Tehnologija proizvodnje zobi (Avena sativa L.)

Hodak, Mirjana

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:151:098565

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

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

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

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Mirjana Hodak

Preddiplomski studij smjera Bilinogojstvo

TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE ZOBI (*Avena sativa L.*)

Završni rad

Osijek, 2015.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Mirjana Hodak

Preddiplomski studij smjera Bilinogojstvo

TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE ZOBI (*Avena sativa L.*)

Završni rad

Osijek, 2015.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Mirjana Hodak

Preddiplomski studij smjera Bilinogojstvo

TEHNOLOGIJA PROIZVODNJE ZOBI (*Avena sativa L.*)

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada:

1. doc. dr. sc. Ranko Gantner, predsjednik
2. doc. dr. sc. Miro Stošić, mentor
3. doc. dr. sc. Monika Marković, član

Osijek, 2015.

SADRŽAJ

1. UVOD 1
1.1. Podrijetlo zobi i područje uzgoja 1
2. VAŽNOST I UPOTREBA ZOBI 2
3. MORFOLOŠKA I BIOLOŠKA SVOJSTVA ZOBI 3
3.1. Korijen 3
3.2. Stabljika 3
3.3. List 4
3.4. Cvat 5
3.5. Plod 6
4.VRSTE ZOBI 7
5. AGROEKOLOŠKI UVJETI UZGOJA ZOBI 8
5.1. Toplina 8
5.2. Svjetlost 8
5.3. Voda 8
5.4. Tlo 9
6. AGROTEHNIKA UZGOJA ZOBI 10
6.1. Plodored i izbor površina 10
6.2. Obrada tla i priprema za sjetvu 10
6.3. Gnojidba 11
6.4. Kultivari zobi 12
6.5. Sjetva 13
6.6. Njega usjeva zobi 14
6.6.1. Zaštita zobi od bolesti 15
6.6.3. Zaštita zobi od štetnika 16
6.7. Žetva i zobi 16
7. ZAKLJUČAK 18
8. LITERATURA 19
9. POPIS SLIKA 20
10. POPIS TABLICA 21
11. SAŽETAK 22
12. SUMMARY 23
13. TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

1. UVOD

1.1. Podrijetlo zobi i područje uzgoja

Zob potječe iz starog svijeta (Europa, Azija, Afrika). Drži se da joj je praroditelj divlja zob *Avena fatua* i *Avena sterilis*, koje se pojavljuju kao korov. Zob se u davna vremena uzgajala u sjevernoj Europi i planinskim područjima srednje Europe. Starost zobi kao kulturne biljke procjenjuje se na 3 500 godina.

Područje uzgoja joj je manje nego područje uzgoja ostalih žitarica i nalazi se između 25^o i 26^o sjeverne širine i 30^o i 50^o južne širine (Kovačević i Rastija, 2014.).

Površine zasijane zobi stalno se smanjuju. Prije pedesetak godina zob je u cijelom svijetu sijana na oko 58 milijuna hektara, prije dvadesetak godina na oko 32 milijuna hektara, a danas se sije na oko 24 milijuna hektara, a prosječni je prirod oko 1,9 tona/ha.

Prije tridesetak godina u Hrvatskoj je zob sijana na oko 60 000 ha, a danas se sije na upola manje površina. Zadnjih 15-tak godina površine variraju od 19 280 ha (2010. godina) do 27 967 ha (2007. godina) (DZS, 2014.).

Razlog takvu smanjenju sjetve zobi treba tražiti u velikom smanjenju stočnog fonda, posebno konja, zatim u slabom interesu znanstvenih institucija da se bave selekcijskim radom i tehnološkim istraživanjima, pa su prosječni prirodi niski, oko 2 t/ha.

U Hrvatskoj, a posebno u sjeverozapadnom djelu, postoje vrlo povoljni klimatski uvjeti za proizvodnju zobi (Gagro, 1997.)

2. VAŽNOST I UPOTREBA ZOBI

Zob se uglavnom uzgaja kao stočna hrana, a posebnu vrijednost ima u hranidbi konja, međutim njezino zrno ima manje ugljikohidrata i 2-3 puta više masti od većine žitarica, a bjelančevine imaju visoku biološku vrijednosti i sadrže potrebne aminokiseline te je pronašla svoje mjesto i u ishrani ljudi.

Zob je ranije korištena za proizvodnju kruha, ali s porastom standarda zob se koristi za proizvodnju prehrambenih proizvoda koji su lako probavljivi i imaju veliku hranidbenu vrijednost, kao npr. zobene pahuljice, gris, flekice, brašno za posebne namjene, itd. (Slika 1.). U zrnu zobi prosječno ima oko 13% vode, 10-12% bjelančevina, 55-60% ugljikohidrata, oko 10% celuloze, oko 5% ulja i oko 4% mineralnih tvari (Gagro, 1997.).



