

# Tehnologija proizvodnje zobi (*Avena sativa* L.) na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu "Mišo Kuric"

---

**Parmačević, Marina**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:*

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:655972>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-18**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

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



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Marina Parmačević

Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo

Smjer Ratarstvo

**Tehnologija proizvodnje zobi (*Avena sativa* L.) na obiteljskom  
poljoprivrednom gospodarstvu “Mišo Kuric“**

Završni rad

Osijek, 2019.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Marina Parmačević

Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo

Smjer Ratarstvo

**Tehnologija proizvodnje zobi (*Avena sativa* L.) na obiteljskom  
poljoprivrednom gospodarstvu “Mišo Kuric“**

Završni rad

Osijek, 2019.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Marina Parmačević

Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo

Smjer Ratarstvo

**Tehnologija proizvodnje zobi (*Avena sativa* L.) na obiteljskom  
poljoprivrednom gospodarstvu “Mišo Kuric“**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada:

1. izv. prof. dr. sc. Miro Stošić, mentor
2. doc. dr. sc. Dario Iljkić, član
3. doc. dr. sc. Vjekoslav Tadić, član

Osijek, 2019.

## **TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA**

---

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Fakultet agrobiotehničkih znanosti u Osijeku  
Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo smjer Ratarstvo  
Marina Parmačević

Završni rad

### **Tehnologija proizvodnje zobi (*Avena sativa* L.)**

#### **na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu "Mišo Kuric"**

##### **Sažetak:**

Zob je kultura najpoznatija kao hrana za konje. Sadrži veliku količinu vlakana, a manje ugljikohidrata od drugih žitarica. Možemo ju koristiti u zelenom stanju, samu ili u smjesi s leguminozama. Izrazito je skromna kultura, nema velikih zahtjeva prema temperaturi ali ima prema vlazi. Ne napadaju puno bolesti ni štetnika. Rano se žanje. Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo "Mišo Kuric" bavi se isključivo uzgojem ratarskih kultura. Od 70 ha oranica, na 5 % površina sije se jara zob. U 2017. godini, temperature i oborine su bile iznad višegodišnjeg prosjeka. Godina je bila toplija za 1,8 °C, a što se tiče oborina bila je na razini prosjeka sa neznatnim viškom od 7 mm. Na vrijeme ne možemo utjecati, ali bez obzira na vremenske prilike, zob je dala zadovoljavajući prinos od 4,35 t/ha s prosječnom hektolitarskom masom od 49 kg i vlagom zrna 13 %.

**Ključne riječi:** zob, agrotehnika, vremenske prilike, višegodišnji prosjek, prinos

Broj stranica: 26; Broj tablica: 1; Broj grafikona i slika: 17; Broj literaturnih navoda: 20

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

## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

---

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
of Agrobiotechnical sciences in Osijek  
Professional study Plant production  
Marina Parmačević

Final work Faculty

### **Oats production technology (*Avena sativa* L.)**

#### **at the family farm "Mišo Kuric"**

##### **Summary:**

Oats are the best known crops for horse food. It contains a large amount of fiber and less carbohydrates than other grains. We can use it in green, alone or in combination with legumes. It is a modestly modest culture, with no great demands on temperature but with moisture. They do not attack a lot of diseases or pests. Early ripening. Family farm "Mišo Kuric" is involved exclusively in the cultivation of field crops. Of 70 ha of farmland, 5 % of the area is sown on the oat. In 2017, temperatures and precipitation were above the perennial average. The year was warmer than 1,8 °C, and the precipitation was at an average level with a slight excess of 7 mm. At the time we can not influence, but whatever the weather conditions, the oats yielded a satisfactory yield of 4,35 t / ha with an average hectolitre weight of 49 kg and grain moisture of 13 %.

**Keywords:** oat, agrotechnology, weather conditions, perennial average, yield

Number of pages: 26; Number of tables: 1; Number of figures: 17; Number of references: 20

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

## SADRŽAJ

|  |    |
|--|----|
| <b>1. UVOD</b> .....   | 1  |
| 1.1. Značaj zobi.....  | 1  |
| <b>2. VAŽNOST I UPOTREBA ZOBİ</b> .....                        | 3  |
| <b>3. MORFOLOGIJA ZOBİ</b> .....                               | 4  |
| 3.1. Koriijen.....   | 4  |
| 3.2. Stabljika.....  | 4  |
| 3.3. List.....   | 5  |
| 3.4. Cvat .....  | 6  |
| 3.5. Plod.....   | 7  |
| 3.6. Vrste zobi.....   | 8  |
| <b>4. AGROEKOLOŠKI UVJETI</b> .....                            | 9  |
| <b>5. AGROTEHNIKA ZA PROIZVODNJU ZOBİ</b> .....                | 10 |
| 5.1. Plodored.....   | 10 |
| 5.2. Obrada tla.....   | 10 |
| 5.2.1. Osnovna obrada tla .....                                | 10 |
| 5.2.2. Dopunska obrada tla .....                               | 11 |
| 5.3. Gnojidba .....  | 11 |
| 5.4. Sjetva.....   | 12 |
| 5.5. Njega usjeva.....   | 13 |
| 5.6. Žetva.....  | 13 |
| <b>6. MATERIJAL I METODE</b> .....                             | 15 |
| 6.1. Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo “Mišo Kuric“ ..... | 15 |
| 6.2. Agrotehnika zobi na OPG-u “Mišo Kuric“.....               | 17 |
| 6.3. Vremenske prilike tijekom 2017. godine.....               | 19 |
| <b>7. REZULTATI S RASPRAVOM</b> .....                          | 21 |
| <b>8. ZAKLJUČAK</b> .....                                      | 24 |
| <b>9. POPIS LITERATURE</b> .....                               | 25 |

# 1. UVOD

## 1.1. Značaj zobi

Zob potječe iz starog svijeta (Europa, Azija, Afrika). Praroditelji su 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 je manje nego područje uzgoja ostalih žitarica i nalazi se između 35 i 36° sjeverne širine i 30 i 50° južne širine.

Zob pripada carstvu *Plantae*, redu *Poales*, porodici *Poaceae*, potporodici *Pooideae* i rodu *Avena* (Slika 1.).



Slika 1. *Avena sativa* L.

(Izvor: [https://archive.gramene.org/species/avena/oat\\_anatomy.html](https://archive.gramene.org/species/avena/oat_anatomy.html))

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 prinos oko 1,9 t/ha.

