Tehnologija uzgoja zobi (Aven sativa L.) na OPG-u "Nikola Drobnjak"

Drobnjak, Branimir

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

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

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:385821

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

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

Branimir Drobnjak

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Bilinogojstvo

Tehnologija uzgoja zobi (*Avena sativa* L.) na OPG-u „Nikola Drobnjak“

Završni rad

Osijek, 2017.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Branimir Drobnjak

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Bilinogojstvo

Tehnologija uzgoja zobi (*Avena sativa* L.) na OPG-u „Nikola Drobnjak“

Završni rad

Osijek, 2017.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Branimir Drobnjak

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Bilinogojstvo

Tehnologija uzgoja zobi (*Avena sativa* L.) na OPG-u „Nikola Drobnjak“

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, 2017.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku **Završni rad**
Poljoprivredni fakultet u Osijeku
Preddiplomski studij smjer Bilinogojstvo

Branimir Drobnjak

Tehnologija uzgoja zobi (*Aven sativa* L.) na OPG-u "Nikola Drobnjak"

Sažetak:
Zob (*Avena sativa* L.) je jednogodišnja žitarica koja se dobro uklapa u plodored na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu koji čine pšenica, kukuruz, soja, suncokret i lucerna. U 2015. godini zob je zasijana na 8 ha površine u skladu sa pravilima struke, odnosno u optimalnom agrotehničkom roku i uz pravilno primijenjenu agrotehniku. Vremenske prilike tijekom 2015. godine bile su dosta nepovoljne. U vrijeme vegetacije (III.-VII mjesec) zabilježeno je manje oborina od prosjeka, i to za 111,3 mm. Temperature su bile iznad prosjeka za svaki mjesec, u rasponu od 0,6 °C (travanj) do 3,1 °C (srpanj). Dosta nepovoljne vremenske prilike i stres koji je usjev prolazio kroz rast i razvoj utjecale su na komponente prinosa kao i sam prinos zrna zobi. Ostvarena je masa 1000 zrna od 20,9 g, hektolitarska masa 45,5 kg, koje je bile nešto ispod prosjeka. Prinos zrna zobi iznosio je 5,3 t/ha, što je u konačnici vrlo dobar prinos s obzirom na vremensko-klimatske uvjet koji su vladali i s obzirom na niske i prosječne prinose ostalih ratarskih kultura u širokoj poljoprivrednoj proizvodnji u Slavoniji i Baranji.

Ključne riječi: zob, agrotehnika, vremenski uvjeti, prinos zrna

Broj stranica: 28; Broj tablica: 4; Broj grafikona i slika: 13; Broj literaturnih navoda: 16

Završni rad je pohranjen u Knjižnici Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek **Final work**
Faculty of Agriculture in Osijek
Undergraduate study course Plant production,

Branimir Drobnjak

Oat cultivation technology (*Avena sativa* L.) on OPG "Nikola Drobnjak"

Summary:
Oat (Avena sativa L.) is a one-year grain that fits well into a family farm crop rotation consisting of wheat, corn, soybea, sunflower and alfalfa. In 2015, oat was sown on 8 ha of area in accordance with the rules of the profession, ie in the optimal agrotechnical period and with the correct application of the agrotechnics. The weather conditions during 2015 were quite unfavorable. At the time of vegetation (III-VII month) there was less precipitation than average, by 111.3 mm. The temperatures were above the average for each month, ranging from 0.6 ° C (April) to 3.1 ° C (July). The adverse weather conditions and the stress that crops undergone through growth and development have influenced the yield components as well as the yield of oat grain. A mass of 1000 grains of 20.9 g was achieved, a hectolitre weight of 45.5 kg, which was slightly below the average. The grain yield was 5.3 t / ha, which is ultimately a very good yield given the time-climatic conditions that ruled and given the low and average yields of other crops in the wide agricultural production in Slavonia and Baranja.

Keywords:oat, agritechnics, climaticconditions, grainyield

Number of pages: 28; Number of tables: 4; Number of figures: 13; Number of references: 16

Final work is archived in Library of Faculty of Agriculture in Osijek and in digital repository of Faculty of Agriculture in Osijek

SADRŽAJ

1. UVOD **1**

2. MORFOLOGIJA ZOBI (*Avena sativa* L.) **2**

2.1. Korijen 2

2.2. Stabljika 2

2.3. List 5

2.4. Cvat 6

2.5. Plod 7

3. AGROEKOLOŠKI UVJETI **9**

3.1. Zahtjevi za temperaturom 9

3.2. Zahtjevi za svjetlošću 9

3.3. Zahtjevi za vodom 9

3.4. Zahtjevi za tlom 10

3.5. Zahtjevi za hranivima 10

4. AGROTEHNIKA PROIZVODNJE **11**

4.1. Plodored 11

4.2. Obrada tla 11

4.3. Gnojidba 12

4.4. Sjetva 12

4.5. Njega 14

4.6. Žetva 14

5. MATERIJAL I METODE RADA 16

5.1. OPG „NIKOLA DROBNJAK“ **16**

5.2. Vremensko-klimatski uvjeti 19

6. REZULTATI SA RASPRAVOM **20**

7. ZAKLJUČAK **24**

8. POPIS LITERATURE **25**

1. UVOD

Zob (*Avena sativa* L.) je jednogodišnja zeljasta biljka iz porodice trava – *Poaceae* (Tablica 1.). Latinski naziv roda *Avena* bio je naziv za kulturni i divlji zob kod Rimljana. Točna etimologija riječi nije još uvijek jasna, no literatura nudi tri mogućnosti. Zabilježeno je da dolazi od sanskritske riječi *avi* (ovca) ili *avasa*(hrana), ili od latinske riječi *advena* (došljak, tuđinac) prema čemu su Kelti upoznali zob preko Germana (Gligić, 1953.).

Tablica 1. Taksonomija zobi (*Avena sativa* L.)

CARSTVO:	*Plantae*
ODJELJAK:	*Magnoliophyta*
RAZRED:	*Liliopsida*
RED:	*Poales*
PORODICA:	***Poaceae***
ROD:	*Avena*
VRSTA:	***Avena sativa***

Zob je porijeklom iz Europe, Azije i Afrike, ali se prvo počela uzgajati u Europi na najsjevernijim i planinskim područjima. Zob se uzgajala 1700. – 1500. god. p.n.e.

Postoje tri gen centra zobi:

1. Srednja i zapadna Europa, odakle vodi porijeklo *Avena brevis* Roth. i *Avena sterilis* L.

2. Istočna i jugoistočna Azija, odakle vode porijeklo *Avena sativa* L. i *Avena nudae* L.

3. Afrika, odakle je porijeklom *Avena abyssinica* Hochst. i *Avena byzatina* C. Koch (područje Mediterana)

Područje uzgoja je manje nego područje uzgoja ostalih žitarica a nalazi se između 35 i 36° sjeverne širine i 30 i 50° južne širine. Površine zasijane zobi stalno se smanjuju. Prije šezdesetak godina zob je u cijelom svijetu sijana na oko 58 milijuna hektara. (Gagro,

1997.). Danas u svijetu zob se uzgaja na preko 11 milijuna hektara s prosječnim prinosom oko 2 t/ha. U Hrvatskoj se uzgaja na oko 20 000 ha(DZS, 2017.).

Razlog takvom 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 prinosi niski, oko 2 t/ha (Gagro, 1997.).

U Hrvatskoj, posebno u sjeverozapadnom dijelu, postoje vrlo povoljni klimatski uvjeti za proizvodnju zobi, jer ona nema većih zahtjeva prema toplini. Ima velike potrebe prema vodi i dobro podnosi kiselu reakciju tla (Kovačević i Rastija, 2009.).

Budući da takvih tala u Hrvatskoj ima dosta, moguće ih je uzgojem zobi iskoristiti na najbolji način. Suvremeni sortiment i agrotehnika omogućuje visoke prosječne prinose, pa neke zapadnoeuropske zemlje postižu prinose 5 i više t/ha (Gagro, 1997.) (Slika 1.).



Slika 1. Shematski prikaz *Avena sativa* L.
(Izvor:
(http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/41/Illustration_Avena_sativa0.jpg)

Zrno zobi bogato je vitaminima B (B1, B5, B6), E i K. Sadrži minerale Ca, Mg, P, Fe, Zn, Cu, Mn. Upotrebljava se nakon žetve, u kasno ljeto, nakon sušenja. Od pljevica se odvoji zrno te se dalje procesuira ili samo tako suši. Zob se uglavnom upotrebljava za

ishranu stoke, naročito konja, dok se za proizvodnju kruha više ne koristi (Dadaček, 2016.).

U zrnu zobi prosječno ima oko 13% vode, 10-12% bjelančevina, 55-60% ugljikohidrata, oko 10% celuloze, 5% ulja i oko 4% mineralnih tvari.

Zbog kvalitete proteina, od zobenog zrna se u prehrambenoj industriji prave lako probavljivi proizvodi velike hranjive vrijednosti kao što su zobene pahuljice, zobene flekice, griz, zobeno brašno i sl. (Todorić i Gračan, 1979.).

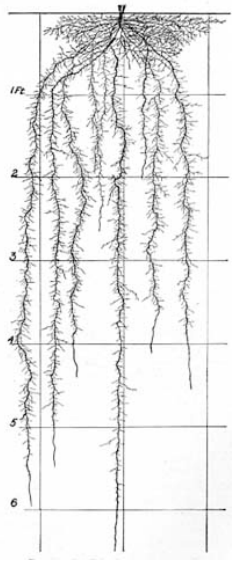
Zobeno zrno je za ishranu stoke bolje od kukuruznog. Osim zrna, za ishranu stoke služi i vegetativna zelena masa, čista ili u smjesi s leguminozama, a i slama se može koristiti za prehranu domaćih životinja jer je mekana i sočnija od slame drugih žitarica. Slama se također može koristiti i za prostirku (Štafa i Stjepanović, 1997.).

2. MORFOLOGIJA ZOBI (*Avena sativa* L.)

2.1. Korijen

Korijen zobi je žiličast. Zob klije sa 3-4 primarna korjenčića, a u busanju se kao i kod ostalih žitarica razvija sekundarno ili adventivno korijenje. (Slika 2.) U povoljnim uvjetima pojedine žile i žilice mogu prodrijeti u zemljište 1,5-2 m.

Veliki broj korijenovih dlačica omogućava bolje usvajanje hraniva od ostalih strnih žitarica i u lošijim agroekološkim uvjetima. Primarni korijen brzo gubi funkciju i zamjenjuje ga sekundarno korijenje. Nakon žetve zob ostavlja u tlu veći dio korijenove mase u odnosu na ostale žitarice (Pospišil, 2010; Josifović, 1970.).



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

2.2. Stabljika

Stabljika zobi je glatka, šuplja, ima 4-8 internodija što ovisi o sorti, tlu, klimi, gnojidbi. (Slika 3.). Sorte zobi se prema visini stabljike mogu svrstati u tri skupine:

- niske sorte: 60 - 90 cm
- srednje visoke sorte: 90 - 120 cm
- visoke sorte: 120 - 150 cm

Zob dobro busa i u povoljnim uvjetima, ako je pravodobno posijana i pravilno primijenjena agrotehnika, možemo znatno smanjiti količinu sjemena u sjetvi i osigurati dobar sklop.

Pretjerano busanje nije poželjno, jer sekundarne, pogotovo tercijarne vlati kasne u razvoju, imaju smanjen prirod i otežavaju žetvu (Gagro, 1997.).

Danas se uglavnom siju niske do srednje visoke sorte.

Zob u busanju formira najčešće 2-6 vlati. Boja stabljike je svijetlozelena ili zelena, dosta slaba i osjetljiva na polijeganje (Pospišil, 2010.).



Slika 3. Stabljika zobi
(Izvor: http://pinova.hr/)

2.3. List

List zobi sastoji se od lisnog rukavca i lisne plojke. Oblik lista je lancetast i zašiljen. Za razliku od ostalih strnih žitarica list zobi je u prvim fazama razvoja razvijen u lijevu stranu (Slika 3.).

Veličina listova je sortna osobina i ovisi o klimi i gnojidbi. U vlažnijim uvjetima listovi su širi i zeleniji.



Slika 4. List zobi
(Izvor: https://upload.wikimedia.org/)

Zob nema uške (*auriculae*) ili su vrlo male, a jezičac (*ligula*) dobro je razvijen. (Slika 4.). Jezičac je karakterističan za zob i po njemu se razlikuje od ostalih žitarica. Vrh jezičca može biti zaobljen ili nazubljen na rubu.



Slika 5. Jezičac zobi
(Izvor: http://www.alabamaplants.com/Grasses/Avena_sativa_ligule.jpg)

2.4. Cvat

Cvjetovi su složeni u metličastu cvat koja može biti rastresita (*Avena sativa difusae*), ili zbijena (*Avena sativa orientalis*).

Metlica može biti: zbijena, poluzbijena, rastresita ili rastresito povijena.

Bočne grane u metlici izbijaju po etažama u svim pravcima. Zob koja ima zastavičastu metlicu grane izbijaju samo na jednoj strani.

Na bočnim granama u metlici nalaze se klasići, sastavljeni od dvije bezbojne kožaste pljeve i većeg broja cvjetova (2-7).

Cvjetovi se sastoje od dvije pljeve s osjem ili bez njega, dvije pljevice, tri prašnika i tučka. Pljeve su uvijek obojene i mogu biti: bijele ili žute (najčešće) te sive, mrke ili crne (rijeđe). Cvjetovi su dvospolni i samooplodni.

Tučak ima nadraslu plodnicu i jedan sjemeni zametak, a prašnika je tri. Cvatnja počinje od vršnih klasića prema bazi metlice i od ruba prema sredini metlice od svibnja do srpnja(Slika 6.) (Josifović, 1970.).



Slika 6. Cvatnja zobi
(Izvor: http://www.rjwhelan.co.nz/herbs%20A-Z/herb%20images/Oats2.jpg)

2.5. Plod

Plod zobi je zrno ili pšeno (*caryopsis*) obraslo pljevicama, koje čini 20-40% mase ploda. U proizvodnji se više cijene sorte zobi s manjim postotkom pljevica (ispod 30%). Pljevice mogu biti svijetložute, bjelkaste, smeđe, sive ili crne boje (Slika 7.).

Zrno ima bradicu i pokriveno je dlačicama. Najkrupnija zrna su vanjska zrna, a zrna s unutrašnje strane su više ravna nego trbušasta.

Unutrašnje zrno je za polovicu lakše od vanjskog zrna, kratko je, trbušasto i uvijek bez osja.

Zrno koje se nalazi između vanjskog i unutrašnjeg je malo i nema osja.



Slika 7. Zrno zobi

(Izvor: Branimir Drobnjak)

Masa 1000 zrna zobi varira između 26 i 44 g (najčešće je oko 30 g). Zrno zobi u prosjeku, na bazi suhe tvari, sadrži 10-13% bjelančevina, 58-65% škroba, 4,2-5,5% masti, 11,6-14% sirovih vlakana, 1,4-2%% šećera, 3,2-3,8% pepela (Pospišil, 2010.).

3. AGROEKOLOŠKI UVJETI

3.1. Zahtjevi za temperaturom

Zob je u odnosu na ostale žitarice nema velike zahtjeve prema temperaturi, ali temperatura je jedan od osnovnih čimbenika koji utječe na rast i razvoj zobi. Minimalnom temperaturom klijanja smatra se 4-5˚C, no zob klije i na 2˚C ali tada klijanje traje vrlo dugo.

Za nicanje i formiranje vegetativnih organa 4-5˚C, formiranje generativnih organa, cvatnju, oplodnju i zriobu 10-12˚C. Proizvodni optimum za nicanje iznosi 6-12˚C, formiranje vegetativnih organa 12-16˚C, formiranje generativnih organa i cvatnju 16-20˚C i za zriobu 16-22˚C.

Mlade biljke zobi mogu podnijeti niske temperature u proljeće do -8˚C.

S razvojem zobi povećavaju se zahtjevi prema toplini. Osobito je osjetljiva na niske temperature u vrijeme cvatnje kada strada kod -2˚C. U fazi mliječne zriobe osjetljivost na niske temperature je manja i može podnijeti -4 do -5˚C.

Zob je osjetljiva prema visokim temperaturama (38-40˚C) te suhim i toplim vjetrovima (Pospišil, 2010.; Todorić, Gračan, 1979.).

3.2. Zahtjevi za svjetlošću

Zob je biljka dugog dana. Postoje razlike među kultivarima u potrebi prema svjetlosti. Pravilan sklop i dobar raspored biljaka osigurava dobro korištenje svjetlosti (Gagro, 1997.)

3.3. Zahtjevi za vodom

Zob za svoj rast i razvoj zahtijeva znatno više vode nego ostale žitarice. Za zob je osobito važna vlaga površinskih slojeva tla. Za klijanje treba upiti 65% vode od ukupne mase zrna. Zob ima veliki transpiracijski koeficijent (400-600) i najveću lisnu masu među pravim žitaricama.

Najviše vode treba u razdoblju od vlatanja do metličanja. Zob najjače strada ako nedostatak vlage nastupi 10-15 dana prije metličanja. Najveći prinosi zobi postižu se ako ima dovoljno oborina u prvom dijelu vegetacije tj. do metličanja.

Oborine u razdoblju nalijevanja i zriobe zrna ometaju pravilan razvoj i često dovode do propadanja zobi, odnosno produžetka vegetacije (Pospišil, 2010.).

3.4. Zahtjevi za tlom

Prema tlu zob ima najmanje zahtjeve među pravim žitaricama. Uspijeva na svim tlima osim veoma pjeskovitim. Zob bolje podnosi kiselu nego alkalnu reakciju tla, pa uspijeva i na tlima čiji je pH 4-5.

I na slabije plodnim tlima zob uspijeva bolje od drugih žitarica jer svojim snažnim korijenjem dobro iskorištava hraniva iz teže topljivih spojeva u tlu. Zob dobro podnosi i suviše vlažna tla. Ipak, i zob najveće prinose daje na plodnim i strukturnim tlima. (Todorić i Gračan, 1985.)

3.5. Zahtjevi za hranivima

Zob dobro koristi teže topiva hraniva iz tla, ali istovremeno dobro reagira na gnojidbu, osobito dušikom. Zob ravnomjerno usvaja hraniva tijekom cijele vegetacije, ali u razdoblju od vlatanja do metličanja treba najviše hranjivih tvari.

Zob treba veće količine dušika i kalija, ali kod gnojidbe treba uzeti u obzir da veća količina dušika uzrokuje polijeganje. Fosfor je značajan čimbenik u proizvodnji zobi (Pospišil, 2010.).

4. AGROTEHNIKA PROIZVODNJE

4.1. Plodored

Zob može uspijevati na različitim tipovima tala, uz uvjet da su dovoljno vlažna, postoje velike mogućnosti da se zob prilagodi plodoredu bilo kojeg gospodarstva. Zob ima dobro razvijen korijenov sustav, dobre upojne snage, pa može koristiti hraniva koja predkultura nije iskoristila (Gagro, 1997.).

Zob je vrlo osjetljiva na monokulturan uzgoj, pa na istu površinu ne bi trebala doći prije tri godine (Todorić i Gračan, 1985.).

U plodoredu obično dolazi na zadnje mjesto zbog dobre upijajuće moći korijena najbolje koristi ostatke hranjivih tvari. Za zob su najbolji predusjev i ranozrele okopavine. Dobri predusjevi su i jednogodišnje i višegodišnje mahunarke.

Strne žitarice nisu dobar predusjev, a ni zob nije dobar predusjev ostalim žitaricama jer isušuje i iscrpljuje tlo (Pospišil, 2010.).

4.2. Obrada tla

Zob, kao i ostale žitarice, zahtijeva dobro pripremljeno tlo za sjetvu. Ako se zob sije iza kukuruza, biljni ostaci trebaju biti usitnjeni i dobro zaorani. Pravovremena jesenska obrada tla omogućava lakšu proljetnu pripremu tla i raniju sjetvu zobi.

Dobro pripremljeno tlo za ozimu zob je ako je rahli sloj dubine 5-7,5 cm gdje se može odvijati brzo klijanje i početni porast nadzemnog i podzemnog dijela biljke.

Biljke koje imaju dobro razvijen korijen i adekvatan nadzemni dio imaju manje štete od hladnoće, odnosno smrzavanja ili golomrazice koje se mogu pojavljivati na vlažnim tlima. O pripremi tla ovisi prezimljenje ozime zobi.

Osnovna obrada tla (oranje) za zob obavlja se lemešnim plugom na dubini od 25-30 cm. Ako je predusjev okopavina, dubina obrade može biti i 20 cm.

Nakon toga površina se obrađuje tanjuračom ili drljačom, te sjetvospremačem radi stvaranja usitnjenog i rastresitog površinskog sloja koji omogućava kvalitetnu sjetvu te bolje klijanje i nicanje biljaka (Pospišil, 2010.).

4.3. Gnojidba

U procesu gnojidbe zobi treba voditi računa o tome da ona ravnomjerno iskorištava hraniva u tijeku vegetacije, da snažnim korijenom može iskoristiti hraniva i iz teže topljivih spojeva, da podnosi visoku koncentraciju hraniva i da najveći učinak daje dušik, zatim fosfor, a najmanje učinke daju kalij i njegove kombinacije s fosforom (Vukadinović i Lončarić, 1998.).

Zob se u pravilu ne gnoji stajskim gnojem nego mineralnim gnojivima. (Todorić i Gračan, 1979.)

Za ozimu zob ukupnu količinu P_2O_5 i K_2O te 1/3 N treba primijeniti u vrijeme osnovne i predsjetvene obrade tla, a ostatak N u proljeće. Dušik dodan prije sjetve povoljno djeluje na početni rast i busanje zobi.

Za ozimu zob je potrebno 80-100 kg N/ha, 60-80 kg P2O5/ha, 70-110 kg K2O/ha.

Za jaru zob ukupna količina P_2O_5 i K_2O i 50% N dodaje se u osnovnoj obradi, a 50% N treba primijeniti tijekom busanja. Osnovna gnojidba može se obaviti NPK formulacijama gnojiva (8:26:26; 10:20:30; 15:15:15), a prihrana KAN-om.

Za gnojidbu jare zobi potrebno je 60-90 kg N/ha, 60-80 kg P2O5/HA, 70-110 kg K2O/ha (Pospišil, 2010.).

Za izgradnju 100 kg zrna i odgovarajuću količinu slame potrebno je 2-3 kg dušika, 1-1,5 kg P2O5 i 3-4 kg K2O (Vukadinović i Lončarić, 1998.).

4.4. Sjetva

Sjetva zobi može se podijeliti u nekoliko koraka:

a) Izbor sorte

   Kod izbora sorte treba voditi računa o adaptabilnosti sorte, otpornosti na bolesti i polijeganju, dužini vegetacije, čvrstoći stabljike, kvaliteti zrna i visini prinosa. Kod

ozimih sorata važna je i otpornost na niske temperature. Sorte jare zobi moraju biti otporne na mrazeve, visoke temperature, sušu i tople vjetrove.

Rane sorte imaju prednost pred kasnim sortama radi izbjegavanja napada bolesti i sušnog razdoblja. Semiaridna područja pogodnija su za ranije sorte.

Polijeganje je jedan od važnijih problema kod izbora sorte zobi. Polijeganje se djelomično može spriječiti manjom gnojidbom, ranom sjetvom i rjeđim sklopom. Od posebnog je značaja otpornost na bolesti i to rđe i pjegavost lista.

Ozime sorte daju više prinose u odnosu na jare. Ukoliko se ozime sorte ne uspiju posijati u jesen, mogu se sijati i u siječnju ili veljači i u tom će slučaju isto dati više prinose u odnosu na jare sorte.

Ozime sorte su uglavnom faklutativne.

b) Kvaliteta sjemena

Za sjetvu se mora upotrijebiti čisto, krupno i ujednačeno sjeme. Najveći prinosi postižu se sjetvom krupnog i teškog sjemena.

Razdvajanje sjemena po frakcijama ima veći značaj kod zobi nego kod drugih žitarica jer se kod nje zrna jako razlikuju po veličini ne samo unutar metlice nego i unutar jednog klasića.

c) Rok sjetve

Jaru zob treba posijati krajem veljače ili početkom ožujka, a u brdskim područjima može se sijati i u travnju. Ozima zob se sije u prvoj polovici listopada.

d) Sjetvena norma

Za ozimu zob potrebno je posijati 350-550, a za jaru 400-500 klijavih zrna/m^2

e) Način sjetve

Sjetva se obavlja žitnim sijačicama u redove razmaka 12,5 ili 15 cm. Dubina sjetve za ozimu zob je 3-4 cm, a za jaru 2-3 cm. Zob je osjetljiva na duboku sjetvu (Pospišil, 2010.).

4.5. Njega

Njega zobi sastoji se u valjanju, drljanju, suzbijanju korova, bolesti i štetnika te prihranjivanje.

Valjanje se može primijeniti nakon sjetve i nakon nicanja. Poslije sjetve valjanje dolazi u obzir ako je u to vrijeme suša. Valjanje nakon nicanja primjenjuje se kod ozime zobi u proljeće kad zimske golomrazice izazovu sriježˇ (Žugec i Stipešević, 1999.).

Drljanje se provodi u proljeće kada treba razbiti pokoricu, prekinuti kapilarnost, unijeti gnojiva u tlo, itd.

Za suzbijanje korova u zobi provodi se pljevljenjem i pomoću herbicida. Manji je broj herbicida u odnosu na ostale strne žitarice (aktivne tvari: fluroksipir, mekoprop-P, bentazon+P-dikloprop, klopiralid i dr.).

Za suzbijanje bolesti i štetnika mogu se koristiti fungicidi, odnosno insekticidi kao i za ostale strne žitarice. Kod zobi osobitu pažnju treba posvetiti suzbijanju leme ili žitnog balca (*Oulema melanopus* L.) koja ukoliko se ne suzbija na vrijeme može uzrokovati velike štete.

Prihranjivanje ozime zobi vrši se u dva navrata. Prvo prihranjivanje obavlja se u početku proljetnog porasta, a drugo u početku vlatanja ozime zobi. Jara zob obično se prihranjuje jedanput u fazi busanja s preostalom polovicom dušičnog gnojiva. (Pospišil, 2010; Todorić i Gračan, 1985.)

4.6. Žetva

Vrijeme žetve zobi je teško odrediti zbog neravnomjernog sazrijevanja klasića u metlici. Žetvu treba početi kad je vršni dio metlice dosegao punu zrelost, a zrna u unutrašnjosti metlice u voštanoj zriobi (Slika 8.).

Ukoliko se tada ne započne sa žetvom, doći će do gubitaka zbog osipanja. Žetva se obavlja žitnim kombajnom. U našim glavnim proizvodnim područjima žetva se obavlja uglavnom početkom druge dekade srpnja.



Slika 8. Zob u punoj zrelosti
(Izvor: http://pinova.hr/)

5. MATERIJAL I METODE

5.1.OPG „NIKOLA DROBNJAK“

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo „Nikola Drobnjak“ nalazi se u gradu Vinkovci, u Vukovarsko-srijemskoj županiji. Upisano je u registar obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava 2003. godine u svrhu dodatne djelatnosti, te evidencije konja i obradivih površina.

Tada je gospodarstvo brojilo svega nešto više od 3 hektara poljoprivrednih površina i nekoliko grla konja lipicanske pasmine koji su dugogodišnja obiteljska tradicija.

S vremenom, uz veliku ljubav prema slavonskoj zemlji i obiteljskoj tradiciji, raste inicijativa za razvojem i širenjem gospodarstva.

Danas se na OPG-u obrađuje 50-ak hektara poljoprivrednih površina od kojih je 12 hektara u vlasništvu, a ostatak u dugogodišnjem zakupu. Na oranicama se uzgajaju isključivo ratarske kulture kao što su: zob, pšenica, kukuruz, soja, suncokret i lucerna (Tablica 2.).

Tablica 2. Zasijane površine na OPG-u „Nikola Drobnjak“ u 2015. godini

Pšenica	12 ha
Zob	8 ha
Soja	6 ha
Kukuruz	6 ha
Ječam	6 ha
Lucerna	5 ha
Suncokret	5 ha

Gospodarstvo posjeduje svu potrebnu mehanizaciju kao što su: traktori *Zetor 12245* za teže poslove, *IMT 549* za lakše operacije kao što su zaštita, prihrana, košnja, sjetva, *IMT 577*, žitna sijačica *Isaria*, prskalica *Biartzki*, prikolice *Zmaj* 8 t, *Dubrava* 3 t; rasipač umjetnog gnojiva, tanjurača 28 diskova, utovarivač za stajski gnoj, plug *Olt*, rotaciona kosilica, kombajn *Deutz-Fahr 1300*.

Uz svu navedenu mehanizaciju za obradu, sjetvu, njegu i žetvu ratarskih kultura, OPG raspolaže štalama na 300 m^2, dva silosa kapaciteta po 25 t te hangar površine 330 m^2.

Neizostavni dio gospodarstva je uzgoj plemenitih životinja, konja lipicanske pasmine od kojih se nekoliko koristi u zaprežnom sportu, rekreaciji i sudjelovanju na tradicionalnim manifestacijama kao što su: Vinkovačke jeseni i Đakovački vezovi.

U ovom radu će biti analizirani vremensko-klimatski uvjeti tijekom 2014./2015. godine koji su vladali na području Vinkovaca, a s njima povezani prinosi zobi.

Na OPG-u „Nikola Drobnjak“ koji je prethodno opisan, godine 2015. zob *Avena sativa* L. uzgajana je na 8 hektara.

U plodoredu zob dolazi na posljednje mjesto zbog toga što iscrpljuje tlo. Kao predusjev zobi, na spomenutom gospodarstvu, bio je suncokret i lucerna zbog toga što nemaju zajedničkih štetnika i bolesti. No, poznato je i da lucerna kao predusjev u tlu ostavlja veliku količinu organske tvari zbog svog dobro razvijenog korijena.

Godine 2014. nakon žetve suncokreta i zadnjeg otkosa lucerne obavljeno je duboko jesensko oranje na dubini od 30 cm kako bi se žetveni ostaci unijeli u tlo. Zaoravanjem žetvenih ostataka podiže se postotak hranjiva i organske tvari u tlu.

Djelovanjem zimskih golomrazica i niskih temperatura u velikoj mjeri olakšana je predsjetvena priprema u proljeće. Predsjetvena priprema obavljena je sjetvospremačem u dva prohoda. Između prohoda obavljena je startna gnojidba sa 250 kg 15:15:15 NPK za bolji početni rast i razvoj korijenovog sustava.

Odabrana je sorta Baranja BC Instituta. Karakteristike sorte Baranja su da je to jara sorta, rastresite metlicei srednje rane vegetacije. Visina je 96-98 cm, te je dobre otpornosti na polijeganje. Masa 1000 zrna je 28 - 31 g, a hektolitarska masa41 - 46 kg. Optimalni rok sjetve je 1.veljače - 20. ožujka uz preporučenu normu sjetve od 450 - 500 klijavih zrna/m^2 odnosno količina sjemena u sjetvi iznosi 160 - 180 kg/ha.

Sjetva je obavljena 10.03.2015. godine na razmak između redova 12,5 cm žitnom sijačicom. Količina sjemena u sjetvi iznosila je 180 kg/ha.

Izlaskom zobi iz faze nicanja i ulaskom u fazu busanja obavljena je zaštita usjeva od korova herbicidom *Logran* u količini od 40g/ha. Nakon suzbijanja korova obavljena je prihrana usjeva sa 200 kg/ha KAN-a.

Najopasniji štetnik zobi je *Oulema melanopus* – žitni balac koji je tretiran već pri pojavi jedne ličinke po zastavici kako ne bi došlo do znatnih šteta. Zaštita je obavljena insekticidom *Fastac* u količini od 120 ml/ha (Slika 9.).



Slika 9. Zaštita zobi
(Izvor: Branimir Drobnjak)

Žetva zobi obavlja se kada vršni dio metlice dosegne punu zrelost ali svakako prije početka osipanja zrna iz vršnih klasića. Na OPG-u „Nikola Drobnjak“ žetva je obavljena 14.07.2015. godine žitnim kombajnom *Deutz-Fahr 1300* (Slika 10.).



Slika 10. Žetva zobi
(Izvor: Branimir Drobnjak)

5.2. Vremensko-klimatski uvjeti

Vremensko-klimatski uvjeti tijekom 2015. godine su bili dosta nepovoljni u pogledu oborina i temperatura. Srednja godišnja temperatura bila je veća od višegodišnjeg prosjeka za 1,9 °C (11,0 °C : 12,9 °C), dok je ukupna količina oborina bila manja za *cca* 50 mm oborina (693,3 mm : 641,3 mm)

Tablica 3. Količine oborina (mm) po mjesecima u 2015. godini

2015. godina	
Siječanj	69,3
Veljača	71,1
Ožujak	45,1
Travanj	25,0
Svibanj	99,1
Lipanj	26,2
Srpanj	10,0
Kolovoz	46,2
Rujan	100,8
Listopad	91,1
Studeni	55,2
Prosinac	2,2
SUMA	**641,3**

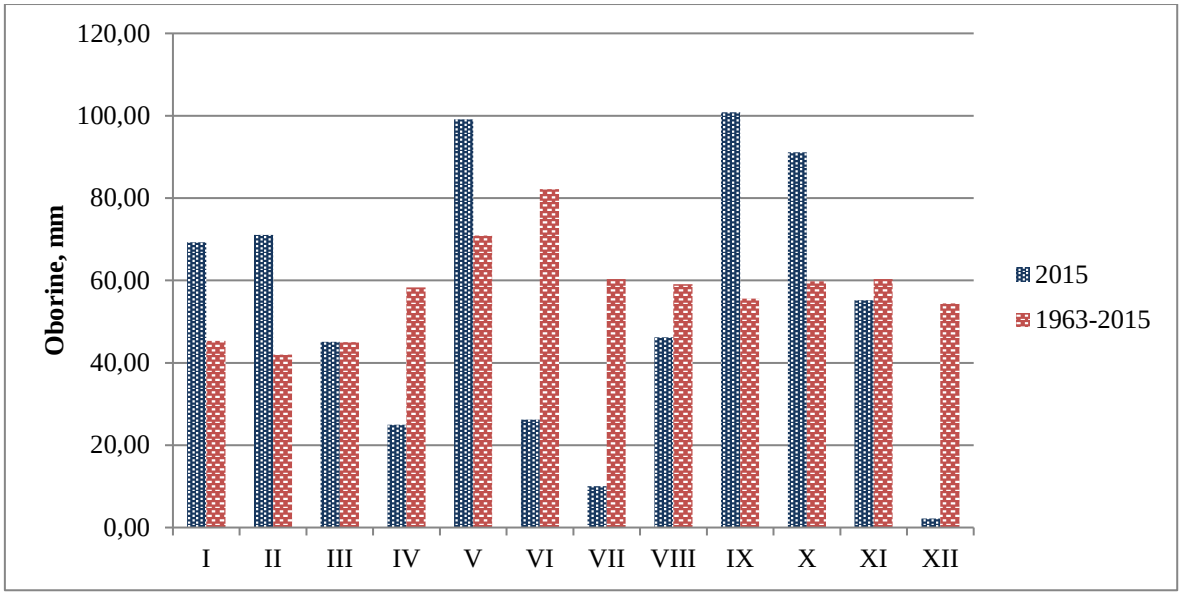
Tablica 4. Srednje mjesečne temperature (°C) u 2015. godini

2015. godina	
Siječanj	3,6
Veljača	2,4
Ožujak	7,5
Travanj	12,1
Svibanj	18,0
Lipanj	21,3
Srpanj	24,8
Kolovoz	23,8
Rujan	18,4
Listopad	11,1
Studeni	8,0
Prosinac	3,2
SREDNJAK	**12,9**

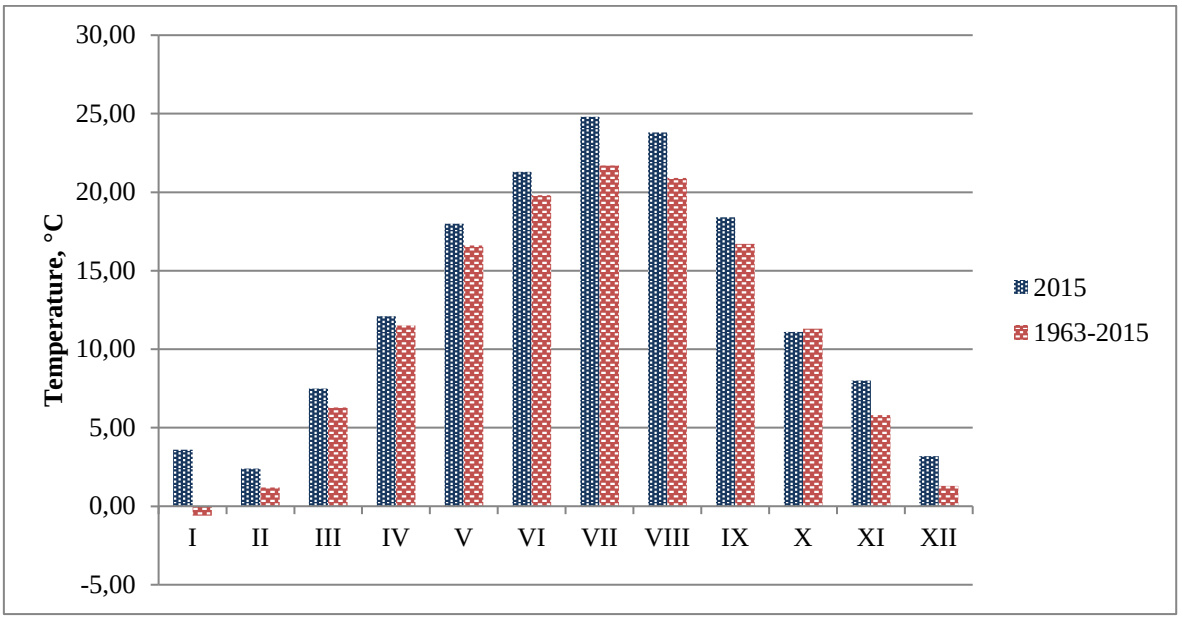
6. REZULTATI SA RASPRAVOM

U pogledu agroekoloških uvjeta koji su vladali u 2015. godini, prvenstveno temperature i oborine, vidljivo je da nisu bili idealni za jarine, odnosno za usjeve koji se siju u proljeće (Grafikon 1. i 2.).

Grafikon 1. Ukupne mjesečne oborine (mm) za 2015 godinu i višegodišnji prosjek (1963.-2015.)



Grafikon 2. Srednje mjesečne temperature (°C) za 2015 godinu i višegodišnji prosjek (1963.-2015.)

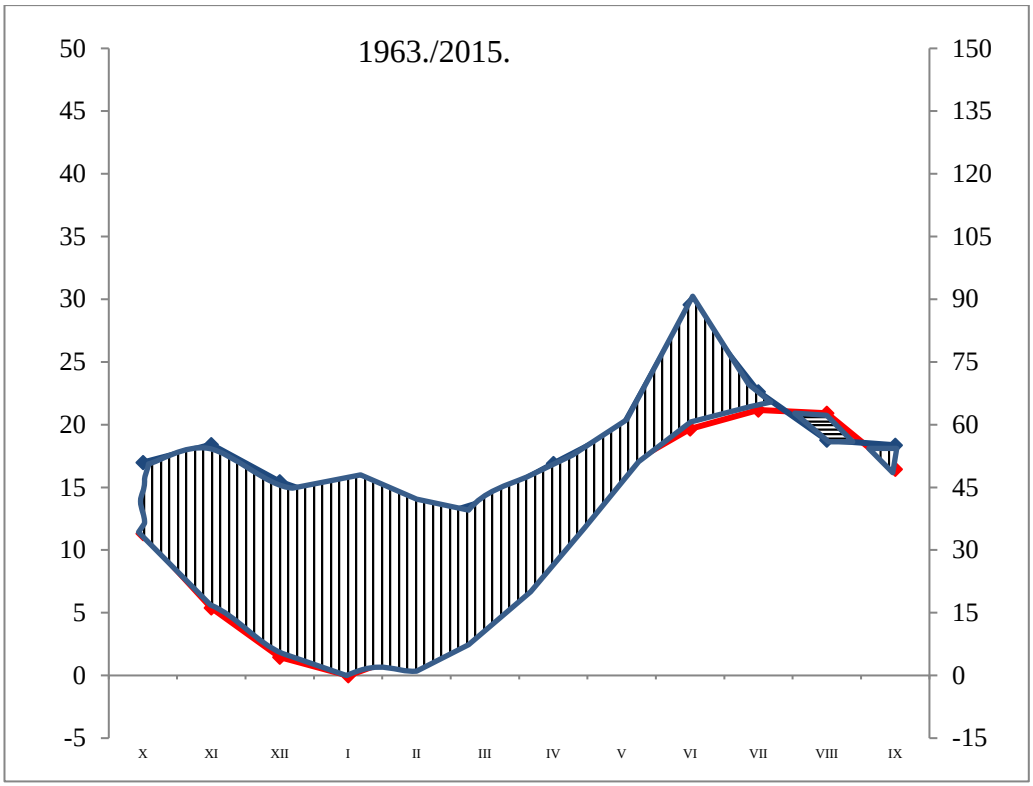


Oborine tijekom siječnja i veljače su bile iznad prosjeka, što je bilo dobro zbog akumulacije vode u tlu. Povoljna vlaga tla se pozitivno odrazila na zatvaranje zimske brazde kao i na predsjetvenu pripremu tla.

Prema višegodišnjem prosjeku i za očekivati je da tijekom siječnja i veljače, odnosno preko zimskog dijela dolazi do akumulacije vode u tlu (Grafikon 3.).

U vrijeme sjetve, u ožujku, oborine su bile na razini prosjeka, te je sama sjetva izvedena u optimalnim agrotehničkim rokovima, te je usjev niknuo u predviđenom vremenu.

Grafikon 3. Heinrich-Walter-ovklimadijagram za višegodišnji prosjek (1963.-2015.)



Faze bubrenja sjemena, klijanja i nicanja su prošle dobro i usjev je tijekom travnja i svibnja bio u dobroj kondiciji. Iako je u travnju zabilježeno manje oborina od prosjeka, za 33 mm, dok je u svibnju zabilježen višak oborina, od 28 mm.

Tijekom navedenih mjeseci obavljena je i prihrana dušičnim gnojivima kao i zaštita usjeva, na što je usjev dobro reagirao, posebice na prihranu, te je usjev dobro busao i krenuo u vlatanje sa dovoljnim količinama hraniva i vode u tlu.

Lipanj i srpanj donose nove manjkove oborina, i to 106,3 mm. U lipnju je zabilježeno svega 26 mm oborina, dok je višegodišnji prosjek 82,2, a u srpnju je bilo još i gore, jer je palo svega 10 mm oborina, dok je prema prosjeku za očekivati *cca* 60-tak litara.

Vegetacija zobi je bila obilježena manjkom vode, odnosno izostankom oborina, što se možda i ne čini kao veliki gubitak kada gledamo ukupne godišnje količine oborina. Međutim, ako pogledamo vegetaciju zobi od ožujka do srpnja, za očekivati je u tih pet mjeseci 316,7 mm oborina. U 2015. godini palo je u tom razdoblju 205,4 mm, što ukazuje na manjak od 111,3 mm.

Što se tiče temperatura, 2015. godina bila je topla, odnosno toplija od višegodišnjeg prosjeka za 1,9 °C.

Iako srednja godišnja temperatura ne ukazuje na toliko drastično tople uvjete u vegetaciji (11,0 °C : 12,9 °C), srednje mjesečne temperature su dosta odskakale od prosjeka.

Primjerice, siječanj je bio topliji za 4,2 °C, veljača za 1,2 °C. Isto se nastavilo i u travnju, koji je bio topliji od prosjeka za 0,6 °C, ali na razini prosjeka što se oborina tiče.

Svibanj i lipanj su bili također topliji, i to za 1,4 °C, odnosno 1,5 °C. Temperaturni šok koji su usjevi u Slavoniji i Baranji osjetili tijekom srpnja i kolovoza donio je velike probleme.

Srpanj je bio topliji od prosjeka za 3,1 °C, a kolovoz se isto tako nastavio i to za 2,9 °C. Sve to je bilo praćeno manjkom oborina što se negativno odrazilo na ratarske usjeve u širokoj proizvodnji.

Dosta stresna vegetacija zobi, odnosno godina obilježena manjkovima vode ili oborina te dugotrajnim razdobljima gdje je temperatura nerijetko u hladu bila preko 40 °C.

Usjev zobi je dobro startao i tijekom cijele vegetacije bio u dobroj kondiciji te je bila provedena zaštita od korova i štetočina. Također usjev je dobro reagirao na prihranu dušikom koja je obavljena pravovremeno i prema pravilima struke.

Zob je usprkos manjkovima oborina te visokim temperaturama dobro prošlo kroz fazu nalijevanja i sazrijevanja zrna. Masa 1000 zrna iznosila je 20,9 g, što je nešto niža vrijednost od nekakvog prosjeka 20-25 g.

Slično je bilo i sa hektolitarskom masom koja je iznosila 45,5 kg. Opet nešto niža vrijednost od prosjeka ili standarda koji je 45-50 kg.

Prinos zobi iznosio je 5,3 t/ha. S obzirom na uvjete koji su vladali tijekom vegetacije ostvaren je vrlo dobar prinos zobi, a mogli bi reći i izvrstan za godinu kao što je bila 2015.

7. ZAKLJUČAK

Zob (*Avena sativa* L.) je žitarica i jednogodišnji usjev ozime ili jare forme koji se dobro uklapa u plodored na gospodarstvu.

Nešto je manjih zahtjeva za agroekološkim faktorima kao što su tlo, toplina, voda kao i zahtjevima za hranivima, odnosno nešto jednostavnije agrotehnike od ostalih žitarica.

Tijekom 2015. godine zob je posijana na OPG-u na površini od 8 ha. Svi agrotehnički zahvati, od gnojidbe, obrade tla, sjetve, zaštite i ostalih mjera njege, su provedeni u optimalnim agrotehničkim rokovima, dakle pravovremeno i pravovaljano.

Vremenske prilike tijekom 2015. godine bile su dosta nepovoljne i za jarine, ali i za ozimine u širokoj poljoprivrednoj proizvodnji. U pogledu oborina, vegetacija zobi obilježena je manjkom oborina od 111,3 mm, posebice tijekom lipnja i srpnja. Temperature, srednje mjesečne bile su veće od višegodišnjeg prosjeka za svaki mjesec vegetacije, u rasponu od 0,6 °C do 4,2 °C.

Visoke temperature i manjak oborina tijekom vegetacije zasigurno su dovele do nešto manjih vrijednosti mase 1000 zrna (20,9 g) i hektolitarske mase zrna zobi (45,5 kg). Sam prinos zrna zobi je bio vrlo dobar, 5,3 t/ha.

Zaključno, mogli bi reći da je usprkos negativnim vremenskim aberacijama ostvaren zadovoljavajući prinos zrna zobi s obzirom na to da su u široj poljoprivrednoj proizvodnji prinosi zrna zobi bili i manji.

8. POPIS LITERATURE

1. Državni zavod za statistiku (2017.): http://www.dzs.hr/

2. Dadaček, N. (2016.): Osnove bilinogojstva. Visoko gospodarsko učilište u Križevcima. Križevci.

3. Gagro, M. (1997.): Ratarstvo obiteljskog gospodarstva: žitarice i zrnate mahunarke. Zagreb: Hrvatsko agronomsko društvo.

4. Gligić, V. (1953.): Etimološki botanički rečnik. Sarajevo. "Veselin Masleša"

5. Kovačević, V., Rastija, M. (2009): Osnove proizvodnje žitarica (interna skripta), Poljoprivredni fakultet u Osijeku.

6. Josifović, M. (1970.): Poljoprivredna enciklopedija, Krm-Proi 2, Jugoslavenski Leksikografski Zavod. Zagreb.

7. Pospišil, A. (2010.): Ratarstvo I dio. Zrinski d.d., Čakovec.

8. Štafa, Z., Stjepanović, M. (1997.): Ozime i fakultativne krmne kulture. Hrvatska mljekarska udruga. Zagreb.

9. Todorić, I., Gračan, R. (1979.): Specijalno ratarstvo, Udžbenik za srednje poljoprivredne škole. Školska knjiga. Zagreb.

10. Vukadinović, V., Lončarić,Z. (1998.): Ishrana bilja, Poljoprivredni fakultet, Osijek

11. Žugec I., Stipešević, B. (1999): Opća proizvodnja bilja. Interna skripta. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Poljoprivredni fakultet Osijek.

Internet stranice:

12.http://www.agroklub.com/sortna-lista/zitarice/zob-93/

13. http://www.plantea.com.hr/zob/

14. http://agronomija.rs/2014/ovas-avena-sativa-l/

15. http://www.herbateka.eu/zob

16. http://www.bc-institut.hr/proizvodi/zob/Baranja