Slika 1. Zobene pahuljice
(Izvor: http://2.bp.blogspot.com/)

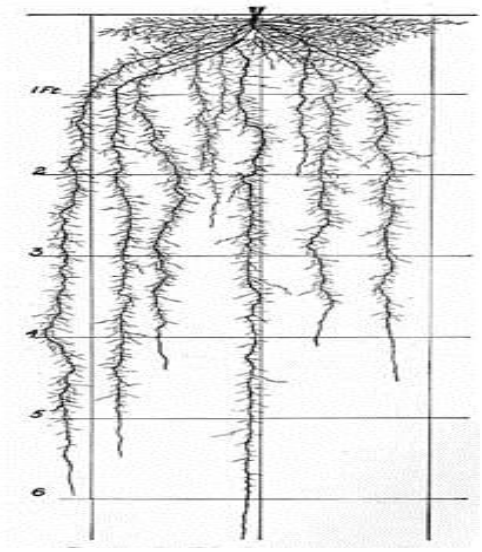
Zrno joj je bogato vitaminima B (B1, B5, B6), E i K. Sadrži minerale Ca, Mg, P, Fe, Zn, Cu, Mn. Ima veliku ulogu u pražnjenju crijeva, detoksikaciji organizma, ima pozitivno djelovanje na liječenje upala urinarnog trakta, a isto tako radi svoje energetske vrijednosti pogodna je za korištenje radi reguliranja tjelesne mase.

3. MORFOLOŠKA I BIOLOŠKA SVOJSTVA ZOBI

3.1. Korijen

Korijen je žiličast i vrlo razgranat, te prožima veliki volumen tla sa svojim korijenčićima i žilicama. Glavna masa korijenovog sustava smještena je vrlo plitko, u oraničnom sloju tla do dubine od 30 cm (Slika 2.). Klije sa tri primarna korijenčića.

Korijen zobi sastoji se od primarnog (tri korjenčića) i sekundarnog korijenovog sustava, koji je jako dobro razvijen, prodire u tlo dosta duboko, i do dva metra, i ima veliku sposobnost usvajanja hranjiva (Gagro, 1997.).



Slika 2. Korijen zobi
(Izvor: http://soilandhealth.org/)

3.2. Stabljika

Stabljika se naziva vlat (Slika 3). Kao i kod drugih strnih žitarica stabljika je šuplja i člankovite građe što znači da se sastoji od članaka ili nodija i međučlanaka ili internodija. Sastavljena je od 5 – 6 nodija, visine je od 60 do 120 cm.

Dobro busa, ali pretjerano busanje nije poželjno jer sekundarne i tercijalne vlati kasne u razvoju i daju smanjen prinos, a uvelike otežavaju žetvu.



Slika 3. Stabljika zobi

(Izvor: https://upload.wikimedia.org/)

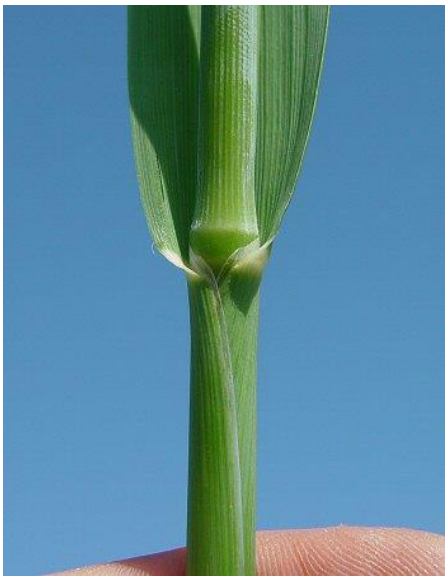
3.3. List

List zobi, kao i kod drugih žitarica, je građen od plojke i rukavca. Radi boljeg iskorištenja sunčeve svjetlosti na stabljici su raspoređeni spiralno, a za svaki nodij je vezan jedan list iz čega možemo zaključiti da broj listova odgovara broju nodija (Pospišil, 2010.).

Plojka je izduženog oblika, na vrhu se šiljato sužava. Rukavac obuhvaća članak na koji je vezan, a rubovi nisu srasli nego se preklapaju na suprotnoj strani od plojke (Slika 4.).

U početku porasta rukavac prelazi duljinu nodija, a kada stabljika poraste, obuhvaća oko 2/3 pripadajućeg mu internodija. Rukavac je čvrste građe i ima zaštitnu funkciju za mladu biljku.

Na prijelazu između rukavca i plojke nalazi se jako razvijena opna – *ligula*, uz pomoć koje možemo lako razlikovati zob od drugih žitarica. Njezin zadatak je da zaštiti prodor vode i mikroorganizama u prostor između rukavca i vlati (Slika 5.).





Slika 4. List zobi Slika 5. Ligula

(Izvor: http://alabamaplants.com/)

3.4. Cvat

Cvat zobi je metlica, koja se sastoji od glavne grane a iz njenih nodija se ravijaju bočne grančice na kojima su manje ili više povijeni klasići (Slika 6.).



Slika 6. Metlica

(Izvor: https://upload.wikimedia.org/)

Klasići su građeni od dvije pljeve koje obuhvaćaju cijeli klasić i vretenca na kojemu su cvjetovi. Klasići mogu razviti nekoliko cvjetova, ali uglavnom razvijaju po dva cvijeta koja su građena od tri prašnika i tučka.

