

# Proizvodnja pšenoraži (Triticosecale ) na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu "Galinović Danijel "

---

**Torjanac, Tena**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2020**

*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:151:702961>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-04-03**



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

Tena Torjanac

Stručni preddiplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Ratarstvo

**Proizvodnja pšenoraži (*Triticosecale*) na obiteljskom  
poljoprivrednom gospodarstvu „Galinović Danijel“**

Završni rad

Osijek, 2020.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Tena Torjanac

Stručni preddiplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Ratarstvo

**Proizvodnja pšenoraži (*Triticosecale*) na obiteljskom  
poljoprivrednom gospodarstvu „Galinović Danijel“**

Završni rad

Osijek, 2020.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Tena Torjanac

Stručni preddiplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Ratarstvo

**Proizvodnja pšenoraži (*Triticosecale*) na obiteljskom  
poljoprivrednom gospodarstvu „Galinović Danijel“**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu završnog rada:

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

Osijek, 2020.

## **TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA**

---

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Fakultet Agrobiotehničkih znanosti Osijek  
Preddiplomski stručni studij Bilinogojstvo smjer Ratarstvo

Završni rad

**Tena Torjanac**

### **Proizvodnja pšenoraži (*Triticosecale*) na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu „Galinović Danijel“**

#### **Sažetak:**

U ovom radu analizirana je proizvodnja pšenoraži na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu „Galinović Danijel“. Agrotehničke mjere su obavljene prema pravilima struke. Prinos je iznosio 4,5 t/ha s obzirom na temperature i oborine tijekom 2017/2018. godine. Najkritičniji je bio mjesec srpanj kada je palo 131,6 mm oborina te se žetva teže odvijala. Također, u travnju i svibnju je trajala suša koja nije negativno utjecala na pšenoraž, što znači da pravovremena priprema tla, gnojidba i korištenje herbicida uvelike pomažu povećati prinos.

**Ključne riječi:** pšenoraž, prinos, agrotehnika, oborine, temperature

**Broj stranica: 26; Broj tablica: 5; Broj grafikona i slika: 13; Broj literaturnih navoda: 22**

**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  
Faculty of Agrobiotechnical sciences Osijek  
Professional study Plant production,

Final work

**Tena Torjanac**

### **Production of *Triticosecale* on the family farm „Galinović Danijel“**

#### **Summary:**

This paper analyzes the production of *triticosecale* on the family farm "Galinović Danijel". Agrotechnical measures were carried out according to the rules of the profession. The yield was 4.5 t/ha with regard to temperatures and precipitation during 2017/2018. The most critical month was July, when 131,6 mm of precipitation fell and the harvest was more difficult. Also, in April and May there was a drought that did not negatively affect the *triticosecale*, which means that timely soil preparation, fertilization and use of herbicides greatly help to increase yields.

**Keywords:** *triticosecale*, yield, agrotechnics, precipitation, temperatures

**Number of pages: 26; Number of tables: 5; Number of figures: 13; Number of references: 22**

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

<b>1. UVOD</b> .....	3
1.1. Značaj pšenoraži .....	3
1.2. Porijeklo pšenoraži .....	4
1.3. Proizvodnja pšenoraži u Europi i Hrvatskoj.....	6
<b>2. MORFOLOŠKA SVOJSTVA PŠENORAŽI</b> .....	7
<b>3. AGROEKOLOŠKI UVJETI ZA RAZVOJ PŠENORAŽI</b> .....	9
3.1. Temperatura.....	9
3.2. Voda .....	9
3.3. Tlo.....	9
<b>4. AGROTEHNIKA PŠENORAŽI</b> .....	10
4.1. Plodored.....	10
4.2. Obrada tla .....	10
4.3. Sjetva pšenoraži.....	10
4.4. Njega pšenoraži .....	11
4.5. Gnojidba .....	11
4.6. Žetva .....	12
<b>5. MATERIJAL I METODE</b> .....	13
5.1. Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Galinović Danijel.....	13
5.2. Agrotehnika pšenoraži na OPG-u „Galinić Danijel“ .....	14
<b>6. REZULTATI I RASPRAVA</b> .....	17
<b>7. ZAKLJUČAK</b> .....	22
<b>9. PRILOG</b> .....	25

# 1. UVOD

## 1.1. Značaj pšenoraži

Tritikal ili pšenoraž (*Triticosecale*) je nastao križanjem pšenice i raži. Time se dobila biljka s pozitivnim osobinama oba roditelja. Tritikal ima visok proizvodni potencijal i može se uzgajati na lošijim tlima i u nepovoljnom klimatu. Ima kraće vegetacijsko razdoblje, veću otpornost na bolesti i štetnike te dobru kakvoću zrna (Slika 1.).

