoće se podrazumijevaju svi materijali indeficirani kao strana tijela, odnosno koji nisu sojino sjeme. U nečistoće se ubraja sojino sjeme i lomljeno sojino sjeme koje može proći kroz sito okruglog otvora 3.175 mm. Lomljeno sjeme su komadići sjemena koji nisu oštećeni. Oštećeno sjeme ili komadići sjemena koji su oštećeni zbog topline ili hladnoće, proklijalo ili je snažno oštećeno zbog posljedica lošeg vremena, te sjeme koje je zaraženo nekom bolešću.
(http://www.mps.hr/UserDocsImages/POLJ%20I%20TRZ/Kodeks%2011%20studenog.pdf), (14.9.2016.)

3. MATERIJALI I METODE ISTRAŽIVANJA

U radu se analizira proizvodno - demonstracijski pokus sortama soje na OPG-u Trstenjak u 2015. godini. U pokusu su posijane tri sorte soje. Od sorata soje bile su posijane Ika i Zora od Poljoprivrednog institua Osijek i Zlata od BC instituta. Svaka sorta bila je posijana na površini od 2ha. Predkultura soji je bio kukuruz. Predjsetvena priprema obavljena je rotordljačom, zbog visokih zahtjeva glede obrade tla. Prije sjetve soje izvšena je inokulacija sjemena. Soja je sijana 15 ožujka 2015. u optimalnim rokovima. Gnojidbom je dodano 300 kg NPK 0-20-30,300 kg NPK 15-15-15 te folijarnom prihranom 5 kg Novalona 0-5-35. Zaštita protiv korova provedena je herbicidima Laguna 75 wg, Harmony i Focus Ultra. Herbicidom Laguna 75wg provedena je u split aplikaciji.

Tijekom vegetacije praćene su faze rasta soje:

1. Nicanje - Kotiledoni iznad površine tla.
2 .Kotiledoni - Jednostavni listovi odvojeni dovoljno, tako da se ivice listova ne dodiruju.
3. Prvi nodij - Potpuno razvijeni listovi nodija jednostavnih listova.
4. Drugi nodij - Potpuno razvijena troliska na prvom nodiju iznad nodija jednostvanih listova.
5. N-ti nodij – N-nodija na glavnoj stabljici s potpuno razvijenim listovima počevši brojanje od nodija s jednostavnim listovima.
6. Početak cvatnje - Jedan otvoreni cvijet na bilo kojem nodiju glavne stabljike.
7. Početak formiranja mahuna - mahuna dužine 5 mm na jednom od 4 najviša nodija na glavnoj stabljici s potpuno razvijenim listovima.
8. Formiranje sjemena - sjeme dužine 3 mm u mahuni na jednom od 4 najviša nodija na glavnoj stabljici s potpuno razvijenim listom.
9. Puni razvoj sjemena-mahuna sadrži zeleno sjeme,koje ispunjava šupljinu mahune na jednom od 4 najviša nodija glavne stabljike s potpuno razvijenim listovima.
10. Početak zriobe- jedna normalna mahuna na glavnoj stabljici je dostigla boju zrelosti.
11. Potpuna zrioba-95% mahuna koje su dostigle boju zrelosti.Potrebno je 5-10 dana suhog vremena za postizanje zrelosti pogodne za žetvu.

Žetva je obavljena 30. rujna 2015. godine kombajnom Deutz - Fahr 4030 Topliner. Tijekom vegetacije bilo je ekstremno toplo te je utjecalo na prinose soje.