Pljevice čvrsto obuhvaćaju zrno, osim kod *Avena sativa nuda,* kod koje zrno ispada iz pljevice - takozvana gola zob. Pljevica je najčešće bijele ili žute boje, ali može biti i crne boje. Pljevice čvrsto obuhvaćaju zrno, ali nisu srasle s njim, a od ukupne mase zrna na pljevicu otpada oko 25-30% mase. Zob je samooplodna biljka (Gračan i Todorić, 1990.).

3.5. Plod

Plod je zrno građeno kao i kod ostalih žitarica. Izduženog je oblika i jasno se razlikuje leđna i trbušna strana na kojoj cijelom dužinom ima jasno izraženu brazdicu. Pljevice ga omotavaju i nisu srasle s njim te su obrasle finim gustim dlačicama (Slika 7.).

Masa 1000 zrna iznosi oko 20 do 25 grama, a hektolitarska težina oko 45 do 50 kilograma (Mlinar, 2009.). Razlog tome je veliki udio pljevica.



Slika 7. Plod zobi

(Izvor: http://www.biolib.cz/)

4.VRSTE ZOBI

Praroditelji zobi su divlje zobi koje su opasni korovi u strnim žitaricama, a to su *Avena fatua* (Slika 8.) i *Avena sterilis* (Slika 9.).

U rodu *Avena* ima veći broj jednogodišnjih i višegodišnjih vrsta, ali je za proizvodnju važna samo jedna jednogodišnja vrsta i to *Avena sativa*, koja ima veći broj odlika. Prema građi metlice i zrna možemo ju podijeliti u tri skupine:

1. *Avena sativa diffusae* – ima rastresitu metlicu sa dugim bočnim grančicama i pljevičasto zrno;
2. *Avena sativa Orientalis* – njezina metlica je zbijena, zastavičasta, bočne grane joj se razvijaju isključivo samo na jednoj strani, a zrno je pljevičasto;
3. *Avena sativa nudae*- njezino zrno je golo, golozrna zob, i ispada iz pljevice prilikom vršidbe.



Slika 8. *Avena fatua*

(Izvor:: http://swbiodiversity.org/)



Slika 9. *Avena sterilis*

(Izvor: http://assessment.ifas.ufl.edu/)

5. AGROEKOLOŠKI UVJETI UZGOJA ZOBI

5.1. Toplina

Zob se pretežno uzgaja u sjevernim područjima i nema velikih zahtjeva prema temperaturi.

Minimalna temperatura za klijanje iznosi oko 2 ^{o}C, optimalna 20 – 25 ^{o}C. Povoljna temperatura za oblikovanje vegetativnih organa je oko 12 do 16 ^{o}C, za oblikovanje generativnih organa i cvatnju 16 – 20 ^{o}C, a za oplodnju i sazrijevanje iznosi 20 ^{o}C. Visoke temperature nisu pogodne za rast i razvoj.

Zob je osjetljiva na niske temperature, a ozima zob će propasti kada se temperature spuste ispod -10 ^{o}C. Jara zob može izdržati proljetne mrazeve i do -4 ^{o}C.

Otpornost na niske temperature ovisi o vremenu sjetve, agrotehnici, klimatskim uvjetima tijekom zimskog i proljetnog perioda te o izboru kultivara. Snježni pokrivač služi kao zaštita zobi od smrzavanja.

5.2. Svjetlost

Zob je biljka dugog dana. Postoje razlike među kultivarima u potrebi prema svjetlosti. Pravilan sklop i dobar raspored biljaka osigurava dobro iskorištenje svjetlosti.

5.3. Voda

Zob je kultura koja za svoj rast i razvoj te donošenje ploda zahtijeva velike količine vode.

Kritične faze za vodu su fenofaze vlatanja i cvatnje. Zato se visoki prirodi zobi postižu ako u lipnju padne obilna kiša. Zob najbolje od svih pravih žitarica podnosi suvišnu vodu u tlu, jer je za njezin dobar rast i razvoj potrebna vlažnost tla od 90% maksimalnog kapaciteta. Zobi su potrebne velike količine vode, pa jako isušuje tlo (Todorić i Gračan, 1990.).

Transpiracijski koeficijent iznosi od 400 – 600. Zob jako voli tla koja su bogata vodom te je to potrebno imati na umu prilikom odabira tla za sjetvu.

5.4. Tlo

Za razliku od drugih žitarica zob podnosi loša tla i daje bolje prinose od drugih žitarica jer ima jako dobro razvijen korjenov sustav sa velikom upojnom moći te dobro koristi prirodnu plodnost tla.

Jedina tla koja ne podnosi su pjeskovita, suha tla, jer je zob kultura koja ima velike zahtjeve prema vodi.

Ukoliko želimo postići visoke prinose trebamo ju posijati na plodnim, strukturnim i dovoljno vlažnim tlima. Dobro podnosi kisela tla te uspijeva na tlima sa 4 do 5 pH.