Prije tridesetak godina u Hrvatskoj je zob sijana na oko 60.000 ha. 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, 2019). Razlog takvu smanjenju sjetve zobi treba tražiti u velikom smanjenju stočnog fonda, posebno koja, zatim u slabom interesu znanstvenih

institucija da se bave selekcijskim radom i tehnološkim istraživanjima, pa su prosječni prinosi niski, oko 2 t/ha.

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 (pH 4-5). Budući da takvih tala imamo dosta, moguće ih je uzgojem zobi iskoristiti na najbolji način. Suvremeni sortiment i agrotehnika omogućuju visoke prosječne prinose, pa neke zapadnoeuropske zemlje postižu 5 i više t/ha (Gagro, 1997.).



## 2. VAŽNOST I UPOTREBA ZOBİ

*Avena sativa* L. je glavna kultivirana zob, uključujući bijelu i crvenu zob. Bijela zob se koristi u mlinarskoj industriji, u proizvodnji hrane za ljude te u proizvodnji stočne hrane, posebice za perad i konje. Crvena zob (*Avena byzantina* K. Koch) se koristi za sijeno (Stevens i sur., 2004.). Na tržištu postoje različite varijacije zobnih proizvoda, a razlikuju se s obzirom na metode prerade. Tako možemo naći: zobenu prekrupu (nespljoštena zrna koja se mogu koristiti kao žitne pahuljice za doručak ili za nadjeve), rezanu zob (proizvodi se puštanjem zrnja kroz čelične oštrice koje ih tanko narežu; karakteristična je po svojoj gustoj i sočnoj teksturi), instant zob (prerađena na isti način kao i klasična zob, ali je prije valjanja vrlo tanko narezana), instant zobena kaša (zob je djelomično kuhana potom izvaljana na vrlo tanko; veći dio ovojnice je uklonjen; ima veći GI od zobnih pahuljica), zobene mekinje (vanjski sloj zrna koji se nalazi ispod ljuske; raspoložive kao zasebni proizvod i dodaju se receptima ili se kuhaju), zobeno brašno (koristi se u pečenju) (Mateljan, 2007.).

Sadrži najveću količinu topljivih prehrambenih vlakana, koja su zaslužna za osjećaj sitosti, kontrolu tjelesne težine, zaustavljanje apsorpcije teških metala unesenih hranom i sve ostale beneficije (Daou i sur., 2012.). Isto tako, zob sadrži znatno manju količinu ugljikohidrata, a puno proteina i masti (Ryan, 2007.). Zrno zobi bogato je vitaminima B (B1, B5, B6), E i K. Sadrži minerale Ca, Mg, P, Fe, Zn, Cu, Mn.

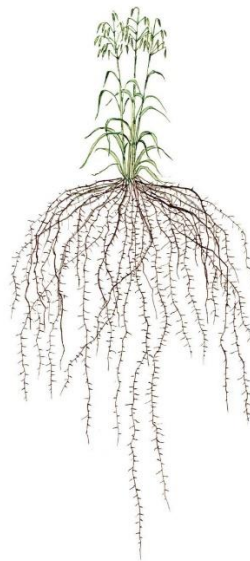
Upotrebljava se nakon žetve, u kasno ljeto, nakon sušenja. Od pljevica se odvoji zrno te se dalje procesira ili samo tako suši (Dadaček, 2016.). U zrnu zobi prosječno ima oko 13 % vode, 10-12 % bjelančevina, 55-60 % ugljikohidrata, oko 10 % celuloze, oko 5 % ulja i 4 % mineralnih tvari.

U prehrani domaćih životinja zob ima posebnu vrijednost, osobito u prehrani konja. Može se koristiti u zelenom stanju, sama 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 koristi za prostirku. Agrotehnička važnost zobi u skladu je s površinama koje zauzima. Zob dobro podnosi teža, zbijena, vlažnija i kiselija tla, pa se te površine mogu bolje iskoristiti proizvodnjom zobi nego drugim ratarskim kulturama. Zob se rano žanje pa je nakon nje moguće dobro i pravodobno pripremiti tlo i obaviti sjetvu ozimih kultura (Gagro, 1997.).

### 3. MORFOLOGIJA ZOBİ

#### 3.1. Korijen

Zob klije sa 3 – 4 primarna korjenčića , a u busanju se kao i kod ostalih žitarica razvija sekundarno ili adventivno korijenje. U povoljnim uvjetima pojedine žile i žilice mogu izrasti 1 – 2 m (Slika 2.). Ima veliki broj korijenovih dlačica što joj omogućava bolje usvajanje hraniva od ostalih strnih žitarica i u lošijim agroekološkim uvjetima. Primarni korijen brzo gubi funkciju i zamjenjuje ga sekundarno korijenje (Pospišil, 2010.). Nakon žetve ostavlja više strni i korijena od ostalih žitarica (Štafa i Stjepanović, 1997.).



Slika 2. Korijen zobi

(Izvor: <https://www.motherearthnews.com/organic-gardening/cover-crops>)

#### 3.2. Stabljika

Stabljika je šuplja, visoka 60 do 120 cm, sastavljena od 5 do 6 nodija. 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 primjenjena 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 prinos 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 (Slika 3.), dosta slaba i osjetljiva na polijeganje (Pospišil, 2010.).



Slika 3. Stabljika zobi

(Izvor: <https://www.herbrally.com/monographs/oats>)

### 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 (Slika 4.). Rukavac obuhvaća članak na koji je vezan, a rubovi nisu srasli nego se preklapaju na suprotnoj strani od plojke. 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 4. List zobi

(Izvor: <https://www.phreshproducts.com/ingredients/organic-oat-grass-whole-leaf/> )

#### 3.4. Cvat

Cvat zobi je metlica koja se sastoji od glavne grane, od koje se odvajaju postrane grane i grančice, na čijim se krajevima razvijaju klasići (Slika 5.). Metlica može biti duga, srednje duga i kratka metlica s granama i grančicama koje se nalaze pod različitim kutom i s različitim duljinama.

U klasiću se može razviti više cvjetova, ali najčešće se razvijaju dva cvijeta, koji su jednako građeni kao i u drugih žitarica, od tri prašnika i tučka.

Pljevice čvrsto obuhvaćaju zrno, osim u *Avena sativa nuda*, u koje zrno ispada iz pljevice zrna na pljevice otpada oko 25 – 30 %. Zob je samooplodna biljka (Gagro, 1997.).

Cvatnja počinje od vršnih klasića prema bazi metlice i od ruba prema sredini metlice. Jedna metlica cvate 6-7 dana, a biljka 11-14 dana (Pospišil, 2010.). Cvate od svibnja do srpnja (Gličić, 1953.).



Slika 5. Metlica zobi

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

### 3.5. Plod

Plod kod zobi je zrno pšeno (Slika 6.) obraslo pljevicama koje kod zobi čine 20 - 40 % mase ploda. 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. Pljevice mogu biti svijetlo žute, bjelkaste, smeđe, sive ili crne boje (Mlinar, 2009.).

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.).



Slika 6. Zrno zobi

(Izvor: <https://www.greencoverseed.com/product/1045/>)

### 3.6. Vrste zobi

U rodu *Avena* ima veći broj jednogodišnjih i višegodišnjih vrsta. Za proizvodnju je važna samo jedna jednogodišnja vrsta *Avena sativa*, koja ima veći broj odlika, a prema građi metlice i zrna dijeli se na u tri skupine:

1. *Avena sativa diffusae* - ima rastresitu metlicu i pljevičasto zrno;
2. *Avena sativa orientalis* - ima zbijenu metlicu, bočne se grane razvijaju samo na jednoj strani, zrno je pljevičasto;
3. *Avena sativa nuda* - ima golo zrno koje ispada iz pljevice.

## 4. AGROEKOLOŠKI UVJETI

U pogledu temperature, zob se pretežno uzgaja u sjevernijim područjima pa nema veće zahtjeve prema temperaturi, ali temperatura je jedan od osnovnih čimbenika koji utječe na rast i razvoj zobi. Minimalna temperatura za klijanje iznosi oko 2 °C, praktični je minimum oko 4 do 5 °C, a optimalna temperatura za klijanje iznosi 20 do 25 °C. Povoljna temperatura za oblikovanje vegetativnih organa jest oko 12 do 16 °C, za oblikovanje generativnih organa i cvatnju 16 do 20 °C, a za oplodnju i sazrijevanje oko 20 °C. Visoke temperature nisu pogodne za rast i razvoj zobi. Zob je osjetljiva na niske temperature. Ozima zob najčešće propada na temperaturi ispod minus 10 °C. Jara zob može izdržati proljetne mrazeve do minus 4 °C. Otpornost na niske temperature ovisi o kultivarima, vremenu sjetve, agrotehnici (gnojdbi) i klimatskim uvjetima tijekom zimskog i proljetnog razdoblja. Snijeg može dobro zaštititi zob od smrzavanja.

Što se svjetlosti tiče, 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.).

Glede vlage, odnosno vode, 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 do produžetka vegetacije.

U odnosu na druge žitarice zob ima male zahtjeve prema tlu. To se objašnjava dobro razvijenim korijenovim sistemom i sposobnošću usvajanja hraniva iz teže topivih spojeva. Zob se može uzgajati na različitim tipovima tala uključujući i lagana, pjeskovita tla ukoliko su dovoljno vlažna. U uspoređivanju s ostalim žitaricama, najbolje uspijeva na težim i vlažnim tlima. Može se uzgajati i na novoosvojenim tlima i razorenim travnjacima (Pospišil, 2010.). Za zob su najbolja glinasto-ilovasta i ilovasta-umjereno podzolirana tla (Mlinar i Pus, 1992.). Dobro podnosi kisela tla pa uspijeva na tlima sa 4 do 5 pH. Vrlo dobro reagira na kalcijzaciju. Slana tla nisu pogodna za uzgoj zobi (Pospišil, 2010.).

## 5. AGROTEHNIKA ZA PROIZVODNJU ZOBİ

### 5.1. Plodored

Budući da zob može uspjevati 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, dobro upojne snage, pa može koristiti hraniva koja pretkultura nije iskoristila. Zato zob najčešće dolazi na zadnje mjesto u plodoredu. Zob će davati bolje prirode iza boljih pretkultura, kakve su zrnate mahunarke, višegodišnje leguminoze, uljana repica, okopavine i neke krmne kulture. Žitarice nisu dobre pretkulture za zob (Gagro, 1997.), niti je zob dobar predusjev ostalim žitaricama jer isušuje i iscrpljuje tlo (Špoljar i sur., 2001.). Zob je vrlo osjetljiva na monokulturan uzgoj, pa na istu površinu ne bi trebala doći prije tri godine (Todorić i Gračan, 1985.).

### 5.2. 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.

#### 5.2.1. Osnovna obrada tla

Osnovna obrada tla razlikuje se u zavisnosti od usjeva zobi sije li se u jesenskom dijelu ili u proljetnom djelu i koja je predkultura. Najčešće primjenjivani oblik osnovne obrade tla je oranje plugom, pri kojem se odsijeca dio cjeline u okomitoj i vodoravnoj ravnini. Odsječeni dio tla – brazda se lomi, mrvī, premješta i miješa, te preokreće i odlaže na prethodnu brazdu (Zimmer i sur., 1997.). 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 na 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.).

### 5.2.2. Dopunska obrada tla

Dopunska obrada tla se izvodi tanjuračama ili drljačama, te sjetvo spremačem radi stvaranja usitnjenog i rastresitog površinskog sloja koji omogućava kvalitetnu sjetvu, te bolje klijanje i nicanje biljaka (Slika 7.).



Slika 7. Dopunska obrada tla

(Izvor: M. Kuric)

### 5.3. 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.).

Kao i za druge kulture količina potrebnih gnojiva ovisi o nizu čimbenika, ponajviše o plodnosti tla i planiranom prirodu. Budući da zob ima dobro razvijen korijenov sustav, dobre upojne snage, i da postojeći sortiment nema visok proizvodni potencijal, za prosječno plodna tla može se preporučiti oko 100 do 200 kg/ha dušika i oko 80 kg fosfora i kalija.

Polovicu od dvije trećine fosfornih i kalijevih gnojiva te do 20 % dušičnih gnojiva treba dati pred osnovno oranje (duboko oranje u jesen za jaru zob) pa će se tako ta gnojiva unijeti dublje u korijenski sloj. Ostatak fosfornih i kalijevih gnojiva, te oko 30 % dušičnih gnojiva treba dati u pripremi tla za sjetvu, a ostatak dušičnih gnojiva daje se prihranom.