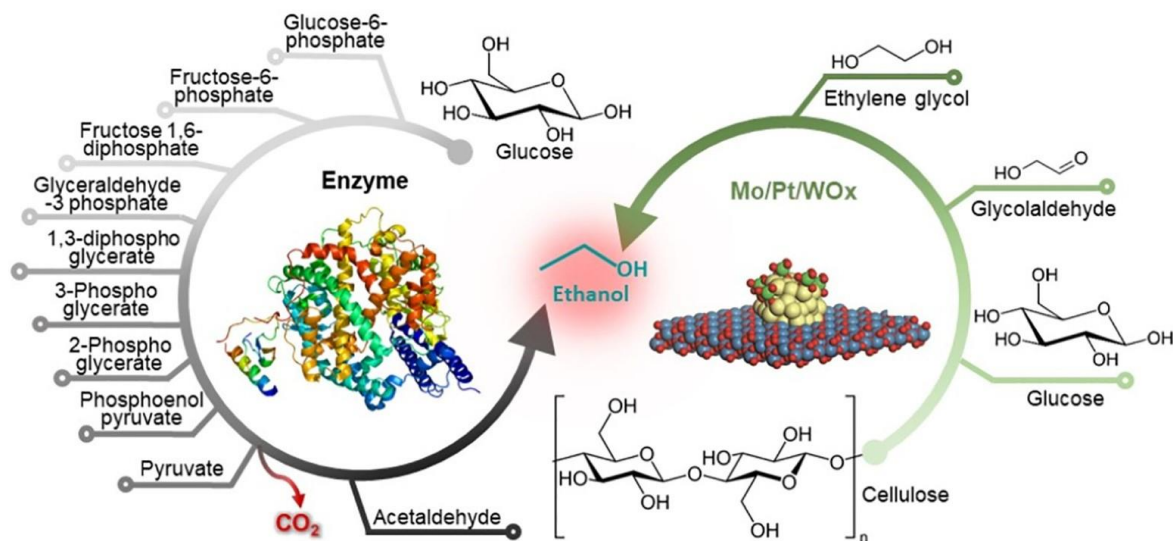
U svijetu se uzgaja na preko 3,5 milijuna hektara, a prosječan prinos je iznad 3 t/ha. Najveći proizvođači su Poljska, Njemačka i Francuska. U Hrvatskoj se tritikale uzgaja na vrlo malim površinama (Pospišil, 2010.). Pšenoraž ima veći sadržaj bjelančevina od pšenice za oko 2 %, a od raži čak 3-5 %. Uglavnom se koristi za hranidbu stoke. Zrno sadrži 58 do 79 % škroba, 10 do 16 % bjelančevina, 5,5 do 6 % šećera, 2 do 3 % vlakna i 1,8 do 2,2 % minerala. Zrno pšenoraži je sladunjavo, zbog čega ga stoka vrlo rado jede.



Slika 1. Pšenoraž

(Izvor: [www.agronomija.info](http://www.agronomija.info).)

Osim za ishranu stoke, pšenoraž se može koristiti u prehrani ljudi samostalno ili u smjesi sa pšenicom. Također, koristi se za proizvodnju škroba, te alkohola i slada u industriji piva. Isto tako, jedna je od najracionalnijih sirovina za proizvodnju bioetanola (Slika 2.).



Slika 2. Ciklus proizvodnje bioetanola

(Izvor: www.bug.hr)

## 1.2. Porijeklo pšenoraži

Prvo izvješće koje opisuje proizvodnju hibridnih biljaka između pšenice i raži (među ostalim kombinacijama između parova različitih žitarica i trava) predstavljeno je Botaničkom društvu u Edinburghu, u Škotskoj 1857. godine. Botaničar Wilson uspio je dobiti intermedijarne attribute između ovih dviju roditeljskih vrsta. Obje biljke su bile potpuno sterilne jer su proizvodile disfunkcionalna zrnca peludi.

U izdanju časopisa „Rural New Yorker“ 30. kolovoza 1884. istražitelj Carman objavio je prvi dio djelomično plodnog hibrida pšenice i raži. Nesvjestan Wilsonovih eksperimenata, 1883., Carman je kontrolirano križao Amstrongovu pšenicu (kasnije nazvanu Martin Amber) i neidentificiranu raž što je rezultiralo sa 10 sjemenki (Slika 3.). Od devet sjemenki koje su proklijale, njih osam je proizvelo plodne biljke koje su „nalikovale pšenici“, dok je jedna imala neke osobine raži i bila djelomično plodna.





Slika 3. Sjeme pšenoraži

(Izvor: [www.pinova.hr](http://www.pinova.hr))

1888. godine, njemački istražitelj Rimpau izvršio je niz križanja između pšenice i raži što je rezultiralo jedinstvenim, djelomično plodnim pravim hibridima sa 15 sjemenki. Tri od njih su proizvele potpuno sterilne biljke, dok je njih 12 proizvelo plodne biljke. Za razliku od potomaka Carmanovih hibrida, oni iz Rimpauovih su imali ujednačen izgled i sličili su majci F1 biljke. Najvažnije je da su te biljke bile pravi uzgoj sljedeće generacije.

U vrijeme objavljivanja rezultata (1891.), Rimpau vjerojatno nije ni bio svjestan svog postignuća jer je proizveo prvi stabilni amfiploid između pšenice i raži – prvi tritikale, te da je bio svjedok porijekla prve nove vrste žitarica (Martinčić i Kozumplik, 1996.).

### 1.3. Proizvodnja pšenoraži u Europi i Hrvatskoj

Iz Tablica 1. i 2. se može zaključiti kako se svake godine povećava broj površina zasijanih pšenoraži. Hrvatski prinosi se kreću od 3,53 do 3,97 t/ha i tako nimalo ne zaostaju za europskim prinosima (DZS, 2019).