Poljoprivredna mehanizacija:

Tablica 3.Traktori i namjena

Marka	**Kw**	**Namjena**
Case Maxxum 140	125	Oranje,zatvaranje zimske brazde, predsjetvena priprema
Class celtics 436	62	Malčiranje, razbacivanje mineralnog gnojiva
Zetor 7211	51	Sjetva, prskanje

Izvor:Tomislav Trstenjak

Tablica 4.Ostala mehanizacija

Mehanizacija za obradu tla	**Mehanizacija za zaštitu bilja**	**Mehanizacija za sjetvu**	**Ostala mehanizacija**
Plug Krone Mustang	Prskalica Akpil 800 l	Sijačica Amazone d7 typ 30	Rasipač mineralnog gnojiva Vicon 600kg
Sjetvospremač Ferocoop 4.20			Malčer 2.20
Rotodrljača Maschio dm4000 combi			Kombajn Deutz Fahr Topliner 4030

Izvor:Tomislav Trstenjak

4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

U rezultatima istraživanja bit će prikazana agrotehnika proizvodnje soje te prinosi soje na OPG-u Trstenjak.

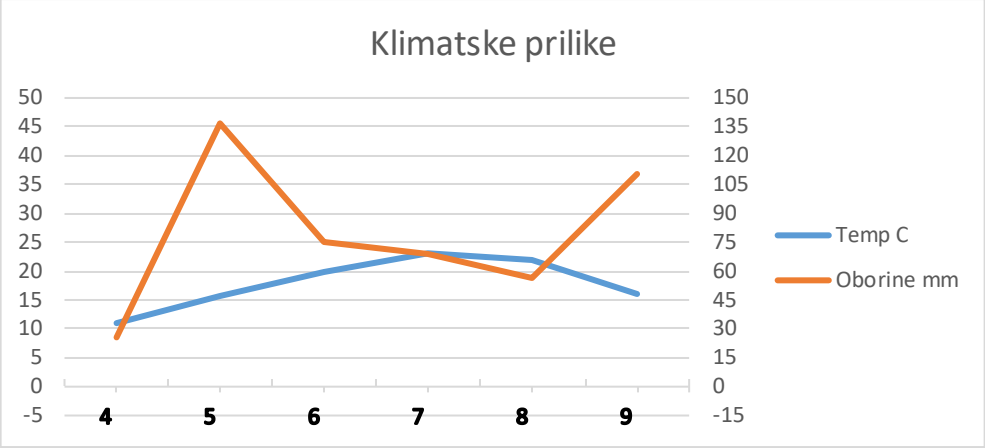
4.1. Vremenske prilike u 2015 g.

Proizvodnja soje povezana je s vanjskim činiteljima i ovisna je o klimi. Visoke temperature nisu štetne za uzgoj soje ako ima dovoljne vlage. Soja je ovisna o količini vode, te je potrebna određena količina vode u svim fazama razvoja. Premala ili prevelika količina vode može negativno utjecati na prinose soje. U 2015. godini na području Međimurske županije prosječna temperatura zraka je bila 18°C (Tablica 5). Bilo je ekstremno toplo u cijeloj Republici Hrvatskoj. Količina oborina u Međimurskoj županiji je bila 472.6 mm.

Tablica 5. Količina oborina i srednjih mjesečnih temperatura tijekom vegetacije soje.

Mjesec	**Količina oborina (mm)**	**Prosjek temperature (°C)**
Travanj	25,6	11,0
Svibanj	136,8	15,8
Lipanj	75,2	19,8
Srpanj	69,0	23,1
Kolovoz	56,8	22,1
Rujan	110,0	16,2
Ukupno	472,6	-
Prosječno	-	18.0

Izvor: http://www.zalamet.hu/index.php?id=d086dbcb0838de6fc7ffbd58cffd7505503d241e, (14.9.2016.)



Grafikon 1. Mjesečni prikaz oborina i srednjih mjesečnih temperatura tijekom vegetacije

Izvor: http://www.zalamet.hu/index.php?id=fd00ba549b631f7168fcb85e39c355e2e23f5161, (14.9.2016.)

4.2.Tip tla

Na teritoriju Međimurja su sljedeći tipovi tla: ilovasto-glinasto tlo na vapnenačkoj podlozi – briježni dio, glinasta ilovača ispod briježnoga dijela i uz rijeku Muru, treset i mulj u donjem Međimurju i uz rijeku Muru, šljunkoviti zemljište na potezu Gornji Hrašćan – Donji Hrašćan, crnica i ilovača središnji plato te pijesci i šljunkovito tlo uz rijeku Dravu. Pokusi soje su bili u Domašincu, tip tla je glinasta ilovača jer je smješten ispod briježnog dijela i uz rijeku Muru. Analiza tla se ne radi zbog previše parcela, prosječna parcela je manja od pola hektara.