#### 5.4. Sjetva

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 gnojivom, ranom sjetvom i rjeđim sklopom. Od posebnog je značaja otpornost na bolesti i to rđe i pjegavosti lista. Ozime sorte zobi daju više prinose u odnosu na jare. Ukoliko se ozime sorte ne uspiju posijati u jesen, mogu se sijati u siječnju ili veljači i u tom će slučaju isto dati više prinose u odnosu na jare sorte. Ozime sorte su uglavnom fakultativne.

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.

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.

Za ozimu zob potrebno je posijati 350 – 550, a za jaru 400 – 500 klijavih zrna/m<sup>2</sup>.

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.).

### 5.5. Njega usjeva

Njega zobi sastoji se u suzbijanju korova, bolesti i štetnika, valjanje i drljanje. Za suzbijanje korova od kemijskih mjera koristimo herbicide kojih je manji broj u odnosu na ostale strne žitarice i od mehaničkih mjera pljevljenje. Primjena herbicida je vrlo učinkovita kemijska mjera suzbijanja korova u usjevu zobi, a moguće ju je provesti u jesen prije nicanja sa zemljišnim herbicidima, ili nakon nicanja zobi u jesen ili u proljeće. Potrebno je što prije suzbiti korove jer će zob imati slabiji rast i razvoj te manji prinos.

Korovi koji se javljaju u usjevu zobi su broćika, pelinosna ambrozija, obična slakoperka, mišjakinja.

Za suzbijanje bolesti i štetnika mogu se koristiti fungicidi, odnosno insekticidi kao i ostale strne žitarice. Štetnici djeluju na smanjenje kvalitete prinosa zrna i količinu prinosa zrna (Ivezić, 2008.). 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 (Pospišil, 2010.). 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 srijež (Žugec i Stipešević, 1999.). Drljanje se provodi u proljeće kad treba razbiti pokoricu, prekinuti kapilarnost i unijeti gnojiva (Gračan i Todorić, 1989.).

### 5.6. Žetva

Vrijeme žetve je teško odrediti jer zob neravnomjerno i neujednačeno sazrijeva. Žetvu treba početi kada vršni dio metlice dosegne punu zrelost. Ukoliko se tad ne započne sa žetvom, doći će do gubitaka zbog osipanja. Žetva se obavlja žitnim kombajnom (Slika 8.) kada vlaga u zrnu padne ispod 20 %, najbolji prinosi se postižu na početku žetve. Plod ne smije biti prezreo jer se onda jako osipa. Zrno se sprema i skladišti kada vlaga padne ispod 14 %.



Slika 8. Žetva zobi

(Izvor: <https://www.youtube.com/watch?v=d7TsjXeKeGg>)

## 6. MATERIJAL I METODE

### 6.1. Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo "Mišo Kuric"

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo "Mišo Kuric" osnovano je 2006. godine sa sjedištem u Josipovcu Punitovačkom upisano je u Upisnik poljoprivrednih gospodarstava 2006. godine kada nositeljem postaje Mišo Kuric (Poljoprivredni tehničar - opći). Na OPG-u rade 2 člana obitelji. OPG se isključivo bavi uzgojem ratarskih kultura. Kulture koje se uzgajaju su: pšenica, soja, kukuruz, uljana repica, suncokret i zob.

Na OPG-u se obrađuje 70 ha oranica od kojih je 22 % u vlasništvu OPG-a , a preostali dio od 78 % u državom zakupu (Slika 9.). Od 70 ha na 5 % površina se sije zob, na ostalim površinama se siju ostale kulture.



Slika 9. Prikaz položaja parcela na OPG-a na Arkodu

(Izvor: M. Kuric)

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo posjeduje svu potrebnu mehanizaciju za ratarsku proizvodnju. Mehanizaciju čine traktori:

- *John Deere 6920s* (160 KS) (Slika 10.)
- *John Deere 2140* (82 KS)
- *Deutz-Fahr Agrottron K610* (120 KS)
- *Zetor 4320* (57 KS)
- *IMT 539* (40 KS)
- *Torpedo 45* (45 KS)
- kombajn *Deutz-Fahr Ectron 5530 H* sa žitnim adapterom i nastavkom za uljanu repicu



Slika 10. Traktor OPG-a "Mišo Kuric"

(Izvor: M. Kuric)

Što se tiče priključnih strojeva, OPG posjeduje:

- plug premetnjak *Khun Multi-Master 122* (4 brazde)
- tanjuraču (Drava 44 )
- tešku drljaču *Pecka* (6 m zahvata)
- sjetvospremač *Pecka* (4,4 m zahvata)
- rotodrljaču
- *Maschio Drago* (3 m zahvata)
- sijačice *Amazone D9 3000 Super* (3 m zahvata)
- sijačicu *OLT PSK 4*
- sijačicu *Gassardo Monica* (6 redi) (Slika 11.)
- kultivator *IMT 4 i 6* (4 i 6 reda zahvata) za suncokret i kukuruz
- kultivator za soju 6 redi *AMAZONE ZA-M 100* l (rasipač 1000 kg)
- prskalice *Agromehanika 1500* l i *Agromehanika 2000* l prikolice (2 x)
- *ZMAJ* (9 t)
- prikolica *Wielton* (12 t) koje služe za prijevoz ovršene robe i repromaterijala



Slika 11. Sijačica Gassardo Monica

(Izvor: M. Kuric)

## 6.2. Agrotehnika zobi na OPG-u "Mišo Kuric"

Proizvodnja zobi na OPG-u "Mišo Kuric" zastupljena je na oko 5 % ukupnih površina OPG-a. Na OPG-u se obično sije jara zob.

Za jaru zob osnovna obrada tla vršila se u jesen sa *John Deere 6920s* i plugom premetnjakom *Kuhn Multi-Master 122* na dubinu 30 cm.

U rano proljeće obavlja se zatvaranje brazde teškom drljačom gdje se nakon zatvaranja brazde vrši gnojidba sa *Zetor 4320* i *Amazone* rasipačem sa 250 kg/ha NPK 15:15:15. Kada se tlo prosušilo, krenulo se sa sjetvom jare zobi na 3 cm dubine sa *John Deere 6920s* i kombinacijom sijačice i rotodrljače (Slika 12.) *Amazone D9 3000 Super* i *Maschio Drago*. Za sjetvu je odabrana sorta Kupa. To je jara sorta, rastresite metlice i srednje rane vegetacije. Visina je 90 - 95 cm i dobre je otpornosti na polijeganje. Masa 1000 zrna je 28 – 33 g, hektolitarska masa je 41 – 45 kg. Optimalni rok sjetve je 15. veljače – 20. ožujka uz preporučenu normu sjetve od 450 – 500 klijavih zrna/m<sup>2</sup>, količina sjemena u sjetvi je 160 – 180 kg/ha.