Tablica 1. Proizvodnja pšenoraži u Europi (FAOSTAT, 2019)

<b>Godina</b>	<b>ha</b>	<b>T</b>	<b>t/ha</b>
<b>1980</b>	11 242	18 011	1,60
<b>1985</b>	94 421	374 415	3,96
<b>1990</b>	1 127 843	4 222 473	3,74
<b>1995</b>	1 418 508	5 580 420	3,93
<b>2000</b>	1 958 932	7 810 520	3,98
<b>2005</b>	2 962 736	11 658 734	3,93
<b>2010</b>	3 349 663	12 453 272	3,71
<b>2015</b>	3 866 911	15 406 232	3,98

Tablica 2. Proizvodnja pšenoraži u Hrvatskoj (FAOSTAT, 2019)

<b>Godina</b>	<b>ha</b>	<b>t</b>	<b>t/ha</b>
<b>2008</b>	3 214	12 532	3,89
<b>2011</b>	9 951	35 149	3,53
<b>2014</b>	16 855	61 316	3,63
<b>2017</b>	17 291	68 648	3,97

## 2. MORFOLOŠKA SVOJSTVA PŠENORAŽI

Pšenoraž je prema građi i boji klasa te zrnju i višecvjetnim klasićima sličniji pšenici, dok se veća sličnost s raži očituje u ljubičasto obojenoj koleoptili, voštanom sloju, obraslosti gornjeg internodija dlačicama, izduženim pljevama i pljevicama, te povećanom broju klasića u klasu (Kovačević i Rastija, 2014.) (Slika 4.).



Slika 4. Klas pšenoraži

(Izvor: [www.pinova.hr](http://www.pinova.hr))

Visina vlati, duljina stabljike i zbijenost klasa su najčešće intermedijarni. Ima slabije razvijen žiličast korijen i zbog toga slabu usisnu moć (Slika 5.).





Slika 5. Pšenoraž

(Izvor: [www.pinova.hr](http://www.pinova.hr))

### **3. AGROEKOLOŠKI UVJETI ZA RAZVOJ PŠENORAŽI**

#### **3.1. Temperatura**

Pšenoraž se očituje većoj otpornosti na niske temperature i sušu u odnosu na pšenicu. Prezimljiva bolje od pšenice, otpornija je na nagla otapanja snijega i pojavu ledene kore te je pogodna za uzgoj u planinskim područjima (Mergoum i Gomez-Macpherson, 2004.).

#### **3.2. Voda**

Zahvaljujući izraženom svojstvu stanica koje imaju sposobnost zadržavanja vode u citoplazmi, prisustvu voštane prevlake na biljkama i dobro razvijenom korijenu, pšenoraž ima veliku otpornost prema suši. Za njega je karakteristično da polako fiziološki odumire, pa je funkcionalnost lisnog aparata duža od pšeničnog što je rezultat dugog procesa formiranja i nalijevanja zrna. Zbog toga pšenoraž u zrnu nakupi 1 – 2 % više bjelančevina u odnosu na pšenicu i 3 – 5 % više bjelančevina od raži (Kovačević i Rastija, 2014.).

#### **3.3. Tlo**

Najbolje uspijeva na černozeu, ali daje dobre rezultate na lakim pjeskovitim tlima i tresetištima. Također, odgovaraju joj i tla sa povećanom kiselošću (Mihalić, 1985; Škorić, 1990.).

## **4. AGROTEHNIKA PŠENORAŽI**

### **4.1.Plodored**

Pšenoraž kao i ostale žitarice ne podnosi uzgoj u monokulturi. Na istu parcelu dolazi tek nakon 3 godine (Molnar, 1999.). Najbolji rezultati se postižu sjetvom nakon kultura koje rano napuštaju tlo kao što su: suncokret, rani hibridi kukuruza, krumpir, grašak i višegodišnje djetelinsko-travne smjese (HPŠSS, 2018.).

### **4.2.Obrada tla**

Osnovna i dopunska obrada tla je ista kao i za sjetvu pšenice. Duboka obrada zemljišta pozitivno djeluje na usjev pšenoraži. Obrada tla može biti i plića ako je duboka obrada obavljena za predkulturu, a tlo nije previše zbijeno. Oranje se treba obaviti na punoj dubini (25 – 30 cm) i potrebno je unijeti osnovnu količinu mineralnog gnojiva dva do tri tjedna prije sjetve (Bašić i Herceg, 2010.).

Sjetveni sloj treba biti orašasto mrvičaste strukture. Nakon oranja tlo se obrađuje tanjuračom i drljačom. Zbog povećanja ekonomičnosti proizvodnje i smanjenja broja operacija, u povoljnim uvjetima površina za sjetvu se može pripremiti sjetvospremačem i rotacijskom drljačom (Butorac, 1999.).

### **4.3.Sjetva pšenoraži**

Za sjetvu je potrebno koristiti čisto, zdravo i neoštećeno sjeme. Optimalni rok sjetve je od 1. do 20. listopada. Sjetvena norma se kreće od 200 do 550 kljavih zrna/m<sup>2</sup>. Dubina sjetve je 4 – 6 cm (na težim tlima plića sjetva, na lakšim tlima dublja).