4.3. Plodored

Soju treba obavezno uzgajati u plodoredu. Uzgoj u monokulturi nepovoljno utječe na prinose soje zbog napada velikog broja bolesti i štetnika, te korova koji imaju usklađenu vegetaciju sa sojom. Najbolje pretkulture za soju su krumpir i šećerna repa. Na OPG-u Trstenjak pretklutura je bio kukuruz.

4.4. Faze rasta soje

1. Nicanje - Kotiledoni iznad površine tla. Soja je počela nicati 12 dana nakon sjetve odnosno 27.4.2015.



Slika 1. Nicanje soje

Izvor: Tomislav Trstenjak

2. Kotiledoni - Jednostavni listovi odvojeni dovoljno, tako da se ivice listova ne dodiruju.



Slika 2. Soja u fazi razvoja kotiledona

Izvor: Tomislav Trstenjak

3. Prvi nodij - Potpuno razvijeni listovi nodija jednostavnih listova.



Slika 3. Soja u fazi razvoja prvog nodija

Izvor: Tomislav Trstenjak

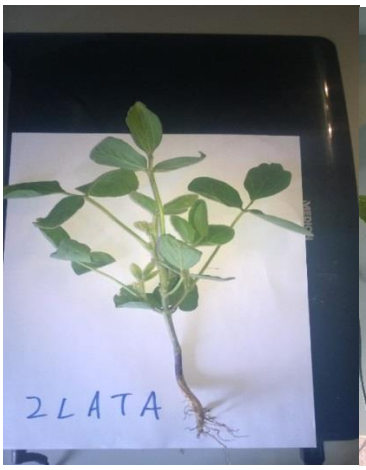
4. Drugi nodij - Potpuno razvijena troliska na prvom nodiju iznad nodija jednostvanih listova.



Slika 4. Soja u formiranju prve troliske

Izvor: Tomislav Trstenjak

5. N-ti nodij - N-nodija na glavnoj stabljici s potpuno razvijenim listovima počevši brojanje od nodija s jednostavnim listovima.







Slika 5. Zlata u fazi n-nodija Slika 6. Ika u fazi n-nodija Slika 7. Zora u fazi n-nodija

Izvor: Tomislav Trstenjak

6. Početak cvatnje - Jedan otvoreni cvijet na bilo kojem nodiju glavne stabljike. Cvatnja je počela 29.6.2015.



Slika 8. Početak cvatnje

Izvor: Tomislav Trstenjak

7. Početak formiranja mahuna - mahuna dužine 5 mm na jednom od 4 najviša nodija na glavnoj stabljici s potpuno razvijenim listovima. Formiranje mahuna je počelo 16.7.



Slika 9. Početak formiranja mahuna

Izvor: Tomislav Trstenjak

8. Formiranje sjemena - sjeme dužine 3 mm u mahuni na jednom od 4 najviša nodija na glavnoj stabljici s potpuno razvijenim listom.



Slika 10. Formiranje sjemena

Izvor: Tomislav Trstenjak

9. Puni razvoj sjemena - mahuna sadrži zeleno sjeme, koje ispunjava šupljinu mahune na jednom od 4 najviša nodija glavne stabljike s potpuno razvijenim listovima.



Slika 11. Puni razvoj sjemena

Izvor:Tomislav Trstenjak

10. Početak zriobe - jedna normalna mahuna na glavnoj stabljici je dostigla boju zrelosti.



Slika 12. Početak zriobe soje

Izvor: Tomislav Trstenjak

11. Potpuna zrioba - 95% mahuna koje su dostigle boju zrelosti. Potrebno je 5 - 10 dana suhog vremena za postizanje zrelosti pogodne za žetvu.