6. AGROTEHNIKA UZGOJA ZOBI

6.1. Plodored i izbor površina

Zob je osjetljiva na uzgoj u monokulturi i ne bi se trebala vraćati na istu površinu prije tri godine. S obzirom na to da ona ima male zahtjeve prema tlu, može se uzgajati iza svih kultura jer radi svojeg dobro razvijenog korijena ima sposobnost da upija hranjiva koja su preostala u tlu od predkulture. Najbolje predkulture za zob su zrnate mahunarke, višegodišnje leguminoze, uljana repica, okopavine i neke krmne kulture, te će iza ovih kultura davati najbolje prinose.

Žitarice nisu dobra predkultura za zob, niti je ona dobra predkultura za njih, jer osim što ostavlja iscrpljeno tlo one dijele dosta bolesti i štetnik što će utjecati na snižavanje prinosa.

Obavljeno je istraživanje na temu utjecaj uzgoja grahorice i zobi u plodoredu na značajke tla pri čemu se došlo do sljedećih zaključaka:

Obavljena su dvogodišnja istraživanja na proizvodnoj površini od 4 ha, gdje su za svaku kulturu posebno u tri navrata uzimani pojedinačni uzorci tla za fizikalne i kemijske analize tla. Paralelno su uzimani prosječni uzorci za kemijske analize. Grahorica je, kao prva kultura i predkultura za zob, ostavila povoljne uvjete u tlu. U vrijeme žetve i na početku vegetacije ustanovljena je najmanja opasnost od stvaranja pokorice i zbijanja tla uslijed obrade, a sadržaj dušika povećan je za 20%. Zob je kao naredna kultura u plodoredu uvjetovala pogoršanje stanja prvenstveno kemijskih značajki tla. Nakon žetve zobi također je ustanovljena povećana opasnost od stvaranja pokorice i zbijanja tla uslijed obrade (Špoljar i sur., 2001.).

6.2. Obrada tla i priprema za sjetvu

Za ozimu zob tlo se obrađuje po sustavu obrade tla za ozimine, a za jaru po sustavu obrade tla za jarine. Koja će varijanta tih sustava obrade tla primijeniti za zob, ovisi o predusjevu (Gračan, Todorić, 1990.).

Za ozimu zob odmah nakon žetve predkulture vršimo plitko oranje na dubinu 10 – 15 cm prilikom čega zaoravamo žetvene ostatke, sjeme korova, postojeće korove i zatvaramo vlagu u tlu. Ovo oranje izvodimo teškim tanjuračama (Slika 10.).

Početkom kolovoza vrši se oranje na dubinu od 20 cm i tada unosimo mineralna gnojiva i zaoravamo iznikle korove. Nakon oranja je potrebno provesti i ravnanje jer se jedino na ravnim površinama može kvalitetno odraditi sjetva.

Nakon toga slijedi predsjetvena priprema tla, odnosno oranje na dubinu od 30 cm i to 15 dana prije sjetve. Predsjetvenu pripremu tla moramo provesti dovoljno rano kako bi se tlo sleglo i kako bi nestali zračni prostori koji nastaju prilikom oranja.

Cilj mehaničke obrade tla je stvaranje sitno-mrvičaste strukture, kakvu u prirodi najbolje naprave kišne gliste, ako u tlu ima dovoljno organske tvari koju one probavljaju i pretvaraju u humus (Zimmer i sur., 2009.).



Slika 10. Priprema tla za sjetvu zobi
(Izvor: www.agroportal.hr)

6.3. Gnojidba

Prije same gnojidbe trebalo bi izvršiti analizu tla kako bi se utvrdilo stvarno stanje i prisutnost hranjiva u tlu.

Neki od neophodnih elemenata, posebice dušik, fosfor i kalij, potrebni su u velikim količinama i obvezatno se dodaju u tlo gnojidbom. Mnogi elementi vraćaju se prirodnim putem u tlo. Međutim, znatan dio se odnosi žetvom, jedan dio se ispire ili prelazi u nepristupačne oblike za biljke. Ako se tako izgubljeni dio hranjiva ne nadoknađuje, tlo siromaši i prirod opada (Vukadinović, Lončarić, 1997.).

Za prosječno plodna tla uz ostvarenje prinosa od 4 t/ha može se preporučiti gnojidba sa:

100 kg/ha N

90- 100 kg/ha P_2O_5

90 - 100 kg%ha K_2O

U osnovnoj obradi tla zaorati fosforna i kalijeva gnojiva izbalansiranih sadržaja ta dva hraniva (NPK 8:26:26 ili sl.). Pred sjetvu gnojiti startnim gnojivom (NPK 15:15:15; 18:18:18) i jedna prihrana isključivo dušičnim gnojivima (KAN) u vrijeme busanja.

Za izgradnju 100 kg zrna i odgovarajuću količinu slame zobi treba osigurati oko:

2,5 kg/ha N

0,8 kg/ha P_2O_5

0,8 kg/ha K_2O

Tablica 1. Primjer gnojidbe zobi

(Izvor: www.pinova.hr)

Vrsta gnojiva	Osnovna	Predsjetvena	Prihrana
NPK 7:20:30	300 kg/ha		
NPK 15:15:15		100 kg/ha	
KAN			200 kg/ha

6.4. Kultivari zobi

Proizvodnji se zobi posvećivalo malo pažnje pa se nije dovoljno radilo na stvaranju domaćeg sortimenta. Tako se u proizvodnji već dulje nalaze introducirane sorte: Condor, Astor, Marne, Fleminstrone, Flemingstreu i druge. U Europi su stvorene produktivnije sorte; Leanda, Sang, Solidor, Tigar, Margam, UPBS 3024-74, Flemingsn, Edit, Nero, Santana, Cory i druge.