Razmak redova je od 12,5 do 15 cm. Od dubine sjetve ovisi brzina nicanja, razvoj čvora busanja i normalan razvoj korijenovog sustava. Količina sjemena za sjetvu se kreće od 200 do 220 kg/ha (Gadžo i sur., 2017.).

#### 4.4. Njega pšenoraži

Intenzivno busanje i rani i ubrzani proljetni porast uzrokuju zasjenjenje tla i onemogućuju rast korova te upotreba herbicida nije potrebna. Najčešći uskolisni korovi koji se javljaju u usjevu su: slakoperka, mačji repak, divlja zob, ljuljevi i vlasnjače. Od širokolisnih korova tu su: kamenica, pastirska torbica, mišjakinja, kopriva, priljepača i bročika (Knežević, 2006.)

Pošto je pšenoraž otporna na bolesti, u slučaju jačeg napada koriste se fungicidi kao i kod ostalih strnih žitarica. Štetnici se suzbijaju insekticidima kao i kod ostalih strnih žitarica (Ivezić, 2008). Također, pšenoraž se tretira regulatorom rasta radi stimuliranja rasta korijena, skraćivanje visine stabljike i povećanja otpornosti na polijeganje (Gadžo i sur., 2017.).

#### 4.5. Gnojidba

Za visoke i kvalitetne prinose pšenoraži potrebna je i gnojidba tla. Prije primjenjivanja potrebne količine gnojiva potrebno je prvo obaviti analizu tla. Na plodnijim tlima gnoji se sa 45 – 50 kg/ha N, 60 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 40 – 50 kg/ha K<sub>2</sub>O (Tablica 3.).

Tablica 3. Primjer gnojidbe pšenoraži

<b>Primjer gnojidbe</b>	<b>Gnojivo</b>	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>K</b>
<b>Osnovna obrada</b>	200 kg/ha P:K (20:30)		40	60
<b>Predsjetvena</b>	100 kg/ha NPK (15:15:15)	15	15	15
<b>1. prihrana</b>	150 kg/ha KAN	40,5		
<b>2. prihrana</b>	100 kg/ha KAN	27		
<b>UKUPNO</b>		82,5	55	75

Ukupna količina fosfora i kalija, te jedna trećina dušika se primjenjuje u osnovnoj i predsjetvenoj gnojidbi. Ostatak dušika se primjenjuje u proljetnom dijelu vegetacije kao prihrana (Vukadinović i Lončarić, 1998.).

Pravilo gnojidbe je da u jesen treba zaorati gnojiva za osnovnu gnojidbu sa naglašenim sadržajem fosfora i kalija (NPK 0:20:30; 7:20:30). Prije sjetve se koristi startno gnojivo sa izbalansiranim udjelom hranjiva kao što je NPK 15:15:15. Prihrana je isključivo čistim dušičnim gnojivom. Prva prihrana se obavlja nakon izlaska iz zime, a druga na kraju busanja (Todorčić i Gračan, 1979; Gračan i Todorčić, 1989.).

#### 4.6. Žetva

Žetva pšenoraži se vrši u prijelazu iz voštane u punu zriobu, najčešće u prvoj polovici srpnja (Slika 6.). Način žetve ovisi o stupnju polegnutosti usjeva. Sorte koje se uzgajaju za zrno imaju nisko i čvrsto stablo pa ne polegnu, dok krmne sorte koje imaju visoko stablo polegnu u vrijeme sazrijevanja (Zimmer i sur., 1997.). Žetva se vrši kada je vlaga zrna približno 13 %, što se događa pri kraju žetve pšenice (prva polovica srpnja). Prinosi pšenoraži kreću se oko 5 t/ha, a uz pravilnu agrotehniku mogu biti iznad 7 t/ha (Juršetić, 2019.).



Slika 6. Žetva pšenoraži

(Izvor: <https://images.app.goo.gl/pEhE3ZTuGm8EadB98>)



## 5. MATERIJAL I METODE

### 5.1. Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Galinović Danijel

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo „Galinić Danijel“ nalazi se u Veliškovcima (Valpovačka 14). Osnovano je 2003. godine, a u sustavu PDV-a su od 2010. godine. Nositelj gospodarstva je vlasnik Danijel Galinović koji je po zanimanju poljoprivredni tehničar – opći. Na gospodarstvu je zaposlena vlasnikova supruga Lidija i njihov sin Dinko. Gospodarstvo se uz ratarstvo bavi još stočarstvom i mljekarstvom.

Gospodarstvo raspolaže sa 35 ha zemljišta. Uzgajane kulture su: pšenoraž (4 ha), kukuruz (20 ha), zob (2 ha) te djetelina (9 ha).

Posjeduju svu potrebnu mehanizaciju za ratarsku proizvodnju. Mehanizaciju čine traktori *Belorus 952,5* (70 kW), *Torpedo TD 4506* (33 kW) i *IMT 539* (30 kW) (Slika 7.).



Slika 7. Belarus 952.5

(Izvor: [https://www.agro-centrumczluchow.pl/BELARUS\\_952.5](https://www.agro-centrumczluchow.pl/BELARUS_952.5))

Od priključnih strojeva OPG posjeduje 2 prikolice (4 tone), plug okretač (*Lemken Opal 090* 3 brazde), tanjuraču (*OLT 32* diska), sjetvospremač (*RAU* zahvata 2,7 m), pneumatsku sijačicu (*OLTPSK 4 reda*), žitnu sijačicu (*OLT SIGMA 22 reda*), jednoredni berač (*ZMAJ 212*), utovarivač za stajnjak (*GRAMIP*), prikolica za stajnjak (*MENGELE ES 300 VR* 3,5 tone), roto kosa (*Lisicki Z-178* zahvata 1,65 m), sakupljač sijena (sunce), visokotlačna presa (*International 430*), rasipač umjetnog gnojiva, prskalica (*Biardziki* zapremnine 600 litara) te silokombajn (*SIP SILO 80 D*).

## 5.2. Agrotehnika pšenoraži na OPG-u „Galinović Danijel“

Proizvodnja pšenoraži na OPG-u „Galinović Danijel“ zastupljena je na oko 10% ukupnih površina koju obrađuju.

Tijekom jeseni obavljena je osnovna obrada tla traktorom Belarus 952,5 i plugom Lemken 090 (Slika 8.) koji zahvaća 3 brazde. Dubina oranja bila je 35 cm. Predsjetvenom gnojidbom u tlo se dodalo 125 kg NPK 15:15:15.



Slika 8. Lemken plug  
(Izvor: Tena Torjanac)



Predsjetvena priprema tla obavila se početkom listopada 2017. godine. Obuhvaćala je jedan prohod tanjuračom OLT i jednim prohom sjetvospremačem RAU oboje na dubinu od 5 cm (Slika 9.). Oba priključka je vukao traktor Belarus 952,5.



Slika 9. Rau sjetvospremač  
(Izvor: Tena Torjanac)

Sjetva se obavila 10.10.2017. Korištena sorta je „BC Goran“, količina sjemena 250 kg/ha na dubinu od 4 cm i razmaka od 12,5 cm. Sjetva je obavljena pneumatskom sijačicom OLT i traktorom IMT 539.

Prva prihrana obavila se 10.3.2018. sa gnojivom UREA u količini od 75 kg/ha, a druga 10 dana kasnije, gnojivom KAN iste količine kao i UREA.

Tretiranje protiv korova se ne obavlja jer vlasnik sije gušći sklop od preporučenog i tako smanjuje količinu pesticida u tlu. Također, u zadnjih nekoliko godina u usjevu se pojavila hrđa (*Puccinia recondita*). Protiv bolesti se tretiralo samo jednom i to 15.4.2018.

Korišteno sredstvo je Amistar Extra u dozi od 0,5 l/ha. Tretiranje se obavilo prskalicom Bioradziki i traktorom IMT 539 (Slika 10.).



Slika 10. Bioradziki prskalica  
(Izvor: Tena Torjanac)

Žetva pšenoraži se provela 15.7.2018. godine. Prinos je bio 4,5 t/ha. Vlasnik je bio zadovoljan urodom (Slika 11.).





Slika 11. Zrno pšenoraži

(Izvor: Tena Torjanac)

Vremenske prilike tijekom vegetacijske godine bile su dosta šarolike, od mjeseci sa manjom količinom oborina do mjeseci sa dvostrukom količinom oborina. Što se tiče temperatura, gotovo svaki mjesec bio je iznad prosjeka (Tablica 4. i 5.).

Tablica 4. Temperature (°C) u 2017/2018. godini i višegodišnji prosjek (1965-1995)

<b>Mjesec</b>	<b>Temperatura (°C)</b>	<b>Višegodišnji prosjek (1965 – 1995) u °C</b>
<b>X</b>	15,6	11,3
<b>XI</b>	12,5	5,8
<b>XII</b>	5,4	1,3
<b>I</b>	2,9	-0,6
<b>II</b>	9,5	1,3
<b>III</b>	15,9	6,3
<b>IV</b>	19,0	11,6
<b>V</b>	18,9	16,6

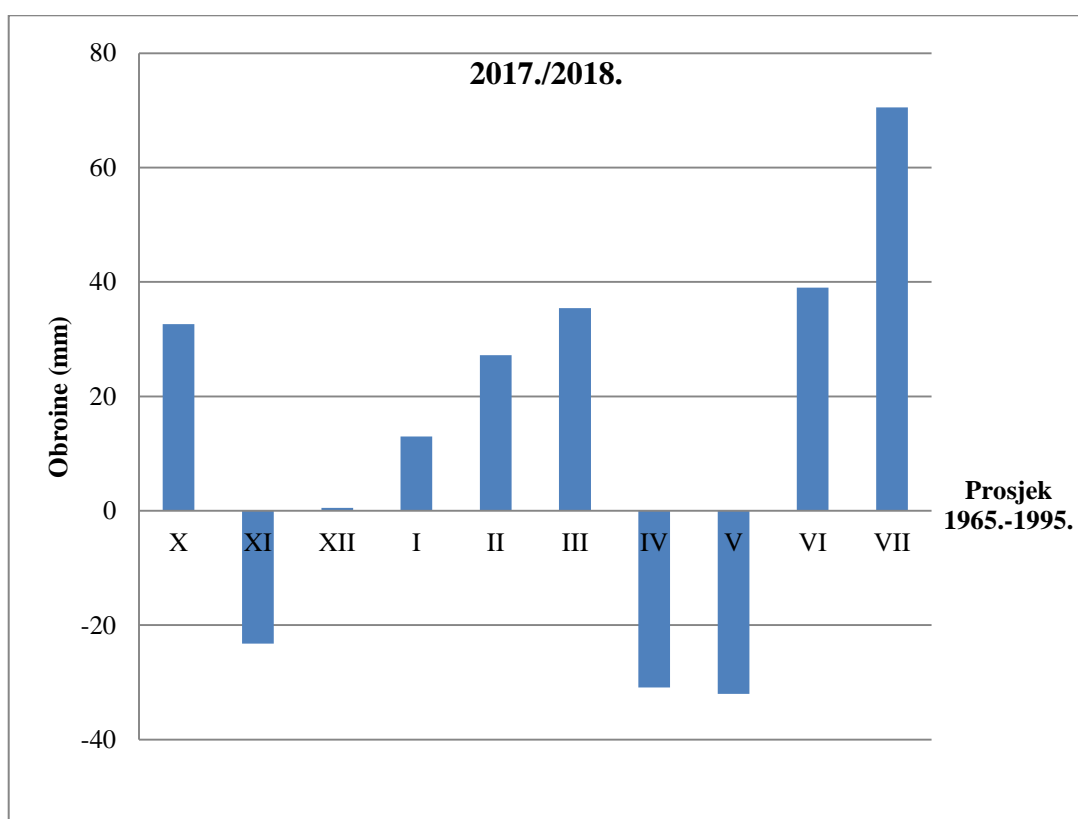
Tablica 5. Oborine (mm) u 2017/2018. godini i višegodišnji prosjek (1965-1995)

<b>Mjesec</b>	<b>Oborine (mm)</b>	<b>Višegodišnji prosjek (1965 – 1995) u mm</b>
<b>X</b>	83,5	50,9
<b>XI</b>	32,1	55,2
<b>XII</b>	47,2	46,4
<b>I</b>	53,6	40,6
<b>II</b>	63,9	36,7
<b>III</b>	77,2	41,7
<b>IV</b>	19,8	50,7
<b>V</b>	27,2	59,2

Iz navedenih tablica (Tablica 3. i 4.) vidljivo je da je vegetacijska godina 2017/2018 bila toplija od višegodišnjeg prosjeka, gotovo u svakom mjesecu. S druge strane, tijekom vegetacije tritikala, gotovo svi mjeseci bili su sa nešto većom količinom oborina, osim listopada 2017. godine te travnja i svibnja 2018. godine.

## 6. REZULTATI I RASPRAVA

Sorta „BC Goran“ je najraširenija sorta pšenoraži u regiji. Ima visoku otpornost na polijeganje, a visina stabljike mu je od 110 – 118 cm. Zabilježeni prinos bio je 4,5 t/ha. Masa 1000 zrna se kreće od 45 – 47 grama (Tomasović i sur., 2008.). Preporučena norma sjetve je od 500 do 550 kljavih zrna/m<sup>2</sup>. Vremenske prilike tijekom vegetacijske godine, odnosno odstupanja oborina, prikazane su u Grafikonu 1.



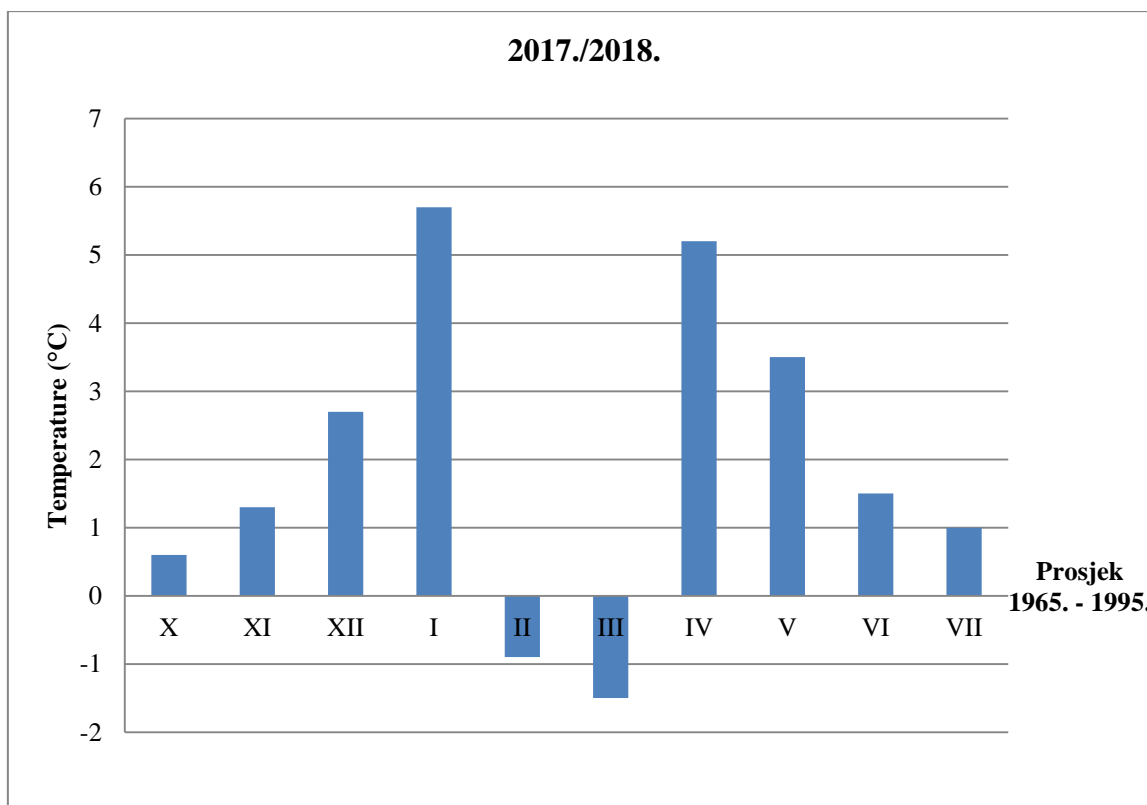
Grafikon 1. Odstupanja oborina (mm) u 2017./2018. godini od višegodišnjeg prosjeka 1965./1995.