Slika 13. Potpuna zrioba soje

Izvor: Tomislav Trstenjak

4.5. Obrada tla

Soja ima visoke zahtjeve glede obrade tla. Tlo mora biti kvalitetno i na vrijeme obrađeno. Obradu tla za soju valja prilagoditi tipu tla, klimatskim uvjetima i pretkuluturi. Pretkulutrua za soju bio je kukuruz. Nakon skidanja kukuruza ostaci su se malčirali te se obavilo duboko oranje na 35 cm. Sredinom ožujka zatvorila se zimska brazda, a predsjetvena priprema obavljena je rotodrljačom. Predsjetvene priprema tla obavljena je traktorom Case maxxum 140 te rotodrljačom Maschio dm 4000 combi .



Slika 14. Predsjetvena priprema

Izvor: Tomislav Trstenjak

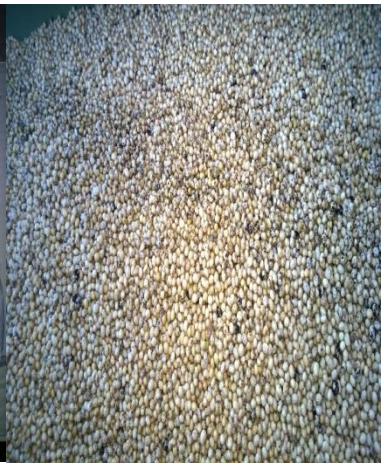
4.6. Inokulacija i sjetva soje

Inokulacija sjemena soje obavlja se neposredno prije sjetve. Inokulaciju se radi bakterijama *Bradyrhizobium japonicum spp*. Inokulacija se treba smatrati obaveznom mjerom u proizvodnji soje. Smatra se da soja može fiksirati i do 160kg/ha dušika, a prema procjenama 60kg/ha dušika ostavlja u tlu (Vratarić i Sudarić 2008). Inokulacija se radi neposredno prije sjetve soje te bakterije ne smiju doći u dodir sa sunčevim svjetlom. Na OPG - u inokulacija se radila preparatom BiofixiN-s kojeg proizvodi Agronomski fakultet sveučilišta u Zagrebu. Pakiranje BiofixiNa - s od 350 grama pomiješa se s 0.2 l vode, te se dobro promiješa sa 100 kg sjemena soje da svako zrno bude obavijeno.



Slika 15. BiofixiN-s

Izvor:Tomislav Trstenjak



Slika 16. Inokulirano sjeme

Izvor:Tomislav Trstenjak

Na OPG - u Trstenjak bilo je posijano 6 ha soje. Bile su sijane sorte Ika(0-I), Zora (0) i Zlata (0). Svaka sorta bila je sijana na 2 ha površine. Soja se sijala 15.4.2015. godine u optimalnim rokovima. Sjetva je bila obavljena žitnom sijačicom. Sijao se svaki drugi red, razmak između redova bio je 24 cm na dubinu 4 - 5 cm. Sijalo se 110 kg/ha sjemena da bi se dobio sklop od 600 000 biljaka /ha.



Slika 17. Sjetva soje

Izvor: Tomislav Trstenjak

Sjetva soje obavljena je traktorom Zetor 7211 te sijačicom amazone d7 typ 30.

4.7. Gnojidba soje

Gnojidba soje je izvršena tako da je u osnovnoj gnojidbi bilo dodano 300 kg/ha NPK 0-20-30, te u predsjetvenoj gnojidbi bilo dodano 300 kg/ha NPK 15-15-15. U fazi nalijevanja zrna izvršena je folijarna prihrana preparatom Novalon 0-5-35 + 4.5 MgO + TE u dozi od 5 kg/ha.

Tablica 6 .Količina dodanih hranjiva

Gnojivo	Vrijeme primjene	Ukupna količina(kg)	Količina (N) (kg)	Količina (P) (kg)	Količina (K) (kg)
NPK 0-20-30	Osnovna gnojidba	300	0	60	90
NPK 15-15-15	Predsjetvena gnojdiba	300	45	45	45
Novalon 0-5-35	Folijarna prihrana	5	0	0.25	1.75
Ukupno	-	605	45	105.25	131.75

Izvor:Tomislav Trstenjak

Gnojidba je izvršena rasipačem mineralnog gnojiva marke Vicon nosivosti, 600 kg te prskalicom Akpil zapremnine 800 l.