Domaći su kultivari ozimo – fakultativne zobi: Džoker i Mustang a jare: Vesna, Slatinka, Zlatna grana, Željka i Šampionka.

U 2008. godini Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja Republike Hrvatske priznalo je novu sortu ozime zobi Bc Marta. Vlasnik i širitelj sorte je Bc Institut d.d. Zagreb (Slika 11.). U pokusima Komisije za priznavanje tijekom tri godine (2006. –

2008.), na četiri mjesta u Hrvatskoj, sorta zobi Bc Marta ostvarila je prosječan prinos zrna 6.626 kg/ha. Postigla je veći prinos od standardne sorte Džoker za 3,8%. Nova sorta povoljno kombinira svojstva rodnosti i razne komponente kvalitete. Na osnovu kemijskih analiza, sorta Bc Marta sadrži prosječno: 13% bjelančevina, 6,03% masti, 3,42% minerala, 68,16% bezdušičnih ekstraktivnih tvari (NET) i niži povoljni udio celuloze 10,26 %. Sorta Bc Marta ima krupno i dobro ispunjeno zrno. Hektolitarska masa u prosjeku iznosi 51,67 kg/hl a masa 1000 zrna 35,12 grama (Mlinar, 2009.).



Slika 11. Bc Marta

(Izvor: http://www.bc-institut.hr/z_marta.htm)

6.5. Sjetva

Sjetva zobi se obavlja u drugoj polovici rujna. Nikako ne smijemo sijati prerano, jer u tom slučaju postoji velika mogućnost da će ući prebujna u zimu, a isto tako ne smijemo sijati niti prekasno, jer će slabo busati, neće se dovoljno razviti i ući će u zimu slabo pripremljena što umanjuje njezinu otpornost prema niskim temperaturama.

Ukoliko vremenski uvjeti to dopuštaju, jaru zob bismo trebali sijati već u prvoj polovici ožujka. Kasnijom sjetvom skraćujemo joj vegetaciju, zob ulazi u izmijenjenu duljinu dana što utječe na kakvoću i intenzitet osvjetljenja, a metličanje i sazrijevanje će ući u period suše sa povišenim temperaturama. Kada kasni vegetacija veći su napadi i bolesti i štetnika.

Globalne klimatske promjene ukazuju na potrebu odabira roka sjetve u svrhu ostvarivanja visokih prinosa zrna zobi. Provedeno je istraživanje po blok metodi sa slučajnim rasporedom (RCBD) na lokaciji Čokadinci (N 45°29', E 18°25') tijekom dvije

vegetacijske godine (2010.-2011.) s dva kultivara jare zobi (Flamingsstern i Baranja), u tri roka sjetve (rani, srednji i kasni). Tijekom godina obavljena su ispitivanja utjecaja roka sjetve, sorata i njihovih interakcija na visinu prinosa. Utvrđene su statistički opravdane razlike u visini prinosa, između ispitivanih kultivara, rokova sjetve i njihove interakcije.

Kultivar Flamingsstern ostvario je znatno veći prinos u svim rokovima sjetve i ispitivanim godinama u odnosu na sortu Baranja. U 2010. godini ostvaren je prosječni prinos od 3,76 t/ha, što je bilo znatno manje u odnosu na 2011. godinu (4,32 t/ha). Dobiveni rezultati ukazuju na mogućnost povećanja prinosa pravilnim odabirom sorte i ranijih rokova sjetve. Najveći prinosi zrna jare zobi ostvareni su u ranim rokovima sjetve tijekom obije godine ispitivanja (Jukić i sur., 2011.).

Sjetva pšenice obavlja se sijačicom na 8 – 10 cm razmaka između redova. Dubina sjetve iznosi 3 do 4 cm. Sije se u sklopu 500 – 550 klijavih zrna/m^2 što u pravilu odgovara količini od 120 – 160 kg sjemena. Prilikom izračuna količine sjemena za sjetvu moramo uzeti u obzir da će dio biljaka propasti, a jara zob slabo busa.

6.6. Njega usjeva zobi

Njegom usjeva smatramo sve agrotehničke operacije od sjetve pa do žetve usjeva. Najvažnije mjere njege su valjanje, drljanje, suzbijanje korova i prihranjivanje. Valjanje se primjenjuje nakon sjetve ako je suša i nakon nicanja kod ozime zobi u proljeće kada zimska golomrazica izazove sriježi.

- drljanje se provodi u proljeće radi razbijanja pokorice i radi unošenja gnojiva u tlo.
- suzbijanje korova provodi se primjenom herbicida i pljevljenjem. Mogu se primjenjivati zemljišni herbicidi prije nicanja usjeva, te nakon nicanja tretiranjem nadzemnih dijelova korova. Korovi koriste hranu koja je potrebna kulturnim biljkama te ukoliko ih ne tretiramo i dopustimo da se razviju zob će imati slabiji rast i razvoj te manji prinos.