Sjetva je obavljena 3.3.2017. godine na međurednom razmaku 12,5 cm. Količina sjemena u sjetvi iznosila je 160 kg/ha.



Slika 12. Sjetvena kombinacija sijačice i rotodrljače  
(Izvor: M. Kuric)

Nakon sjetve prvo što se radilo bila je prihrana zobi koja je izvršena u dva navrata sa po 80 kg KAN-a/ha sa *Zetor 4320* i *Amazona* rasipačem. Zaštita od korova je izvršena *Mustangom SE* u količini od 0,5 l/ha. Zaštita od napada štetnika leme izvršena je *Cythrini Max* u količini od 50 ml/ha. Protiv bolesti se nije tretiralo jer zob nije bila zaražena nikakvom bolesti. Žetva jare zobi na OPG-u "Mišo Kuric" izvršena je 19. i 20.7.2017. godine kombajnom (Slika 13.) kada je usjev zobi bio u punoj zriobi. Ostvareni prinosi zrna iznosili su 4,35 t/ha s prosječnom hektolitarskom masom od 49 kg i vlagom zrna 13 %.



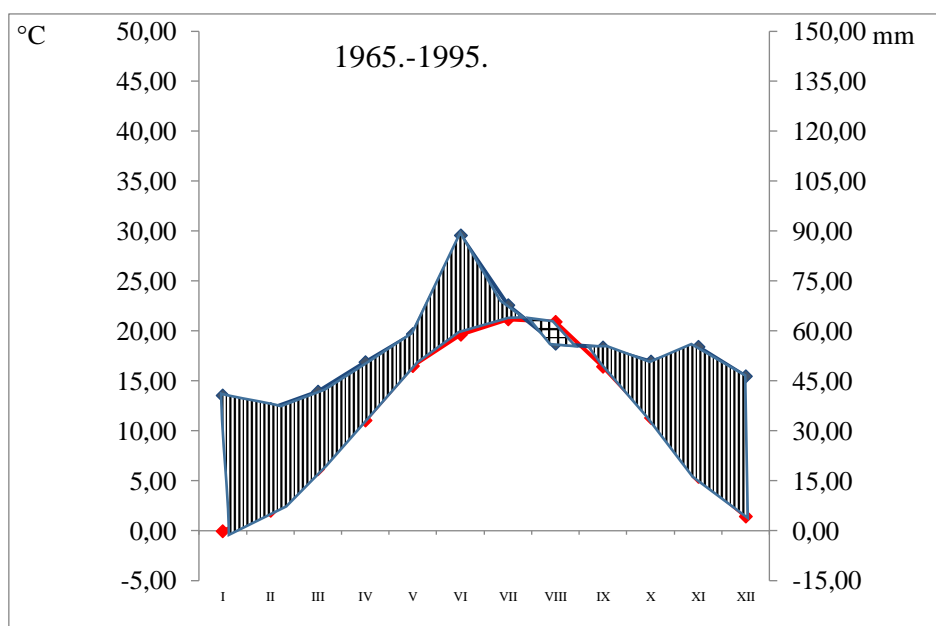


Slika 13. Deutz-Fahr Ectron 5530

(Izvor: M. Kuric)

### 6.3. Vremenske prilike tijekom 2017. godine

Prema višegodišnjem prosjeku 1965. - 1995. možemo vidjeti da je tijekom proljeća i ljeta prisutna dovoljna količina oborina. U srpnju i kolovozu vidljiv je manjak (Grafikon 1.).



Grafikon 1. Heinrich-Walter klimadijagram za višegodišnji prosjek 1965./1995.

U 2017. godini (Tablica 1.) zabilježeno je 7 mm više oborina u odnosu na višegodišnji prosjek (646,31:653,3 mm). Najviše oborina palo je u lipnju i rujnu. U ožujku, u vrijeme sjetve zobi palo je 21,7 mm oborina više u odnosu na višegodišnji prosjek, ali problema pri sjetvi nije bilo i ona je obavljena prema propisima struke.

Što se tiče temperatura, 2017. godina bila je toplija za 1,8 °C (11,0:12,8 °C) u odnosu na višegodišnji prosjek, a najveći rast temperature gledajući kroz mjesece bilježe ožujak i kolovoz za 3,4 °C. Dok se najhladnijim mjesecom u godini smatra siječanj koji je bio hladniji za 3,9 °C.

| Mjesec      | Oborine, mm   |              | Temperature, °C |             |
|-------------|---------------|--------------|-----------------|-------------|
|             | 1965-1995     | 2017         | 1965-1995       | 2017        |
| <b>I</b>    | 40.63         | 21.5         | -0.02           | -4.1        |
| <b>II</b>   | 36.67         | 67.5         | 1.98            | 4.6         |
| <b>III</b>  | 41.72         | 63.4         | 6.20            | 9.6         |
| <b>IV</b>   | 50.69         | 47.2         | 11.08           | 16.5        |
| <b>V</b>    | 59.16         | 51.5         | 16.52           | 17.5        |
| <b>VI</b>   | 88.72         | 45.3         | 19.66           | 22.6        |
| <b>VII</b>  | 67.85         | 67.1         | 21.17           | 23.6        |
| <b>VIII</b> | 56.32         | 28.7         | 20.90           | 24.3        |
| <b>IX</b>   | 55.07         | 98.6         | 16.45           | 16.0        |
| <b>X</b>    | 50.93         | 83.5         | 11.31           | 11.9        |
| <b>XI</b>   | 55.19         | 32.1         | 5.40            | 6.7         |
| <b>XII</b>  | 46.36         | 46.9         | 1.46            | 4.2         |
|             | <b>646,31</b> | <b>653,3</b> | <b>11,0</b>     | <b>12,8</b> |

Tablica 1. Temperature i oborine u 2017. godini i višegodišnji prosjek

(Izvor: DHMZ-postaja Osijek)

## 7. REZULTATI S RASPRAVOM

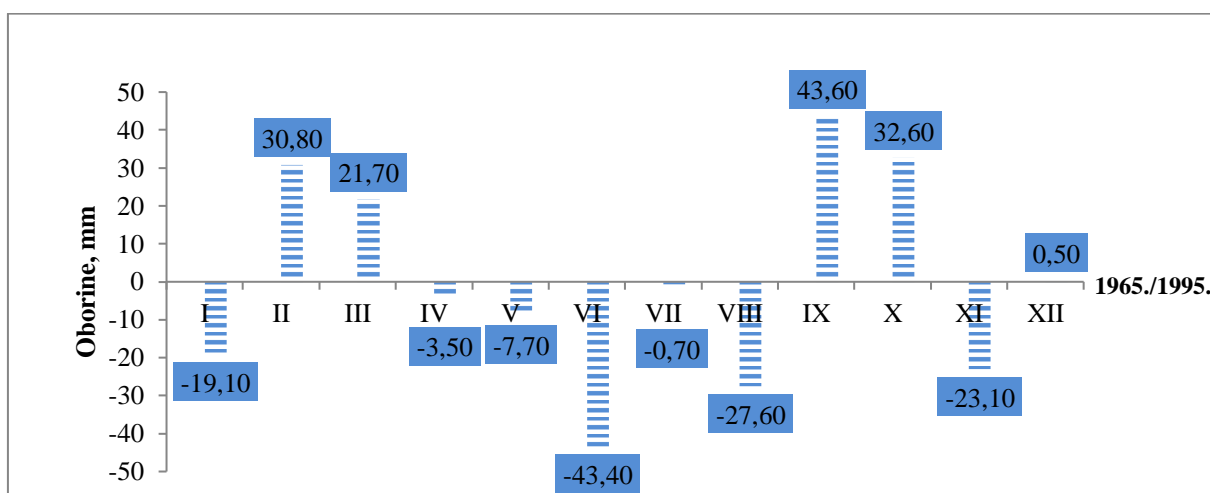
U siječnju je palo 19,10 mm (Grafikon 2.) manje vode u odnosu na višegodišnji prosjek, dok je u veljači palo 30,8 mm oborina više što je nadoknadilo manjak oborina u siječnju i pozitivno se odrazilo na predsjetvenu pripremu tla. Jer povećana vlaga pogoduje pripremi tla i početnom porastu zobi.

Zatim, u ožujku je također palo 21,7 mm više vode što nije loše utjecalo na sjetvu zobi koja je bila 3.ožujka, a i kasnije na bubrenje, klijanje i nicanje. Zrno zobi u fazi bubrenja treba upiti dovoljnu količinu vode da bi moglo proklijati, a za klijanja je bitno da ima dovoljno vode, topline i kisika, što je i imala.

Zob dobro podnosi vlažnija tla i višak vode, a i za sjetvu je dobro da se zob sije u nešto vlažnije tlo. Zob je biljka dugog dana. Uzgaja se na vlažnim, blagim i hladnim područjima. Vruće i suho podneblje ne podnosi. Optimalna temperatura za klijanje iznosi 20 – 25 °C. Visoke temperature od 38 – 40 °C u fazi punjenja zrna mogu naštetiti samom usjevu.

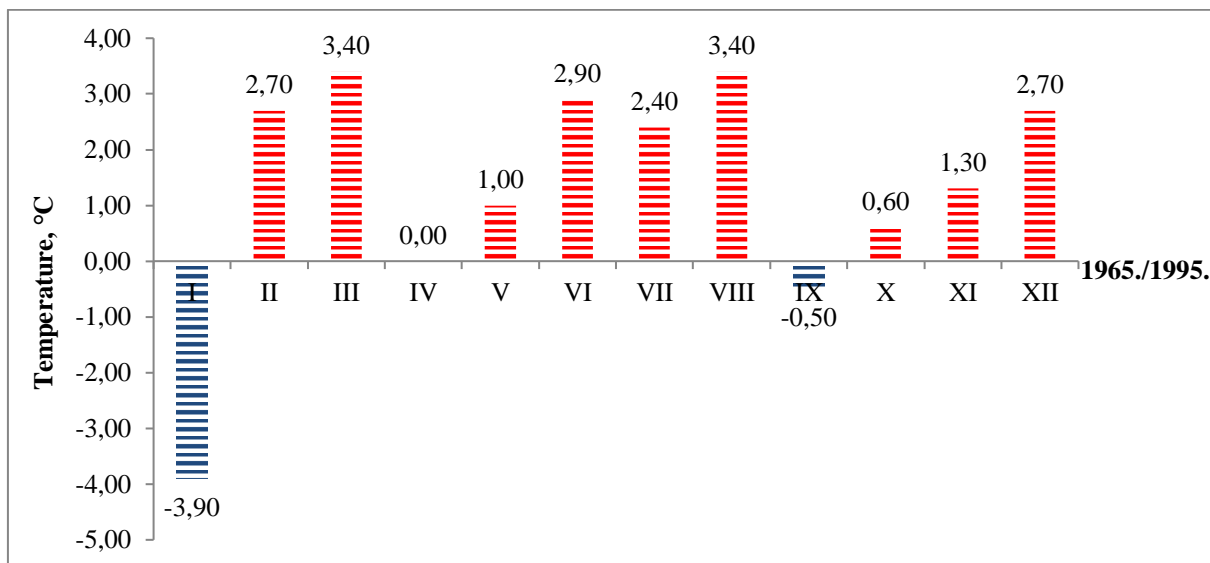
U travnju i svibnju zob ulazi u stresno razdoblje jer bilježimo manjak vode za 11,2 mm što će se kasnije odraziti loše i na sam prinos.

U lipnju bilježimo najveći nedostatak vode od 43,4 mm, što ukazuje na lošu godinu za zob, jer ona ne podnosi suho i vruće vrijeme. Bolje je da ima viška oborina, to joj neće smetati nego da nema ništa. U srpnju, u vrijeme odvijanja žetve također je zabilježen još jedan neznatan manjak vode od 0,7 mm.



Grafikon 2. Odstupanje oborina (mm) u 2017. godini od višegodišnjeg prosjeka 1965./1995.

U pogledu srednjih mjesečnih temperatura, 2017. godina bila je toplija od višegodišnjeg prosjeka za 1,8 °C (Grafikon 3.).



Grafikon 3. Odstupanje temperatura (°C) u 2017. godini od višegodišnjeg prosjeka 1965./1995.

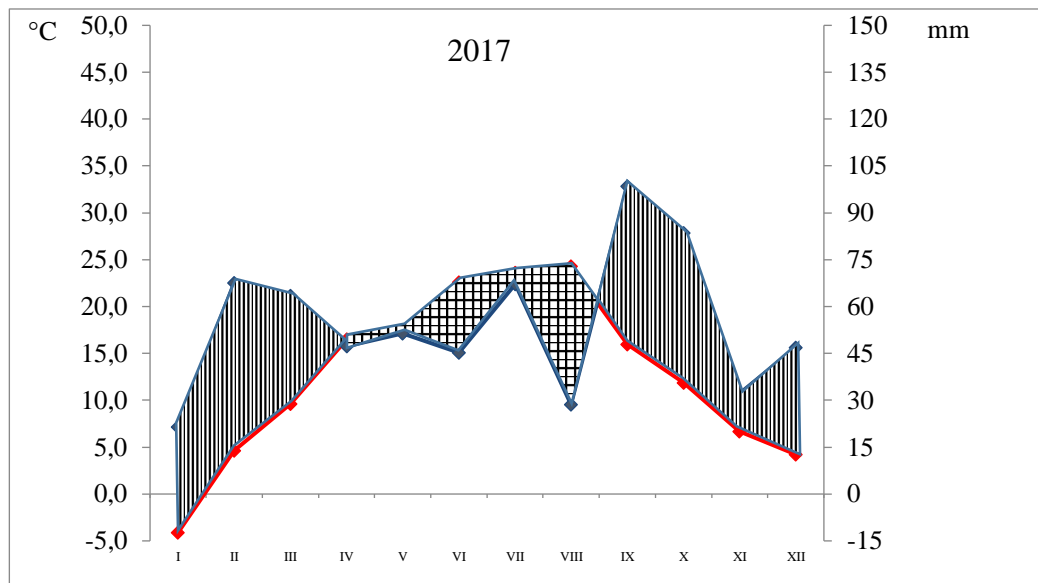
Uzevši u obzir cijelu godinu, od siječnja do prosinca možemo reći da je 2017. godina samo u siječnju bila hladnija za 3,9 °C, dok je sve ostale mjesece bila iznadprosječno topla.

U veljači i ožujku zabilježeno je visoko odstupanje temperature od 6,1 °C. Travanj je bio na razini prosjeka što je važno za fazu vlatanja, jer tad se povećavaju potrebe za toplinom i zob počinje intenzivno rasti. U svibnju je zabilježen porast od 1,0 °C, u lipnju od 2,9 °C. Za vrijeme žetve zobi u srpnju, porast temperature bio je od 2,4 °C. Također, u kolovozu kao i na početku sjetve temperatura doseže svoj maksimum za 3,4 °C. Rujan je bio malo hladniji za 0,5 °C. Dok su listopad i studeni bili znatno topliji, a prosinac neobično topao za 2,7 °C.

Prema Heinrich-Walterov-om klimadijagramu (Grafikon 4.) vidljivo je da je 2017. godina toplija u odnosu na višegodišnji prosjek. Iz grafikona možemo vidjeti da je svaki mjesec osim travanja bio iznadprosječno topao.

U vegetaciji zobi, od ožujka do srpnja bilježimo nedostatak oborina i visoke temperature. Kada je sjetva krenula imali smo višak oborina što je bilo dobro za bubrenje sjemena i naravno za klijanje, i imali smo visoku temperaturu. Temperatura je važna za brži porast biljke.

Od ožujka je uslijedio dugi period sušnog razdoblja, visoke temperature bez padalina što u teoriji nikako ne pogoduje razvoju zobi, ali u praksi nije bilo nikakvog negativnog utjecaja na njezino razvijanje.



Grafikon 4. Heinrich-Walter klimadijagram za 2017. godinu

Od travnja pa sve do srpnja padaline su bile ispod višegodišnjeg prosjeka, uopće ih nije bilo. Najznačajniji izostanak bio je u lipnju za 43,4 mm. Zob je zaista skromna kultura koja ne traži puno, može uspjevati na znatno lošijim tlima, na kiselim tlima, ali najbitnije što mora imati jesu oborine, odnosno mora imati dovoljno vlage u tlu.

Iako vremenske prilike nisu bile sjajne, faza nalijevanja i sazrijevanja zrna su bile uspješne. Sve u svemu, unatoč nepogodnoj godini za zob prinos je bio iznimno dobar.

## 8. ZAKLJUČAK

Zob je kultura koja voli vlažna i hladna područja, a ne podnosi vruća i suha. Najbolja tla su glinasto-ilovasta i ilovasta-umjereno podzolirana tla. Ne odgovaraju joj suha pjeskovita i vapnenasta zemljišta. Podnosi povišen pH. Osjetljiva je na niske temperature u vrijeme cvatnje. Izrazito je skromna kultura, koja ne zahtjeva puno, a najvažnije je da ima dovoljnu količinu vlage u početnim fazama rasta i razvoja, a i dalje kroz cijelu vegetaciju. Prepoznatljiva je kao hrana u ishrani konja, a u ishrani ljudi možemo ju koristiti i pripremati na više načina, a najčešće ju konzumiramo u obliku pahuljica.

Tijekom 2017. godine na OPG-u "Mišo Kuric", na 5 % površina proizvodila se zob. Ostvareni prinosi zrna iznosili su 4,35 t/ha s prosječnom hektolitarskom masom od 49 kg i vlagom zrna 13 %, što je poprilično zadovoljavajuće s obzirom na godinu i na vremenske prilike koje su odudarale od višegodišnjeg prosjeka.

2017. godina bila je toplija za 1,8 °C od višegodišnjeg prosjeka. Najnepogodniji mjesec bio je lipanj, jer su oborine za 43,4 mm bile ispod višegodišnjeg prosjeka, ništa kiše nije palo, a temperature su bile visoke za 2,9 °C više od prosjeka. Pri samoj sjetvi i kroz cijelu vegetaciju zobi, problema nije bilo. Također, na usjevu zobi nismo imali napade štetnika. Sve agrotehničke mjere su obavljene na vrijeme. Unatoč vremenskim prilikama, zob je dala vrlo dobar prinos.

## 9. POPIS LITERATURE

1. Dadaček, N. (2016.): Osnove bilinogojstva. Visoko gospodarsko učilište u Križevcima. Križevci.
2. Daou, C., Zhang, H. (2012.): Oat beta-glucan: its role in health promotion and prevention of diseases, *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 11. (4). str. 255-265. DOI: 10.1111/j.1541-4337.2012.00189.
3. Državni zavod za statistiku (2019.): <http://www.dzs.hr/> (20.05.2019.)
4. Gagro, M. (1997.): Žitarice i zrnate mahunarke, Prosvjeta d.d. Bjelovar.
5. Gligić, V. (1953.): Etimološki botanički rečnik. Sarajevo. "Veselin Masleša"
6. Gračan R., Todorčić I. (1989.): Specijalno ratarstvo. Zagreb: Školska knjiga.
7. Ivezić, M. (2008.): Entomologija, kukci i ostali štetnici u ratarstvu, Poljoprivredni fakultet u Osijeku.
8. Mateljan, G. (2008.): Najzdravije namirnice svijeta. Plentopija, Profil International, Udruga Split Zdravi Grad, Zagreb, Hrvatska, str. 664-667.
9. Mlinar R. (2009.): Bc Marta – nova sorta ozime zobi , Bc Institut za oplemenjivanje i proizvodnju bilja d.d., Rugvica.
10. Mlinar, R., Pus, I. (1992.): Značaj proizvodnje proljetne zobi. *Sjemenarstvo* 9 (92). str. 129-138.
11. Pospišil, A. (2010.): Ratarstvo I dio. Zrinski d.d., Čakovec.
12. Ryan, D., Kendall, M., Robards, K. (2007.): Bioactivity of oats as it relates to cardiovascular disease. *Nutrition Research Reviews*. 20 (2). str. 147-162. DOI: 10.1017/S0954422407782884.
13. Stevens, E. J., Armstrong, K. W., Bezar, H. J., Griffin, W. B., Hampton, J. G. (2004): Fodder oats an overview. *Fodder oats: a world overview*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. str. 1-9.
14. Todorčić, I., Gračan, R. (1979.): Specijalno ratarstvo, Udžbenik za srednje poljoprivredne škole. Školska knjiga. Zagreb.
15. Todorčić, I., Gračan, R. (1985.): Specijalno ratarstvo, Školska knjiga Zagreb.
16. Špoljar, A., Stojinović, M., Kamenjak, D., Dadaček, N., Andreatta- Koren, M. (2001.): Utjecaj uzgoja grahorice i zobi u plodoredu na značajke tla. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 66 (2). str. 127-135.

17. Štafa, Z., Stjepanović, M. (1997.): Ozime i fakultativne krmne kulture. Hrvatska mljekarska udruga. Zagreb. str. 271.
18. Vukadinović, V., Lončarić, Z. (1998.): Ishrana bilja, Poljoprivredni fakultet, Osijek.
19. Zimmer, R., Banaj, Đ., Brkić, D., Košutić, S., (1997): Mehanizacija u ratarstvu, Poljoprivredni fakultet – Osijek.
20. Žugec, I., Stipešević, B. (1999): Opća proizvodnja bilja. Interna skripta. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera, Poljoprivredni fakultet Osijek.

Internetske stranice:

1. <https://www.motherearthnews.com/organic-gardening/cover-crops> (02.04.2019.)
2. <https://www.herbrally.com/monographs/oats> (02.04.2019.)
3. <https://www.agroklub.com/sortna-lista/zitarice/zob-93/> (11.04.2019.)
4. <https://www.phreshproducts.com/ingredients/organic-oat-grass-whole-leaf/> (17.04.2019.)
5. [http://pinova.hr/hr\\_HR/baza-znanja/ratarstvo/zob/morfologija-zobi](http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/zob/morfologija-zobi) (28.04.2019.)
6. <https://www.greencoverseed.com/product/1045/> (03.05.2019.)
7. <https://www.youtube.com/watch?v=d7TsJXeKeGg> (06.05.2019.)
8. [https://archive.gramene.org/species/avena/oat\\_anatomy.html](https://archive.gramene.org/species/avena/oat_anatomy.html) (13.05.2019.)
9. <https://bc-institut.hr/zob/kupa/> (24.05.2019.)



## 10. PRILOG

### Popis slika

|  |    |
|--|----|
| Slika 1. <i>Avena sativa</i> L. (Izvor: <a href="https://archive.gramene.org/species/avena/oat_anatomy.html">https://archive.gramene.org/species/avena/oat_anatomy.html</a> )                | 1  |
| Slika 2. Koriijen zobi (Izvor: <a href="https://www.motherearthnews.com/organic-gardening/cover-crops">https://www.motherearthnews.com/organic-gardening/cover-crops</a> )                   | 4  |
| Slika 3. Stabljika zobi  | 5  |
| Slika 4. List zobi (Izvor: <a href="https://www.phreshproducts.com/ingredients/organic-oat-grass-whole-leaf/">https://www.phreshproducts.com/ingredients/organic-oat-grass-whole-leaf/</a> ) | 6  |
| Slika 5. Metlica zobi (Izvor: <a href="http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/zob/morfologija-zobi">http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/zob/morfologija-zobi</a> )            | 7  |
| Slika 6. Zrno zobi   | 7  |
| Slika 7. Dopunska obrada tla   | 11 |
| Slika 8. Žetva zobi (Izvor: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=d7TsjXeKeGg">https://www.youtube.com/watch?v=d7TsjXeKeGg</a> )  | 14 |
| Slika 9. Prikaz položaja parcela na OPG-a na Arkodu (Izvor: M. Kuric)  | 15 |
| Slika 10. Traktor OPG-a “Mišo Kuric“ (Izvor: M. Kuric)   | 16 |
| Slika 11. Sijačica Gasspardo Monica (Izvor: M. Kuric)  | 17 |
| Slika 12. Sjetvena kombinacija sijačice i rotodrljače (Izvor: M. Kuric)  | 18 |
| Slika 13. Deutz-Fahr Ectron 5530 (Izvor: M. Kuric)   | 19 |

### Popis grafikona

|  |    |
|--|----|
| Grafikon 1. Heinrich-Walter klimadijagram za višegodišnji prosjek 1965./1995.                | 19 |
| Grafikon 2. Odstupanje oborina (mm) u 2017. godini od višegodišnjeg prosjeka 1965./1995.     | 21 |
| Grafikon 3. Odstupanje temperatura (°C) u 2017. godini od višegodišnjeg prosjeka 1965./1995. | 22 |
| Grafikon 4. Heinrich-Walter klimadijagram za 2017. godinu                                    | 23 |

### Popis tablica

|  |    |
|--|----|
| Tablica 1. Temperature i oborine u 2017. godini i višegodišnji prosjek | 20 |
|--|----|