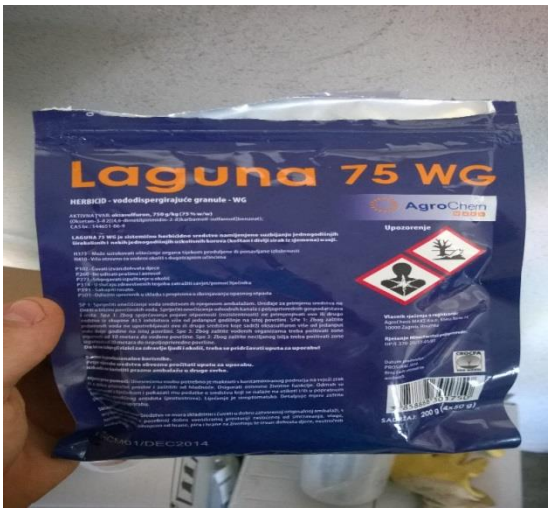
4.8. Zaštita soje

Zaštita soje se provodila protiv korova. Zaštita protiv korova bila je provedena u split aplikaciji herbicidom Laguna 75 wg i herbicidom Harmony 75 df, te se kasnije išlo herbicidom Focus Ultra. Prva zaštita protiv korova je bila 8.5.2015. herbicidom Laguna 75 wg u dozi 50g/ha. Druga zaštita je bila pojavom prve troliske 20.5.2015. herbicidom Laguna 75wg 50g/ha i Harmony 75 df 8g/ha i dodatkom okvašivača Tensiofil u dozi 0.33 l/ha. Laguna 75 wg je translokacijski i djelomično zemljišni herbicid za suzbijanje širokolisnih i travnih korova u soji**.** Harmony 75 df je sistemični herbicid za suzbijanje širokolisnih korova u soji. Treća zaštita protiv travnati korova bila je 17.6.2015. herbicidom Focus ultra u dozi 1 l/ha. Zaštita je bila obavljena prskalicom Akpil zapremnine 800 l radnog zahvata 12m.

Laguna 75 wg je translokacijski u djelomično zemljišni herbicid za suzbijanje travnatih i širokolisnih korova u soji. Doza primjene je 100 g/ha. Aktivna tvar je oksasulfuron 75%.

Harmony 75 df je sistemični herbicid za suzbijanje širokolisnih korova u soji, kukuruzu, etabliranoj lucerni te livadama i pašnjacima. Uspješno suzbija jednogodišnje širokolisne korove. Doza primjene je 8g/ha.Aktivna tvar je tifensulfuron - metil 75%.

Focus Ultra je selektivni graminicirani herbicid namijenjen je za suzbijanje jednogodišnjih i višegodišnjih uskolisnih korova u soji, suncokretu, šećernoj repi, uljanoj repici, krumpiru, voćnjacima i vinogradima. Doza primjene 1 - 4 l/ha. Aktivna tvar je cikloksidim 100 g/l + metiloleat herbicidno ulje 300 g/l.



Slika 18. Herbicid Laguna 75

Izvor: Tomislav Trstenjak

Bolesti soje su vrlo ozbiljan problem te mogu uzrokovati značajne gubitke uroda zrna. Poznato je više od 100 bolesti soje, a 35 bolesti su ekonomski važne. Glavni uzročnici bolesti su gljive zatim bakterije i virusi. U Hrvatskoj od gljivičnih bolesti najznačnije su plamenjača soje (*Peronospora manshurica*), bijela trulež soj (*Sclerotinia sclerotiorum),* crna pjegavost stabljike (*Diaporthe phaseolorum var. sojae*). Od bakterijskih bolesti najviše je prisutna bakterijska plamenjača (*Pseudomonas syringae pv. Glycinea*). Od virusnih bolesti prisutni su virus mozaik soje (SMV) i žuti mozaik soje (BYMV). U Hrvatskoj bolesti do sada nisu bile limitirajući činitelj proizvodnje. Na OPG - Trstenjak nije bilo utvrđenih bolesti soje. Bolesti nije bilo jer je soja prvi put bila sijana na OPG - Trstenjak, tako i na ostalim površinama. U budućnosti će biti više površina pod sojom, pa je veća vjerojatnost i pojava bolesti soje. Zarazu od bolesti smanjujemo sjetvom otpornih sorata,plodoredom i pravilnom agrotehnikom.