  Najvažniji korovi u strnim žitaricama su:

- jednogodišnji travni korovi - slakoperka, lisičji repak, vlasnjača, divlja zob
- jednogodišnji širokolisni korovi priljepača, kamilica, jarmen, divlji mak, mišjakinja, mrtva kopriva, različak, lobode, dvornici
- višegodišnji širokolisni korovi - osjak, slak, ladolež, svinjak, gavez
- višegodišnji travni korovi – pirika

- prihranjivanje ozime zobi vršimo u dva navrata i to u početku proljetnog porasta i u početku vlatanja ozime zobi. Jaru zob prihranjujemo samo jednom i to u fazi busanja sa preostalom količinom dušičnog gnojiva.

6.6.1. Zaštita zobi od bolesti

Često se u proizvodnji zna događati to da proizvođači koriste svoje sjeme za novu sjetvu s čime povećavaju postotak zaraze i širenja bolesti. Kao posljedica toga vrlo često se javlja pojava prašne snijeti (*Ustilago avenae*).

Radi se o bolesti koja se vrlo lako uočava u usjevu, jer se napadnute metlice pretvaraju u prašnjavu masu, crne boje. Radi se o hlamidosporama koje vjetar i kiša raznosi uokolo i nakon toga ostaje samo golo vreteno. Do infekcije dolazi u doba cvatnje zobi, no razvoj zrna dalje ide bez vidljivih znakova zaraze. Tek u fazi nicanja dolazi do aktiviranja micelija, koji je smješten u zaraženom zrnu i on prodire ispod vegetacijskog vrha, a nakon toga i u sam klas, koji razara. Toplo i vlažno vrijeme u cvatnji pogoduje razvoju ove bolesti (Berić, 2012.).

Najbolja mjera suzbijanja je praćenje zaraze i korištenje zdravog sjemena. Također, primjenjuju se i fungicidi.

Osim prašnje snijeti zob napadaju i neke druge bolesti kao što su: narančasta hrđa (*Puccinia triticina*), pepelnica (*Blumeriella graminis*), hrđa (*Puccinia sp*.), mrežasta pjegavost (*Pyrenophora hordei*), pepelnica (*Erysiphe graminis f. sp. hordei*), siva pjegavost.



Slika 12. Prašna snijet - *Ustilago avenae*

(Izvor: http://www.agroklub.com)

6.6.3. Zaštita zobi od štetnika

Štetnici djeluju na smanjenje kvalitete prinosa zrna i količinu prinosa zrna. Potrebno je primijeniti sredstva za zaštitu bilja u njihovom suzbijanju i to ona koja su registrirana u tu svrhu (Ivezić, 2008.). Najznačajniji štetnik kojega moramo suzbijati je crveni žitni balac.

Odrasli oblici *Oulema melanopus* dugi su 4 - 6 mm. Pokrilje je plave boje, nadvratni štit i noge su narančasto crveni. Ličinke su žute boje, pokrivene sluzi koja od izmeta pocrni. Od sluzi se tijelo ne vidi pa se katkad zamjenjuje pužićima. Ličinka naraste do 8 mm. Prezime odrasli oblici u ostacima strnih žita u tlu te na rubovima parcela obraslih travom. Prvi odrasli oblici pojavljuju se kada srednja dnevna temperature 15-dnevnog razdoblja prijeđe 7 ^{o}C, a dnevna dosegne 10 ^{o}C. Odrasli oblici se hrane progrizajući list u obliku uskih pruga ne ostavljajući epidermu (kako to čine ličinke). Prve se ličinke u nas javljaju već u travnju no, jača pojava obično je tek u svibnju.

Ličinke se hrane izgrizanjem (ne progrizanjem) uskih pruga u lišću ostavljajući epidermu. Budući da je epiderma bijela, nastaju uske bijele pruge. Za jake zaraze one se spajaju (odvojene su samo žilama lišća) pa cijelo lišće pobijeli što se izdaleka zapaža. Zbog česte koncentracije ličinki jasno se mogu uočiti žarišta unutar polja. No tada je već kasno za suzbijanje (Maceljski, 1999.).

Suzbijanje žitnih balaca treba se provoditi primjenjivanjem insekticida protiv ličinki. Insekticidi se trebaju primijeniti kada je 10 – 15% ličinki izašlo iz jaja. S obzirom da ličinke oštećuju vršni list potrebno je tretiranje obaviti kada pronađemo jednu ličinku po zastavici.

6.7. Žetva i zobi

Iako ima niz pozitivnih svojstava i koristi se kako u životinjskoj tako i ljudskoj prehrani, proizvodnja zobi u Republici Hrvatskoj je u padu što možemo vidjeti po količini žetvenih površina u zadnjih petnaest godina (Tablica 2.).

Zob dozrijeva ne ravnomjerno, pa je teško odrediti početak žetve. Žetvu bi trebalo početi kada vršni dio metlice dosegne punu zrelost, ali prije osipanja zrna iz vršnih klasića. Ozima zob se skida s površine prije žetve pšenice, a jara se skida nakon žetve pšenice. Prosječni prinos zobi pšenice iznosi oko 2,5 - 3 t/ha (Tablica 2.) a ovisno o sorti, agrotehničkim i klimatskim uvjetima može biti i puno veća.