U listopadu je započela sjetva pšenoraži. Iz Grafikona 1. je vidljivo kako je palo više kiše u odnosu na višegodišnji prosjek. Razlika je 32,6 mm, a mjesec je opisan kao kišan (DHMZ, 2020.). Temperatura je bila viša za 0,6 °C od višegodišnjeg prosjeka što ne igra nekakvu veću ulogu.

Razlika količina oborina u mjesecu studenom iznosi -23,2 mm što znači da je palo jako malo kiše u odnosu na višegodišnji prosjek. Također, temperature su bile više za 1,3 °C od prosjeka. Manjak oborina nije se posebno očitovao na rast pšenoraži.

Prosinac je zabilježen kao topao mjesec, a temperatura mu je bila za 2,7 °C viša od prosjeka.

Što se tiče oborina, odstupanja od prosjeka zabilježena su u svakom mjesecu, što je vidljivo iz Grafikona 2.



Grafikon 2. Odstupanje temperature u °C u 2017./2018. godini od višegodišnjeg prosjeka 1965.-1995.

Mjeseci travanj i svibanj očituju se kao ekstremno sušnim i toplim mjesecima. Količina oborina koja je pala u travnju iznosi 21 mm što čini razliku od -30,9 mm u odnosu na višegodišnji prosjek.

U svibnju nije bilo ništa bolje jer je razlika iznosila -32 mm u odnosu na prosjek. Temperatura je bila viša od prosjeka za 5,2 °C u travnju i za 3,5 °C u svibnju. Iako pšenoraž dobro podnosi suše i visoke temperature, ipak mu je bilo potrebno malo više oborina (DHMZ, 2020.).



Mjesec srpanj obilovao je oborinama, a ukupna količina koja je pala iznosi 131,6 mm što je za 70,5 mm više od prosjeka (DHMZ 2020.). Žetva je bila otežana jer je kiša stalno padala i sprječavala ulazak kombajna u njivu. Iako je bilo puno oborina, požeta količina iznosi 4,5 t/ha.

Sorta BC Goran je srednje kasna sorta, dosta visoke stabljike s vrlo dobrim komponentama prinosa, odnosno hektolitarskom masom i masom 1000 zrna. Tijekom vegetacijske godine 2017/2018 zabilježen je zadovoljavajući prinos zrna.

Uz dosta nepovoljne prilike koje su vladale prilikom same obrade tla i pripreme tla za sjetvu (nedostatak oborina, malo kišnih dana, visoke temperature) tritikal je dosta dobro klijao i nicao. Ima sposobnost dobrog busanja pa je na taj način anulirao rjeđi sklop.

U zimsko razdoblje ušao je u dobroj kondiciji i startnosti, te uslijed toplijeg vremena tijekom prosinca, siječnja i veljače prešao u fazu busanja i vlatanja, jer je i prihrana djelovala uslijed oborina i viših temperatura.

Tijekom ostalih faza rasta i razvoja pa sve do nalijevanja tritikal je iskoristio i drugu prihranu, a zbog povećane vlažnosti zraka bilo je potrebno tretirati ga protiv bolesti.

Zaključno, ostvareni su dosta dobri prinosi tritikala, uz dobru hektolitarsku masu i masu 1000 zrna.

## 7. ZAKLJUČAK

U ovom radu analizirana je proizvodnja pšenoraži na OPG-u „Galinović Danijel“. Korišteni su podaci o oborinama, temperaturama u razdoblju za 2017./2018. godinu i višegodišnjem prosjeku istih od 1965. do 1995. Godine koji su preuzeti sa Državnog hidrometeorološkog zavoda za meteorološku postaju Osijek.

Na osnovu dobivenih rezultata možemo zaključiti kako je 2017/2018. godina bila jako netipične u odnosu na višegodišnji prosjek. No međutim, takvo vrijeme nije se negativno odrazilo na prinos koji je iznosio 4,5 t/ha. Također, jako dobra priprema tla i pravovremena gnojidba i korištenje pesticida može uvelike pomoći prinosu.

Pšenoraž se uzgaja na površini od 4 ha, te u plodoredu dolazi svake četvrte godine.

## 8. POPIS LITERATURE

1. Bašić, F., Herceg, N. (2010): Temelji uzgoja bilja. Synopsis d. o. o. Zagreb
2. Butorac A. (1999.): Opća agronomija, Školska knjiga, Zagreb
3. Državni hidrometeorološki zavod (DHMZ, 2020.): <https://meteo.hr> (20.05.2020.)
4. Gadžo D., Đikić M., Jovović Z., Mijić A. (2017.). Alternativni ratarski usjevi. Poljoprivrednoprehrambeni fakultet Univerziteta u Sarajevu.
5. Gračan R., Todorić I. (1989.): Specijalno ratarstvo. Zagreb: Školska knjiga
6. Hrvatska poljoprivredno – šumarska savjetodavna služba (2018):Agrotehnika proizvodnje pšenoraži, Zagreb
7. Ivezić, M. (2008.): Entomologija, kukci i ostali štetnici u ratarstvu, Poljoprivredni fakultet u Osijeku
8. Juršetić, M. (2019): UTJECAJ FAZE RASTA NA PRINOS I KAKVOĆU KRME OZIMOG GRAŠKA I GRAHORICE U SMJESI S PŠENORAŽI ZA POTREBE PREHRANE DIVLJAČI. Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu. Agronomski fakultet.
9. Knežević, M. (2006): Atlas korovne, ruderalne i travnjačke flore. Poljoprivredni fakultet u Osijeku. Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku.
10. Kovačević V., Rastija M. (2014.): Žitarice, Poljoprivredni fakultet Osijek, Osijek
11. Martinčić, J., Kozumplik, V.: Oplemenjivanje bilja, Zagreb, 1996.
12. Mergoum M., Gomez-Macpherson H. (2004.): Triticale Improvement and Production
13. Mihalić V. (1985.): Opća proizvodnja bilja, Školska knjiga. Zagreb
14. Molnar, I. (1999): Plodoredi u ratarstvu. Naučni institut za ratarstvo i povrtlarstvo, Mala knjiga, Novi Sad.
15. Pospišil, A. (2010.): Ratarstvo I dio. Zrinski d.d., Čakovec...
16. Škorić, A. (1990.): Postanak, razvoj i sistematika tla, Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb.
17. Todorić, I., Gračan, R. (1979.): Specijalno ratarstvo, Udžbenik za srednje poljoprivredne škole. Školska knjiga. Zagreb
18. Tomasović S., Ikić I., Ivanušić T. (2008.): Oplemenjivanje ozimog triticaea (Triticosecale Wittm.) u BC Institutu d.d., Zagreb

19. Vukadinović, V., Lončarić, Z., (1998.): Ishrana bilja, Poljoprivredni fakultet u Osijeku.

20. Zimmer, R., Banaj, Đ., Brkić, D., Košutić, S. (1997.): Mehanizacija u ratarstvu, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek.

#### Internet izvori

<https://agtfoods.co.za/wp-content/uploads/2018/07/23.-Triticale.pdf>

<https://www.dzs.hr/>

<http://www.fao.org/faostat/en/#home>

<https://bc-institut.hr/psenoraz/bc-goran/>

<https://www.agroklub.com/sortna-lista/zitarice/psenoraz-105/>

## 9. PRILOG

### Popis slika

Br. slike	Naziv slike	Izvor
1.	Pšenoraž	<a href="http://www.agronomija.info">www.agronomija.info</a> .
2.	Ciklus proizvodnje bioetanola	<a href="http://www.bug.hr">www.bug.hr</a>
3.	Sjeme pšenoraži	<a href="http://www.pinova.hr">www.pinova.hr</a>
4.	Klas pšenoraži	<a href="http://www.pinova.hr">www.pinova.hr</a>
5.	Pšenoraž	<a href="http://www.pinova.hr">www.pinova.hr</a>
6.	Žetva pšenoraž i	<a href="https://images.app.goo.gl/pEhE3ZTuGm8EadB98">https://images.app.goo.gl/pEhE3ZTuGm8EadB98</a>
7.	Belorus 952.5	<a href="https://www.agro-centrumczluchow.pl/BELARUS_952.5">https://www.agro-centrumczluchow.pl/BELARUS_952.5</a>
8.	Lemken plug	Tena Torjanac
9.	Rau sjetvospremač	Tena Torjanac
10.	Bioradziki prskalica	Tena Torjanac
11.	Zrno pšenoraži	Tena Torjanac

### Popis grafikona

Broj grafikona	Naziv grafikona
1.	Odstupanja oborina (mm) u 2017./2018. godini od višegodišnjeg prosjeka 1965./1995.
2.	Odstupanje temperature u °C u 2017./2018. godini od višegodišnjeg prosjeka 1965.-1995.

## Popis tablica

Br. tablice	Naziv tablice	Izvor
1.	Proizvodnja pšenoraži u Europi (FAOSTAT, 2019)	FAOSTAT
2.	Proizvodnja pšenoraži u Hrvatskoj (FAOSTAT, 2019)	FAOSTAT
3.	Primjer gnojidbe pšenoraži	
4.	Oborine od listopada 2017. do srpnja 2018. godine i višegodišnji prosjek	DHMZ – postaja Osijek
5.	Temperatura i višegodišnji prosjek od listopada 2017. do srpnja 2018. godine	DHMZ – postaja Osijek