4.9. Žetva soje

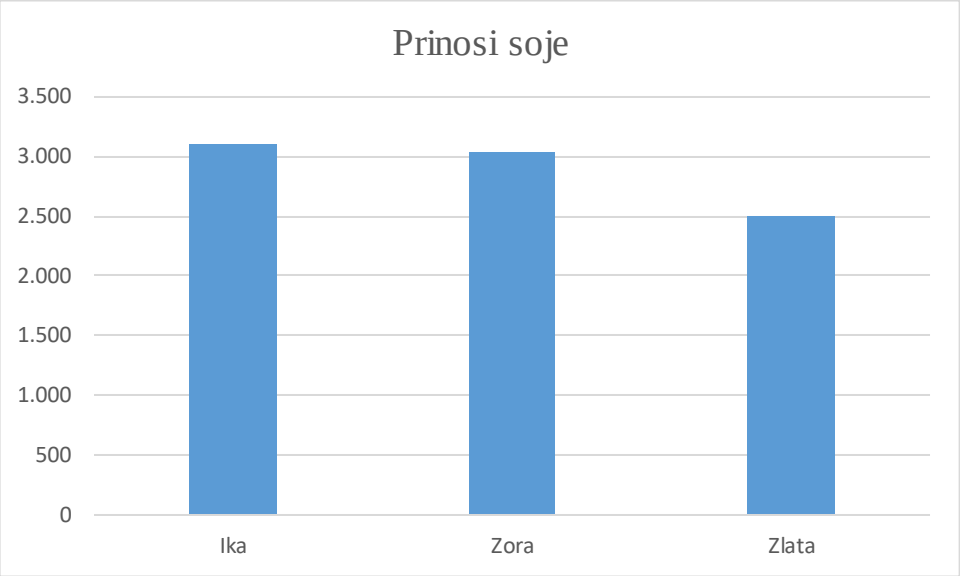
Žetva soje obavila se kombajnom Deutz Fahr topliner 4030 sa žitnom adaptacijom. Prije žetve treba podesiti kombajn, odnosno tako da brzina bubnja bude 600 - 800 okretaja u minuti. Razmak između bubnja i podbubnja mora biti veći da se zrno ne lomi. Vjetar je bio podešen na 900 okretaja u minuti. Sito za žetvu soje je bila otvora 11mm. Žetva soje se obavlja kad je vlaga soje 14%. Žetvu se obavila 30.9.2015. Ukupno je požnjeto 17.28 tona soje s prosječnim prinosom od 2.879 t/ha. Prema pravilniku o otkupu i kvaliteti soje izračunati je prinos i hektolitarska masa na 13% vlage.

Tablica 7. Hektolitarska masa i prinos soje

Sorta	**Vlaga u berbi (%)**	**Veličina parcele(ha)**	**Heklotiraskamasa(kg) 13%vlage**	**Prinos (t/ha) a13% vlage**
Ika	13.3	2	69.76	3.109
Zora	13.2	2	68.84	3.033
Zlata	12.4	2	68.67	2.497
Ukupno	-	6	-	-
Prosječno	12.97	-	69.09	2.879

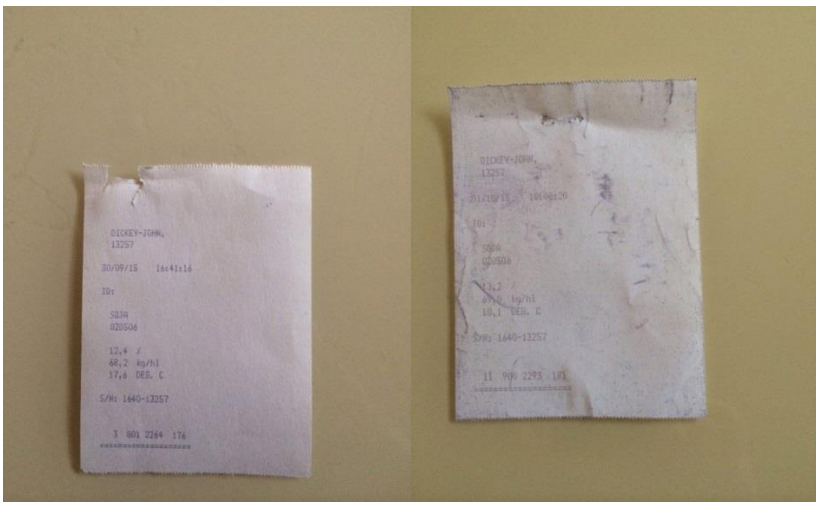
Izvor:Tomislav Trstenjak

Najveći prinos je imala sorta Ika od 3.12 t/ha a ujedno je i imala najveću hektolitarsku masu 70.0 kg. Najmanju vlagu je imala sorta Zlata 12.4%. Prosječan prinos bio je 2.88 t/ha, prosječna vlaga bila je 12.97%, dok je prosječna hektolitarska masa bila 69.06 kg.



Grafikon 2. Rezultati prinosa soje

Izvor: Tomislav Trstenjak

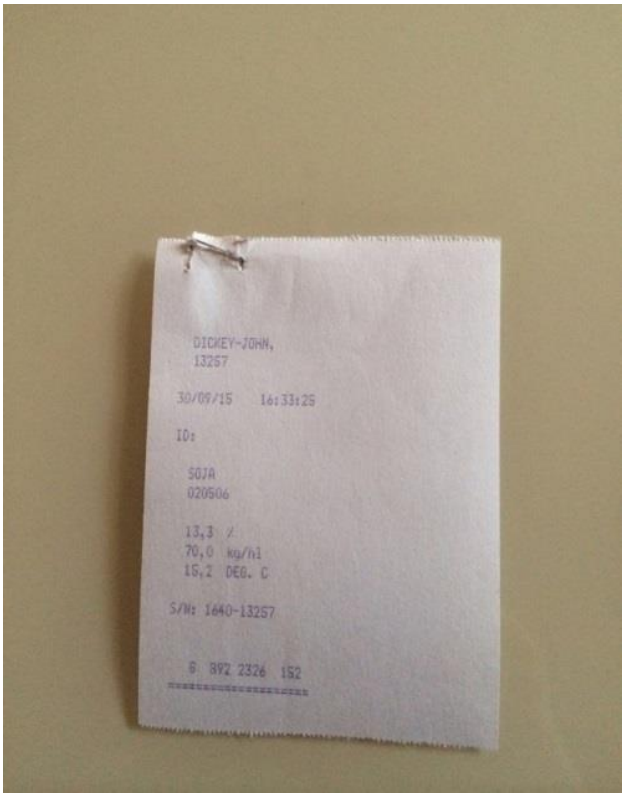


Slika 19.Vlaga i hektolitarska masa sorte Zlata

Izvor : Tomislav Trstenjak

Slika 20.Vlaga i hektolitarska masa sorte Zora

Izvor : Tomislav Trstenjak



Slika 21.Vlaga i hektolitarska masa sorte Ika

Izvor: Tomislav Trstenjak

5. ZAKLJUČAK

Iz priloženih rezultata vidi se da je prinos soje u 2015 godini relativno dobar. Tijekom vegetacije bilo je sušnih perioda te su prouzrokovani manji prinosi soje. Rezultati nam pokazuju da je prosječni prinos soje bio 2.879 t/ha, prosječna vlaga je bila 12.97,prosječna hektolitarska masa je bila 69.09. Najveći prinos imala je sorta Ika 3.109 t/ha , a najnižu vlagu imala je sorta Zlata 12.4%. Zadnjih 10 godina u Republici Hrvatskoj prinosi soje bili su 2.72 t/ha. Uspoređujući zadnjih 10 godina s prinosom na OPG-u Trstenjak ,OPG je imao veće prinose za 0.159 t/ha. Rezultati prinosa bili bi bolji da nije bilo sušnih perioda tijekom vegetacije, najviše tijekom formiranja sjemena. Na OPG-u Trstenjak ne radi se analiza tla, u budućnosti bi trebalo raditi analizu tla kako bi znali odrediti točnu gnojidbu tla, te po potrebi kalcizaciju tla.

6. LITERATURA

1. Vratarić, M., Sudarić, A. (2008): Soja Glycine max (L.) Merr. Drugo izmijenjeno i dopunjeno izdanje, Osijek

2. Gargo, M. (1997): Ratarstvo obiteljskog gospodarstva , žitarice i zrnate mahunarke, Zagreb

3. Todorić, I. (1983): Specijalno ratarstvo,Udžbenik za srednje poljoprivredne škole , III izdanje, (dopunio i preradio: Gračan, R.), Školska knjiga Zagreb

4.Wilcoix, J.R. (1984): Breeding Soybeans for Improved Oil Quantity and Quality.,In: Shibles, R. (ed.) Proceeding of the 3rd WSRC, Boulder-London: 380-386.

5. Wilcoix, J. R. (2001): Sixty years of improvement in publicly developed elite soybean lines. Crop Sci. 41: 1711-1716.

6. Rattray, J. (1991): Plant biotechnology and oils and fats industry. In: Rattry (ed.) Biotechnology of plant fats and oils. Am. Oil Chem. Soc., Champaign, IL: 1-15.

7. Wilson, R. F. (1991): Advances in the genetic alteration of soyben oil composition. p. 38-52. In R. F. Wilson (ed.) Designing value-added soybeans for markets of the future. Amer. Oil Chem. Soc., Champaign, IL.

8. Sunj S. D. (1958): Soja (prijevod sa kineskog), Moskva

9. Fehr, W. R., Curtiss C. F. (2004): Breeding for fatty acit composition of soybean oil. In: Moscardi f. et al. (eds.) Proceeding of the 7th World Soybean Research Confrence (WSRC), Brasil: 815-821.

10. http://www.dzs.hr/, (1.9.2016.)

11. http://www.zalamet.hu/index.php?id=fec6adc22236a58b647b9d4431a048b9ff5f5f6d, (14.9.2016.)

12.http://www.mps.hr/UserDocsImages/POLJ%20I%20TRZ/Kodeks%2011%20studenog.pdf, (14.9.2016.)

13. http://www.credu.skole.hr/radionice/geografija, (20.9.2016.)

SAŽETAK

Soja je danas jedna od najznačajnijih uljarica u svijetu. S porastom stanovništva raste i značaj soje. Od zrna soje prave se različita jela ,a veliku važnost soja ima i u industrijskoj proizvodnji. Sojino ulje je prvo u proizvodnji biljnih ulja te se 95% ulja koristi za ljudsku prehranu. U radu se analizirao proizvodno - demonstracijski pokus sa sortama soje na OPG Trstenjak, u Međimurskoj županiji u 2015. godini. U pokusu je bilo posijano tri sorte sjemena soje: Ika, Zora Zlata. Pokus je bio zasijan 15.4.2015. u optimalnim rokovima sjetve. Pretkultura je bio kukuruz. Tijekom vegetacije bilo je sušnih perioda što je utjecalo i na prinose soje. Ukupno je bilo pobrano 17,28 tona soje na površini od 6 ha. Prosjek prinosa je 2.879 t/ha, prosjek vlage je bio 12.97%, prosjek hektolitarske mase je bio 69.09. OPG Trstenjak brine i o ekonomskoj računici, te je utvrđeno da je soja iako je potrebno više njege isplativija od većine žitarica.

Ključne riječi: soja, prinos, kvantitativni i kvalitativni pokazatelji