Tablica 2.: Žetvena površina u hektarima i prirod po hektaru oraničnih usjeva (t/ha Republika Hrvatska

(Izvor: http://www.dzs.hr/)

Godina	Žetvena površina u ha	Prirod po ha
2000	26 042	2,4
2001	26 103	2,7
2002	24 484	3,0
2003	25 300	2,1
2004	23 457	3,1
2005	21 185	2,3
2006	24 914	2,7
2007	27 967	2,0
2008	19 873	3,3
2009	20 901	3,0
2010	19 280	2,5
2011	25 344	3,0
2012	28 514	3,30
2013	221 656	2,8
2014	21 146	2,7

Sa žetvom bi trebalo započeti kada vlaga u zrnu padne ispod 20%. S obzirom na činjenicu da zob ne dozrijeva jednako, najbolji prinosi se postižu na početku žetve. Ne smijemo dopustiti da plod bude prezreo jer onda dolazi do velikih gubitaka osipanjem. Zrno se sprema i skladišti kada vlaga padne ispod 14%.

7. ZAKLJUČAK

Nakon detaljnog proučavanja zobi možemo zaključiti kako je zob kultura koja nema prevelike zahtjeve u svojem uzgoju.

Zob je biljka dugog dana, razvija dubok korijen koji joj uvelike pomaže prilikom crpljenja zaostalih količina hranjiva u tlu od drugih kultura što joj je velika prednost naspram drugih žitarica. To joj ujedno može biti i mana jer ostavlja iscrpljeno tlo. Glavni zahtjev prema tlu joj je voda i nikako ne podnosi suha tla ili tla u kojima voda brzo otječe. Ona je biljka koja jako voli vodu te dobro uspijeva u područjima velike vlažnosti. Što se agrotehničkih mjera tiče nema velikih zahtijeva prema plodoredu, ali s obzirom na sposobnost crpljenja hranjiva iz tla loša je predkultura. Nema velikih zahtijeva prema gnojidbi. Što se obrade tla, sjetve, zaštite od bolesti, štetnika i korova tiče nema prevelike razlike naspram drugih strnih žitarica.

U Hrvatskoj se zob sije na oko 20 000 – 25 000 hektara s prosječnim prinos od 2,5 - 3 tone po hektaru. Do sada se uglavnom koristi za ishranu stoke, a u manjem dijelu i za ishranu ljudi. S obzirom na hranidbenu vrijednost, antioksidativna svojstva i druge pozitivne hranidbene vrijednosti, smatram da bi se njezina proizvodnja i uporaba uvelike trebala povećati.

8. LITERATURA

1. Berić J. (2012.); Zaštita zobi, raži i pšenoraži od korova i bolesti; Savjetodavna.hr
2. Državni zavod za statistiku (2014): Baze podataka. http://www.dzs.hr/
3. Gagro, M. (1997.): Žitarice i zrnate mahunarke, Prosvjeta d.d. Bjelovar.
4. Ivezić, M. (2008.): Entomologija, kukci i ostali štetnici u ratarstvu, Poljoprivredni fakultet u Osijeku
5. Jukić G., Varnica I., Šunjić K., Mijić Z., Beraković I. (2011.): Utjecaj roka sjetve na prinos kultivara jare zobi, Poljoprivredni institut Osijek, Osijek
6. Kovačević, V., Rastija, M. (2014): Žitarice. Interna skripta. Poljoprivredni fakultet Osijek
7. Maceljski, M., (1999.): Poljoprivredna entomologija, Zrinski d.d. Čakovec.
8. Mlinar R. (2009); Bc Marta – nova sorta ozime zobi , Bc Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja d.d., Rugvica
9. Špoljar A., Stojinović M., Kamenjak D., Dadaček N., Andreata- Koren M. (2001): Utjecaj uzgoja grahorice i zobi u plodoredu na značajke tla, Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, Križevci
10. Todorić I., Gračan R. (1990) Specijalno ratarstvo, Školska knjiga zagreb
11. Vukadinović V., Lončarić Z. (1997). Ishrana bilja , Poljoprivredni fakultet Osijek
12. Zimmer, R., Košutić, S., Zimmer, D. (2009.): Poljoprivredna tehnika u ratarstvu, Poljoprivredni fakultet u Osijeku.

Internet

13. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/zob
14. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/zob/gnojidba-zobi
15. http://sirovahrana.hr/clanak/zob-183
16. http://www.agroklub.com/
17. http://www.savjetodavna.hr/savjeti/13/353/prasna-snijet-zobi/
18. http://www3.syngenta.com/country/hr/cr/Pages/home.aspx
19. https://hr.wikipedia.org/wiki/Zob

9. POPIS SLIKA

Slika 1. Zobene pahuljice 2
Slika 2. Korijen zobi 3
Slika 3. Stabljika zobi 4
Slika 4. List zobi 5
Slika 5. Ligula 5
Slika 6. Metlica 5
Slika 7. Plod zobi 6
Slika 8. Avena fatua Slika 9. Avena sterilis 7
Slika 10. Priprema tla za sjetvu zobi 11
Slika 11. Bc Marta 13
Slika 12. Prašna snijet - *Ustilago avenae* 15

10. POPIS TABLICA

Tablica 1. Primjer gnojidbe zobi……..12

Tablica 2.: Žetvena površina u hektarima i prirod po hektaru oraničnih usjeva (t/ha Republika Hrvatska……17

11. SAŽETAK

Zob je jednogodišnja kultura koja kao plod daje zrno. Spada u prave žitarice i bogata je masnim kiselinama, kalcijem i mineralima, kalijem željezom, bakrom, cinkom, manganom, bjelančevinama vitaminima B_1, K i dr. Prirodni je antioksidans, sporije se probavlja i na takav način osigurava duži izvor energije.

Iako ima mnoga kvalitetna svojstva u prehrani ljudi, još uvijek se najviše koristi za ishranu stoke, prvenstveno konja jer vrlo brzo obnavlja snagu. Zobena slama je jako meka te je izvrsna stelja. Slama od zobi ima znatno veću hranidbenu vrijednost od slame drugih žitarica.

Zob je biljka dugog dana, razvija dubok korijen. . Glavni zahtjev prema tlu joj je voda i nikako ne podnosi suha tla ili tla u kojima voda brzo otječe. Dobro uspijeva na tlima koja su zasićena vodom. Nema velikih zahtijeva prema gnojidbi.

U Hrvatskoj se zob sije na oko 20 000 – 25 000 hektara s prosječnim prinos od 2,5 - 3 tone po hektaru. U zadnjih nekoliko godina uzgoj zobi u Republici Hrvatskoj je u padu.

Ključne riječi: zob, agrotehnika, sortiment, gnojidba, prinos, žetva.

12. SUMMARY

Oats is a hardy crop that gives the fruit of the grain. It belongs to the real grains and rich in fatty acids, calcium and minerals, potassium, iron, copper, zinc, manganese, protein vitamins B1, C and others. It is a natural antioxidant, is digested more slowly and in this way ensures longer power source.

Although there are many quality properties in human nutrition, is still the most used for livestock, especially horses as quickly restores power. Oat straw is very soft and has excellent litter. Oat straw has a much higher nutritional value of the straw of other cereals.

Oats plant is a long day, develops a deep root. The main request of the ground water was and could not tolerate dry soil or soil where water runs off quickly. It thrives in soils that are saturated with water. No major required by fertilization.

In Croatia, the oats are sown on about 20,000 to 25,000 hectares with an average yield of 2.5 to 3 tons per hectare. In recent years the cultivation of oats in the Republic of Croatia is in decline.

Keywords: oat, agrotechnology, sortiment, fertilization, yield, harvest.

13. TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Poljoprivredni Fakultet u Osijeku

Završni rad

Tehnologija proizvodnje zobi (*Avena sativa L.*)

Oat production tecnology

Mirjana Hodak

Sažetak: Zob je jednogodišnja kultura koja kao plod daje zrno. Spada u prave žitarice i bogata je masnim kiselinama, kalcijem i mineralima, kalijem željezom, bakrom, cinkom, manganom, bjelančevinama vitaminima B_1, K i dr. Iako ima mnoga kvalitetna svojstva u prehrani ljudi, još uvijek se najviše koristi za ishranu stoke, prvenstveno konja jer vrlo brzo obnavlja snagu. Zobena slama je jako meka te je izvrsna stelja. Slama od zobi ima znatno veću hranidbenu vrijednost od slame drugih žitarica.Zob je biljka dugog dana, razvija dubok korijen. . Glavni zahtjev prema tlu joj je voda i nikako ne podnosi suha tla ili tla u kojima voda brzo otječe. Dobro uspijeva na tlima koja su zasićena vodom. Nema velikih zahtijeva prema gnojidbi. U Hrvatskoj se zob sije na oko 20 000 – 25 000 hektara s prosječnim prinos od 2,5 - 3 tone po hektaru. U zadnjih nekoliko godina uzgoj zobi u Republici Hrvatskoj je u padu.

Ključne riječi: zob, agrotehnika, sortiment, gnojidba, prinos, žetva.

Summary: Oats is a hardy crop that gives the fruit of the grain. It belongs to the real grains and rich in fatty acids, calcium and minerals, potassium, iron, copper, zinc, manganese, protein vitamins B1, C and others. Although there are many quality properties in human nutrition, is still the most used for livestock, especially horses as quickly restores power. Oat straw is very soft and has excellent litter. Oat straw has a much higher nutritional value of the straw of other cereals. Oats plant is a long day, develops a deep root. The main request of the ground water was and could not tolerate dry soil or soil where water runs off quickly. It thrives in soils that are saturated with water. No major required by fertilization. In Croatia, the oats are sown on about 20,000 to 25,000 hectares with an average yield of 2.5 to 3 tons per hectare. In recent years the cultivation of oats in the Republic of Croatia is in decline.

Keywords: oat, agrotechnology, sortiment, fertilization, yield, harvest.

Datum obrane: