

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Tomislav Jurić

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Bilinogojstvo

**Utjecaj vremenskih prilika na prinos ozime pšenice  
(*Triticum aestivum* L.) na OPG-u „Franjo Jurić“**

Završni rad

Osijek, 2022.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Tomislav Jurić

Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda

Smjer Bilinogojstvo

**Utjecaj vremenskih prilika na prinos ozime pšenice  
(*Triticum aestivum L.*) na OPG-u „Franjo Jurić“**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada:

1. Prof.dr.sc. Bojan Stipešević, mentor
2. Doc. dr. sc. Dario Iljkić, član
3. Izv. prof. dr. sc. Bojana Brozović, član

Osijek, 2022.

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

---

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek  
Preddiplomski sveučilišni studij Poljoprivreda, smjer Bilinogojstvo

Završni rad

Tomislav Jurić

### Utjecaj vremenskih prilika na prinos ozime pšenice (*Triticum aestivum L.*) na OPG-u „Franjo Jurić“

#### Sažetak:

Cilj istraživanja ovog završnog rada bio je analizirati i prikazati utjecaj vremenski prilika na prinos ozime pšenice kroz nekoliko vegetacijskih sezona na OPG-u „Franjo Jurić“ u Đurićima, Vukovarsko-Srijemska županija. Za analizu vremenski prilika korišteni su podaci Državnog hidrometeorološkog zavoda stanice Račinovci. Za prikaz prinosa, udjela proteina i hektolitarsku masa zrna pšenice korišteni su osobni podaci OPG-a. Kroz tri godine posijano je ukupno 45 hektara sorte „Kraljica“, a 20 hektara sorte „Sofru“. Obje sorte posijane su u optimalnom roku i primijenjena je odgovarajuća tehnika uzgoja i praćen rast i razvoj usjeva. Unatoč iznimnim vremenskim uvjetima, obje su sorte dale zadovoljavajući prinos i kvalitetu zrna. Prosječni prinos „Kraljice“ bio je 7,4 t/ha uz hektolitarsku masu od 84,7 kg/hl i uz udio proteina od 13,4 %. „Sofru“ je imala prosječni prinos od 8,2 t/ha uz hektolitarsku masu od 82,7 kg/hl i udio proteina od 12,0 %.

**Ključne riječi:** Pšenica, sorta, prinos, kvaliteta zrna, vremenske prilike

20 stranica, 3 tablice, 12 grafikona i slika, 10 literaturnih navoda

Završni rad je pohranjen: u Knjižnici Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek i u digitalnom repozitoriju završnih i diplomskih radova Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek.

## BASIC DOCUMENTATION CARD

---

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Agricultural Biotechnology Sciences Osijek  
Under graduate University Study Agriculture, course Plant production

BSc Thesis

Tomislav Jurić

### Impact of weather conditions at winter wheat (*Triticum aestivum*) at Family farm „Franjo Jurić“

#### Summary:

The aim of the research of this BSc Thesis was to analyze and show the influence of weather conditions of winter wheat during several growing seasons at the Family farm "Franjo Jurić" in Đurići, Vukovar-Srijem County. Data from the State Hydrometeorological Institute of the Račinovci station were used for the weather analysis. Personal data were used to display the yield, protein content and hectoliter mass of wheat grains. In three years, a total of 45 hectares of the "Kraljica" variety were sown, and 20 hectares of the "Sofru" variety. Both varieties are sown at the optimal time and the appropriate cultivation technique is applied and the growth and development of the crop is monitored. Despite the exceptional weather conditions, both varieties gave a satisfactory yield and grain quality. The average yield of "Kraljica" was 7.4 t/ha with a hectoliter mass of 84.7 kg/hl and a protein content of 13.4%. "Sofru" had an average yield of 8.2 t/ha with a hectoliter mass of 82.7 kg/hl and a protein content of 12.0%.

**Keywords:** wheat, cultivar, yield, grain quality, wheater conditions

20 pages, 3 tables, 12 figures, 10 reference

BSc Thesis is archived in Library of Faculty of Agricultural Biotechnology Sciences Osijek and in digital repository of Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. MATERIJALI I METODE .....	3
2.1. OPG „Franjo Jurić“ .....	3
2.2. Sorte pšenice .....	3
2.3. Analiza meteoroloških podataka .....	4
2.4. Tehnologija proizvodnje ozime pšenice .....	4
2.4.1. Plodored .....	4
2.4.2. Obrada tla .....	5
2.4.3. Gnojidba .....	6
2.4.4. Sjetva .....	7
2.4.5. Njega usjeva .....	8
2.4.6. Žetva .....	9
3. REZULTATI I RASPRAVA .....	10
3.1. Vremenske prilike tijekom vegetacijske sezone pšenice 2019./2020. ....	10
3.2. Vremenske prilike tijekom vegetacijske sezone pšenice 2020./2021. ....	12
3.3. Vremenske prilike tijekom vegetacijske sezone pšenice 2021./2022. ....	14
3.4. Parametri u određivanju otkupne cijene pšenice .....	16
3.4.1. Prinos zrna ozime pšenice .....	16
3.4.2. Udio proteina u zrnu ozime pšenice .....	17
3.4.3. Hektolitarska masa zrna ozime pšenice .....	17
4. ZAKLJUČAK .....	18
5. POPIS LITERATURE .....	20

## 1. UVOD

Pšenica je najvažnija krušna žitarica na svijetu i najrasprostranjenija kultura. Cilj uzgoja pšenice je zrno. Pšenica se koristi u sljedeće svrhe: prehrana ljudi, kao osnovna hrana za većinu svjetske populacije i najvažniji izvor ugljikohidrata u većini zemalja, za hranidbu stoke, za proizvodnju industrijskog škroba te za proizvodnju alkohola.

Pšenica je jedna od najstarijih kultura. Prvo se počela uzgajati u Aziji i južnoj Europi, a odatle se proširila na druge kontinente. Arheološki nalazi pokazuju da se u Iraku uzgajala 6500 godina pr. Kr., 5000 do 6000 godina pr. Kr. u Egiptu i Kini., a na Balkanu i u srednjoj Europi prije 4000 do 5000 godina. Pr. Kr. Zbog svoje sposobnosti prilagodbe različitim klimatskim uvjetima i uvjetima tla, pšenica se uzgaja gotovo u cijelom svijetu. Pšenica je prvenstveno usjev u nizinskim područjima.

Prema načinu uzgoja, vrste i sorte pšenice dijele se u dvije kategorije: ozimu i jaru. Ozima pšenica podnosi blaže zime pa na sjevernoj hemisferi raste u južnim i sjevernim dijelovima umjerenog pojasa, uglavnom između 30° i 50° geografske širine. Jara pšenica uzgaja se u sjevernim dijelovima, na velikim nadmorskim visinama i suhim kontinentalnim područjima jer ima kraće vegetacijsko razdoblje i tolerantnija je na sušu od ozime pšenice. Sjeverna granica uzgoja jare pšenice doseže 67°. Ozime pšenice zauzimaju najveći postotak površine od ukupne zasijane površine pšenice u svijetu, a prosječni prinosi su veći od jarih. Razlike između ozime i jare pšenice: prema vremenu sjetve – ozima se sije u jesen a jara u proljeće; ovisno o duljini vegetacije - ozima pšenica ima dužu vegetaciju od jare pšenice; prema busanju - ozima pšenica jače busa od jare pšenice; prema otpornosti na zimu – ozima je otpornija na niske temperature; ovisno o duljini jarovizacije – ozima ima znatno dulje razdoblje jarovizacije; ovisno o otpornosti na visoke temperature i sušu - jara je otpornija od ozime; prema kvaliteti zrna – jara daje bolje zrno i brašno od ozimog.

Prema statistici u svijetu se pšenica uzgaja u 124 zemlje na više od 200 milijuna hektara, sa prosječnim prinosom od 3,0 t/ha. Deset najvećih proizvođača pšenice u svijetu su Kina, Indija, Rusija, Sjedinjene Države, Francuska, Kanada, Pakistan, Ukrajina, Australija i Njemačka.

Biljka pšenice sastoji se od korijena, stabljike, lista, cvata i ploda. Korijenov sustav pšenice je žiličast i sastoji se od primarnog i sekundarnog korijenja. Stabljika pšenice naziva se vlat i sastoji se od koljenaca i međukoljenaca (nodija i internodija). Kod većine vrsta je šuplja. List se sastoji od rukavca i plojke, a raste naizmjenično na nodijima stabljike. Cvjetovi su skupljeni u klas odnosno u cvat. Osnovni dijelovi klasa su klasići koji se nalaze na nodijima klasnog vretena. Plod pšenice naziva se zrno ili pšeno, a sastoji se od omotača, klice i endosperma.

Životni ciklus pšenice i ostalih žitarica podijeljen je u nekoliko faza rasta i razvoja, a to su redom: klijanje, nicanje, busanje, vlatanje, klasanje, cvatnja i oplodnja, formiranje i nalijevanje zrna te zrioba (mliječna, voštana, puna i mrtva).

Cilj istraživanja je bio utvrditi utjecaj vremenskih prilika na prinos ozime pšenice na OPG-u „Franjo Jurić“.

## **2. MATERIJALI I METODE**

### **2.1. OPG „Franjo Jurić“**

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo „Franjo Jurić“ osnovano je 2003. godine. Smješteno je u selu Đurići, u sastavu općine Drenovci, Vukovarsko-srijemska županija. Gospodarstvo raspolaže sa 83 hektara obradivih površina, od kojih je 33 hektara u privatnom vlasništvu, 18 hektara je državna zemlja, a 32 hektara se obrađuje putem ugovora o zakupu poljoprivredno zemljišta. Primarna djelatnost ovog poljoprivrednog gospodarstva je proizvodnja pšenice, uljane repice, soje i kukuruza. Uglavnom se svi proizvodi sa polja predaju poljoprivrednim zadrugama od čega gospodarstvo ostvaruje većinski dio prihoda.

### **2.2. Sorte pšenice**

U istraživanju su korištene sorte Poljoprivrednog instituta Osijek - „Kraljica“ i RWA sorta „Sofru“. Pšenica je posijana kroz tri vegetacijske sezone (2019./2020., 2020./2021. i 2021./2022.).

Kraljica je ozima sorta pšenice Poljoprivrednog instituta Osijek i najraširenija je sorta u Hrvatskoj. Srednje je rana sorta koja posjeduje veliku rodnost i kvalitetu. Prosjek hektolitarske mase iznosi joj 81 kg/hl, a masa 1000 zrna 40 grama. Prema pisanju Poljoprivrednog instituta Osijek sorta je vrlo otporna na niske temperature i najučestalije bolesti, te na polijeganje. Optimalni rok sjetve je od 10. do 25. listopada, a norma sjetve je 500 do 650 kljavih zrna/m<sup>2</sup>.

Sofru je ozima sorta pšenice tvrtke RWA i trenutno je kako oni kažu najprinosnija sorta na hrvatskom tržištu i druga najprodavanija. Posjeduje visoku otpornost na polijeganje i lisnu hrđu. Masa 1000 zrna u prosjeku iznosi 45 grama. Optimalni rok za ovu sortu je od 10. do 25. listopada, uz normu sjetve od 380 do 420 kljavih zrna/m<sup>2</sup>.

### **2.3. Analiza meteoroloških podataka**

Za analizu vremenskih uvjeta tijekom istraživanog razdoblja korišteni su podatci Državnog hidrometeorološkog zavoda postaje Račinovci koja se nalazi najbliže gospodarstvu. Korištene su i prikazane mjesečne količine oborina i prosječne mjesečne temperature tijekom vegetacijskih sezona 2019./2020., 2020./2021. i 2021./2022.

### **2.4. Tehnologija proizvodnje ozime pšenice**

#### *2.4.1. Plodored*

Plodored ima važnu ulogu u proizvodnji pšenice. Treba izbjegavati ponovnu sjetvu pšenice na istoj površini jer to može dovesti do pogoršanja strukture tla, gubitka plodnosti, nakupljanja štetnika i razvoja bolesti, što rezultira nižim prinosima. Najbolji predusjevi za pšenicu su jednogodišnje zrnate mahunarke (soja, grah, grašak, lupina, bob) jer rano napuštaju tlo, ostavljajući dovoljno vremena za obradu i pripremu tla. Ove kulture obogaćuju tlo dušikom i ostavljaju ga čistim od korova. Jednako tako je zelena gnojidba (mješavina trava) dobar predusjev jer također obogaćuje tlo humusom, poboljšava strukturu, prodire duboko u korijenje i crpi vodu iz nižih slojeva, čineći tlo rahlijim. Suncokret je također odličan predusjev, ali žetvene ostatke treba usitniti i obraditi tlo odmah nakon žetve kako bi se izbjegao gubitak vode. Pšenica se može sijati i iza okopavina (kukuruz, šećerna repa, krumpir), pod uvjetom da se površina dovoljno rano očisti i da se na vrijeme može obaviti obrada i sjetva. Kukuruz je kod nas najčešći predusjev. On može biti dobar ili loš predusjev, ovisno o dužini vegetacije hibrida (rani, srednje kasni ili kasni hibrid), što dalje ovisi o pravovremenoj obradi tla. Najlošiji predusjevi za pšenicu su strne žitarice.

Na OPG-u „Franjo Jurić“ sjetva pšenice se svake sezone obavlja je nakon skidanja soje.



### 2.4.2. Obrada tla

Obrada tla za sjetvu pšenice sastoji se od osnovne obrade tla i od predsjetvene pripreme. Osnovna obrada za sjetvu pšenice obavlja se plugom na dubinu od 25-30 cm. Može biti i pliće ako se prije sjetve obavi dublja obrada i biljni se ostatak u potpunosti unese u tlo. U predsjetvenoj pripremi za sjetvu, koristite se tanjurača, drljača, sjetvospremač ili neko drugo kombiniranoorude kako bise stvorio fino usitnjeni i rahli završni sloj za visokokvalitetnu sjetvu i bolje klijanje biljaka. Osnovna i predsjetvena obrada ovise o predusjevu i stanju tla. Kako bi se smanjilo gaženje tla i poboljšala ekonomičnost proizvodnje, sjetva pšenice može se pod povoljnim uvjetima obavljati istovremeno s predsjetvenom pripremom tla.

Na OPG-u „Franjo Jurić“ obrada tla obavljena je gruberom na dubinu 20 cm, zatim je sjetva obavljena sijačicom koja u svome sastavu ima i rotodrljaču. Tako da je tlo bilo idealno pripremljeno za sjetvu.



Slika 1 Obrada tla gruberom

Izvor: <https://www.youtube.com/watch?v=wgDf5Q8qYEM> (datum pristupa: 26.08.2022.)

### 2.4.3. Gnojidba

Gnojidba pšenice provodi se u nekoliko faza: predsjetvena gnojidba – gnojidbom tla u pripremi za sjetvu osiguravaju se hranjiva potrebna za početni rast i razvoj pšenice. Dubina gnojidbe je dubina oraničnog sloja. Gnojivo se u tlo unosi tanjuračom ili sjetvospremačom. Koristiti se mineralno gnojivo u jednakom omjeru hranjiva, npr. NPK 15-15-15 ili NPK 13-10-12. Osnovna gnojidba –u osnovnoj gnojidbi pšenice trebalo bi se raspodijeliti 500 kg NPK 8-26-26 ili 300 kg/ha NPK 10-30-20. Prihrana–dušik se dodaje dva puta po 40-60 kg/ha. Prvi put u busanju, a drugi put u vlatanju. Ako usjevi u fazi klasanja pokazuju simptome nedostatka dušika, može se izvršiti treća prihrana, odnosno korektivna prihrana.

Gnojidba je na OPG-u obavljena u dvije faze, u predsjetvenoj gnojidbi raspodijeljeno je 450 kg/ha NPK 15-15-15. Prihrana dušičnim gnojivima obavljena je u tri faze, prva prihrana KAN-om u količini od 200 kg/ha. Ostatak dušika se dodao ovisno o oborinama, u vegetacijskoj sezoni 2019./2020. dodan je krutim gnojivom, a u sezonama 2020./2021. i 2021./2022. dodan je folijarno zbog nedostatka oborina.



Slika 2 Gnojidba

Izvor: autorska fotografija

#### 2.4.4. Sjetva

Za sjetvu je važan odabir sorte, izbor sjemena, vrijeme sjetve, količina sjemena za sjetvu, način i dubina sjetve. Sjeme mora biti čisto, ujednačeno po veličini, zdravo, dobre klijavosti i energije klijanja. Najbolji rok za sjetvu ozime pšenice u našim proizvodnim područjima je od 10. do 25. listopada. Sjetvena norma pšenice je 300-800 klijavih zrna/m<sup>2</sup>. Za naše sorte, najčešća norma sjetve je 600-700 zrna/m<sup>2</sup>. Pšenica se sije sijačicom u redove na 12,5 ili 15 cm razmaka. Dubina sjetve je 4-6 cm ovisno o tlu, temperaturi i vlažnosti tla te roku sjetve. Na lakšim tlima sije se dublje, a na težim tlima pliće.

Sjetva je obavljena žitnom sijačicom na razmak 12,5 cm i dubinu od 4 cm. Norma sjetve za sortu „Kraljica“ bila je 280 kg/ha, a za sortu „Sofru“ 180 kg/ha. U vegetacijskim sezonama 2019./2020., 2020./2021. i 2021./2022. „Kraljica“ je posijana na 15-ak ha, dok je „Sofru“ u sezonama 2019./2020. i 2020./2021., posijana na oko 5 ha, a u sezoni 2021./2022. na 10,5 ha.



Slika 3 Sjetva pšenice

Izvor: <https://www.dlg.org/de/landwirtschaft/tests/pruefberichte/aussenwirtschaft/test-amazone-cataya-3000-super&tbnid=OZsWqd-8N1fG2M&vet=1&docid=TpLkF-qKEZhQIM&w=1500&h=785&itg=1&hl=hr-HR&source=sh/x/im> (datum pristupa: 26.08.2022.)

#### 2.4.5. Njega usjeva

Najčešći korovi u usjevima pšenice su: jednogodišnji širokolisni, višegodišnji širokolisni i uskolisni korovi. Korovi se u pšenici suzbijaju herbicidima. Mogu se primijeniti u jesen i/ili proljeće, ovisno o zakorovljenosti. Kod primjene herbicida treba voditi računa o vrsti korova te o fazi rasta i razvoja pšenice.

Najčešći štetnici usjeva pšenice su crni žitarac, žitni balac, žitna stjenica, žitni pivci, buhač, tripsi i lisne uši. Štetnici se suzbijaju insekticidima. Usjevima pšenice štete i ad, posebice poljski miševi. Suzbijaju se mehanički ili kemijski – postavljanjem otrovnih mamaca.

Najčešće bolesti pšenice su plamenjača, pepelnica, hrđa i smeđa pjegavost lišća. Za suzbijanje bolesti pšenice potrebno je koristiti fungicide jer uzrokuju značajno smanjenje prinosa zrna.

Njega usjeva obavljena je zaštitom od korova predstjetveno, zaštitom od štetnika prilikom napada, te zaštitom od bolesti prilikom pojave. U zimu i proljeće glodavci su suzbijani postavljanjem otrovnih mamaca.



Slika 4 Palež klasa pšenice

Izvor: autorska fotografija

#### 2.4.6. Žetva

Žetva pšenice se obavlja žitnim kombajnom kada vlažnost zrna padne na 13-14%. U tom slučaju žito se može izravno skladištiti. Žetva pri većoj vlažnosti zahtijeva sušenje zrna, što povećava troškove proizvodnje. U godinama s najboljim proizvodnim uvjetima žetva pšenice uglavnom se obavlja u prvoj polovici srpnja.

Žetva je obavljena žitnim kombajnom sredinom i krajem lipnja.



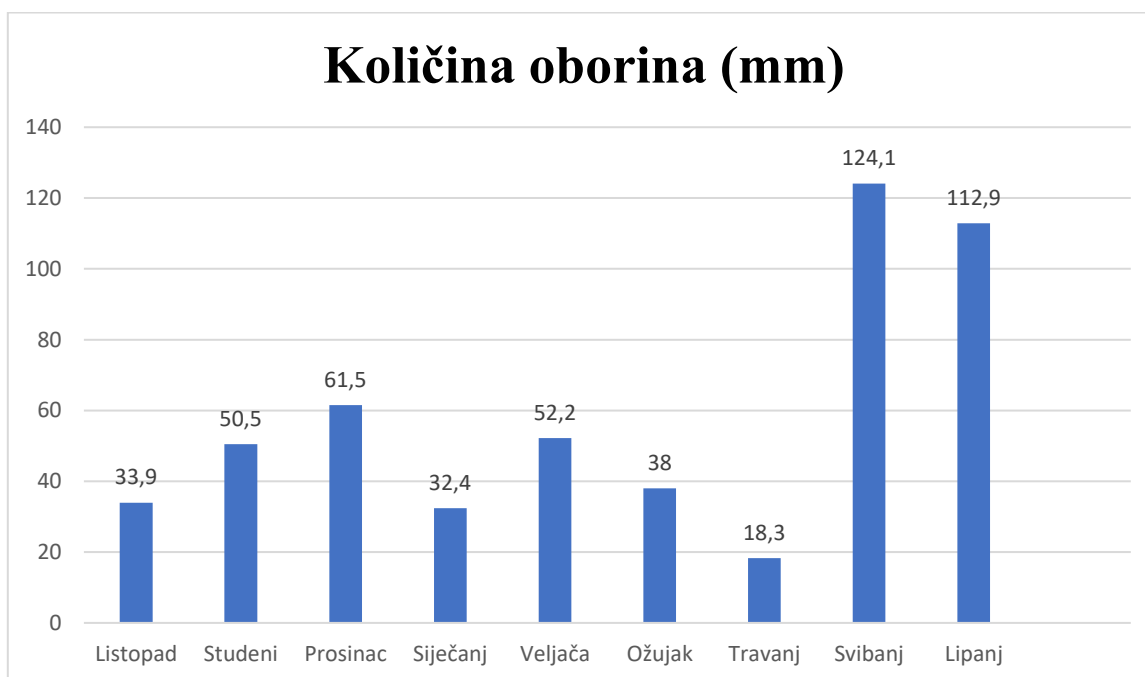
Slika 5 Žetva pšenice

Izvor: autorska fotografija

### 3. REZULTATI I RASPRAVA

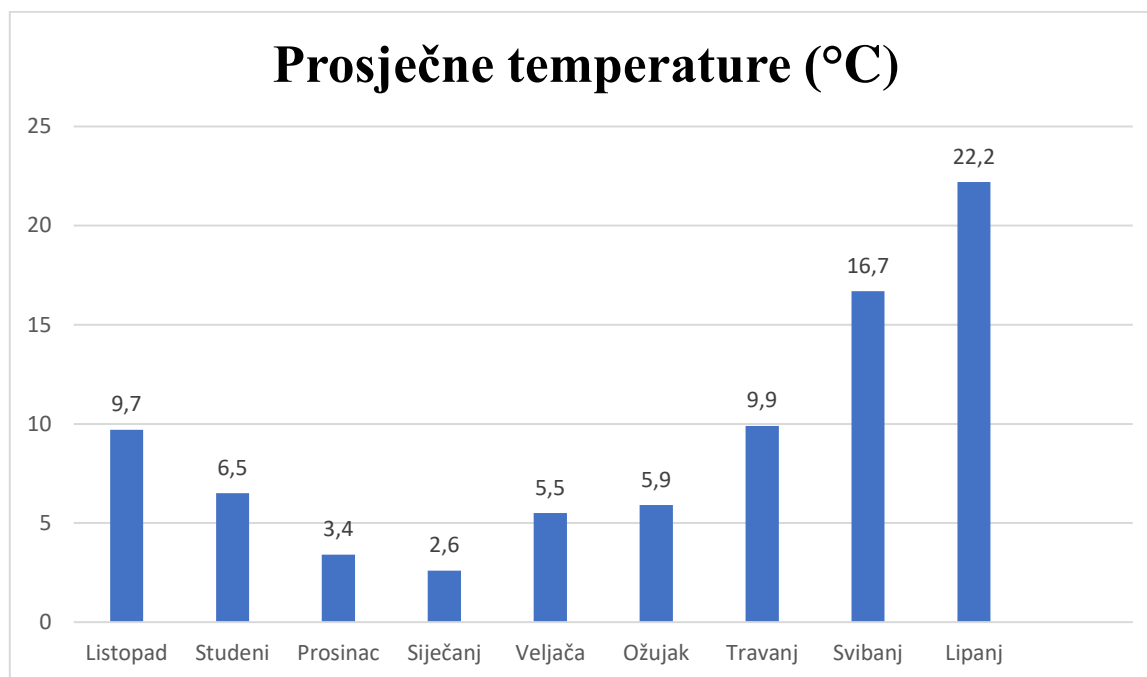
#### 3.1. Vremenske prilike tijekom vegetacijske sezone pšenice 2019./2020.

U grafikonu 1. vidljive su količine oborina kroz devet mjeseci vegetacijske sezone pšenice 2019./2020. U listopadu je palo 33,9 mm oborina što nije utjecalo na pripremu tla za sjetvu i samu sjetvu. U fazama klijanja i nicanja palo je dosta oborina i pšenica je dobro nikla. U fazama razvoja (vlatanje, klasanje, cvatnja i oplodnja) nije bilo previše oborina no to nije uvelike utjecalo na sam razvoj pšenice. Količina oborina u fazi zriobe bila je poprilično velika i utjecala je na žetvu.



Grafikon 1 Količina oborina kroz devet mjeseci vegetacijske sezone 2019./2020.

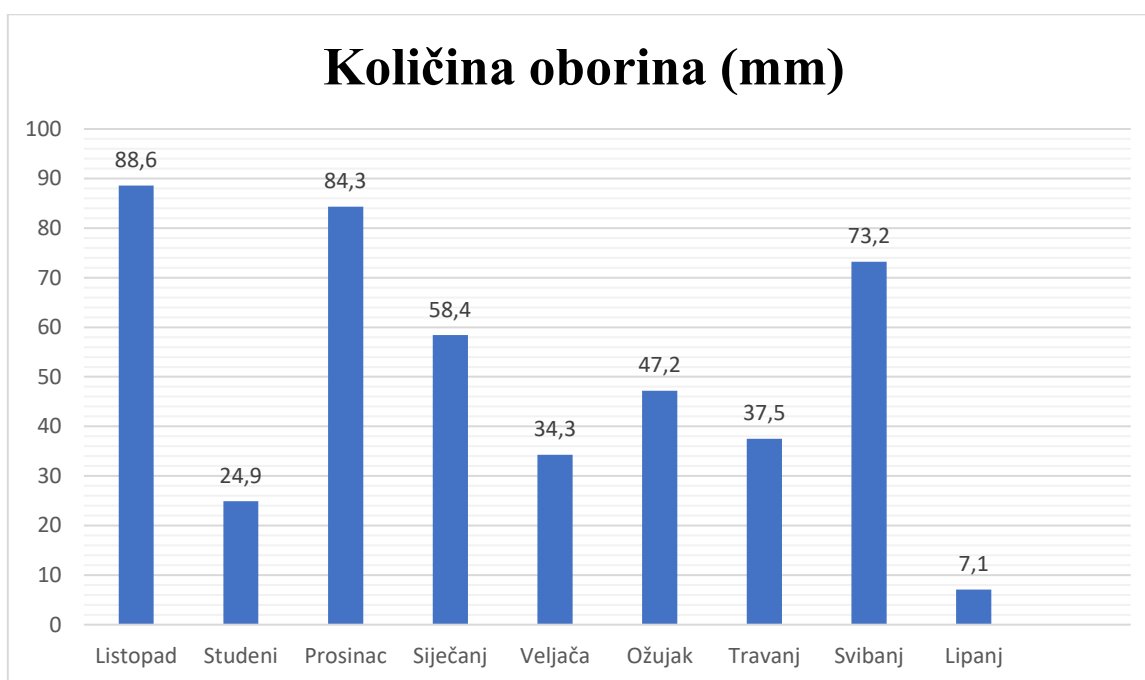
U grafikonu 2. prikazane su prosječne dnevne temperature u vegetacijskoj sezoni 2019./2020. U fazi nicanja i busanja temperature su bile u skladu sa uobičajenim temperaturama u to doba godine. Zima nije bila pretjerano hladna i to nije utjecalo na daljnji razvoj pšenice. Temperature u vrijeme cvatnje i oplodnje te zriobe bile su dovoljno visoke.



Grafikon 2 Prosječna mjesečna temperatura kroz devet mjeseci vegetacijske sezone 2019./2020.

### 3.2. Vremenske prilike tijekom vegetacijske sezone pšenice 2020./2021.

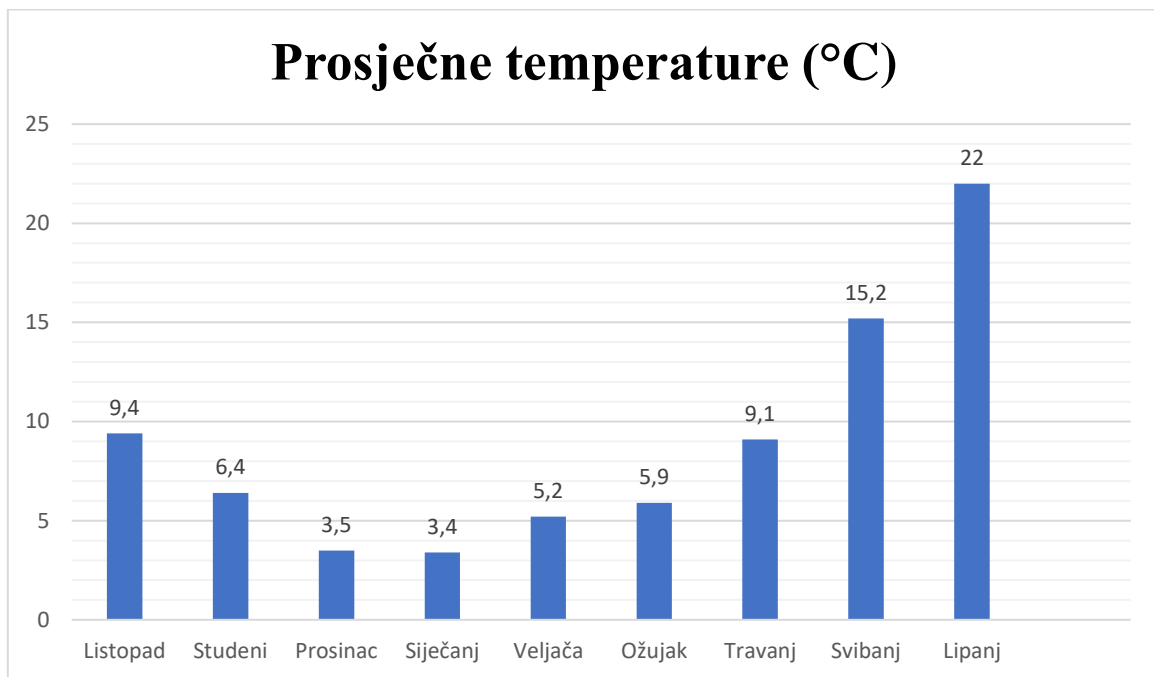
U grafikonu 3. je prikazana mjesečna količina padalina za vegetacijsku sezonu pšenice 2020./2021. Iz grafikona se lako može uočiti količina oborina od 88,6 mm u listopadu, odnosno u sjetvi pšenice. Velika količina oborina otežala je pripremu tla i samu sjetvu. U drugu ruku te oborine pomogle su posijanom sjemenu da brzo proklija i nikne. Količine oborina u studenome, prosincu, siječnju i veljači su oscilirale, nekada je palo više oborina (prosinao), a nekada manje (studeni). Pšenica je na nedostatak vlage najosjetljivija u fazi vlatanja, u fazi cvatnje i oplodnje te u fazi formiranja i nalijevanja zrna. U fazi vlatanja (ožujak) i u fazi cvatnje i oplodnje (travanj) pšenica je dobila dovoljno oborina (47,2mm/37,5mm). U fazi formiranja i nalijevanja zrna (svibanj) dobila je više oborina nego joj je bilo potrebno (73,2mm). 7,1 mm oborina u lipnju nije smetao obavljanju žetve.



Grafikon 3 Količina oborina kroz devet mjeseci vegetacijske sezone 2020./2021.



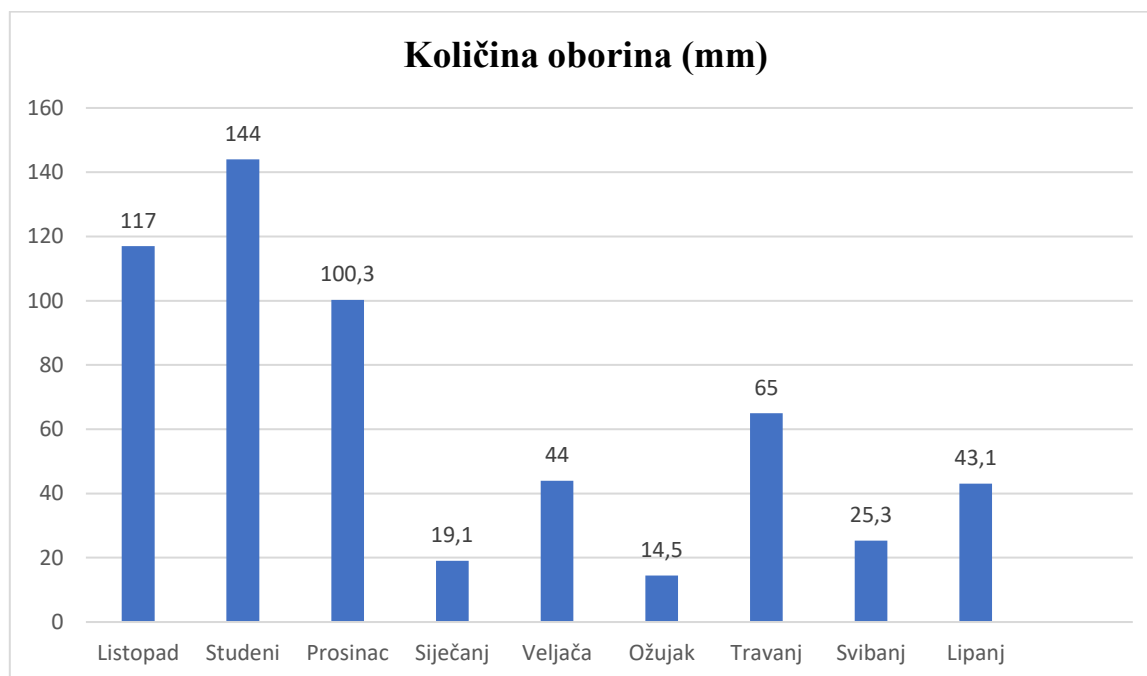
Što se tiče prosječnih temperatura kroz 9 mjeseci u vegetacijskoj godini pšenice 2020./2021. sve je vidljivo u grafikonu 4. Temperature su kroz cijelu vegetacijsku sezonu uglavnom bile slične kao u sezonama do sada. U sjetvi, odnosno u listopadu prosječna temperatura zraka bila je 7,1°C što je sasvim u redu, u tom trenutku najvažnije je da je tlo za sjetvu dovoljno toplo. Temperature zraka u početnim fazama rasta i razvoja bile su kao i uobičajeno, zima nije bila prehladna, a proljeće je bilo dovoljno toplo. Prosječna temperatura u lipnju iznosila je 22°C što je odgovaralo za zriobu i žetvu pšenice.



Grafikon 4 Prosječna mjesečna temperatura kroz devet mjeseci vegetacijske sezone 2020./2021.

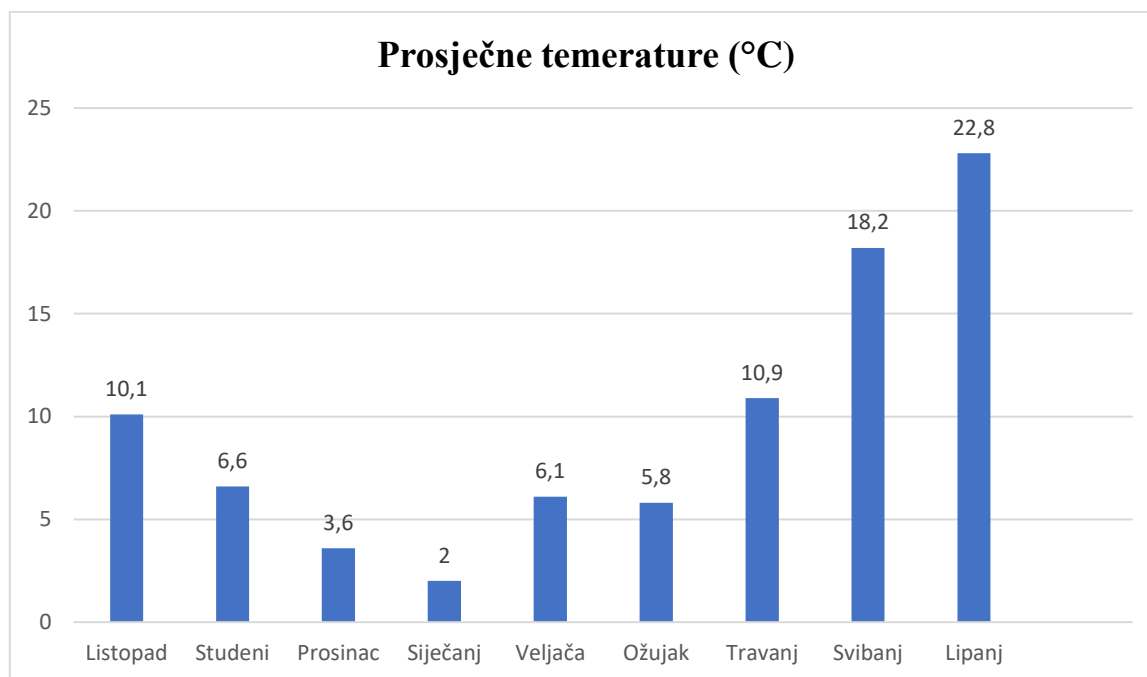
### 3.3. Vremenske prilike tijekom vegetacijske sezone pšenice 2021./2022.

Količina oborina kroz 9 mjeseci vegetacijske sezone 2021./2022. vidljiva je u grafikonu 5. Iz njega se može vidjeti da je u ovoj vegetacijskoj sezoni u prva 3 mjeseca palo više oborina, a u ostalih 6 mjeseci manje oborina nego prošle vegetacijske sezone. Velika količina oborina u listopadu opet je otežala pripremu i sjetvu. Suša u fazama busanja, vlatanja, klasanja, cvatnje i oplodnje te formiranja i nalijevanja zrna nije nimalo pomogla rastu i razvoju pšenice. Količina oborina od 43,1 mm u lipnju zaustavila je žetvu na neko vrijeme ali nije velike utjecala na zriobu i prinos zrna.



Grafikon 5 Količina oborina kroz devet mjeseci vegetacijske sezone 2021./2022.

Prosječne dnevne temperature u vegetacijskoj sezoni 2021./2022. bile su uglavnom više od prosječnih dnevnih temperatura prošle vegetacijske sezone, jedino su siječanj i ožujak bili za nijansu hladniji. Temperature zraka u svim fazama rasta bile su u redu, no suša sa povećanim temperaturama utjecala je na zriobu što je rezultiralo nešto ranijom žetvom.



Grafikon 6 Prosječna mjesečna temperatura kroz devet mjeseci vegetacijske sezone 2021./2022.

### 3.4. Parametri u određivanju otkupne cijene pšenice

Prilikom dovoza robe na otkupno mjesto vrši se vaganje robe i uzimanje uzoraka. Na uzorku se testiraju različiti parametri koji će na kraju odrediti kvalitetu predane robe i konačnu otkupnu cijenu. Parametri za određivanje su vlaga, primjese, hektolitarska masa, te postotak proteina. Što su rezultati bolji cijena otkupa je viša i obrnuto.

#### 3.4.1. Prinos zrna ozime pšenice

Prinos je najvažnije svojstvo u proizvodnji pšenice. U vegetacijskoj sezoni 2019./2020. posijano je 15 hektara pšenice sorte „Kraljica“, a prinos je bio 111 000 kg, što u konačnici daje prosječni prinos od 7,4 t/ha. U sezoni 2020./2021. posijano je 15,2 ha sa prinosom od 113 200 kg, što je prosječno također 7,4 t/ha. U sezoni 2021./2022. „Kraljica“ je na otprilike istoj površini dala konačni prinos od 109 500 kg, tj. prosječni prinos od 7,3 t/ha. Sorta „Sofru“ je u vegetacijskoj sezoni 2019./2020. posijana na 5 ha i dala je ukupni prinos od 41 000 kg, što je prosječno 8,2 t/ha. U sezoni 2020./2021. posijana na 5,5 ha i dala je 44 000 kg odnosno 8,0 t/ha. U sljedećoj vegetacijskoj sezoni je na dvostruko većoj zasijanoj površini dala veći prinos od 88 200 kg, odnosno 8,4 t/ha.

Tablica 1 Prinos pšenice dvije sorte kroz tri vegetacijske sezone

Sorta	2020.	2021.	2022.
Kraljica	7,4	7,4	7,3
Sofru	8,2	8,0	8,4

### 3.4.2. Udio proteina u zrnu ozime pšenice

Udio proteina u zrnu pšenice je jedan od najvažnijih parametara za konačno razvrstavanje pšenice u kvalitetnu klasu. U vegetacijskoj sezoni 2019./2020. prosječni udio proteina sorte „Kraljica“ iznosio je 13,3%. U sezoni 2020./2021. udio proteina bio je 13,8%, dok je u vegetacijskoj sezoni 2021./2022. iznosio 13,1%. Prosječni udio proteina sorte „Sofru“ u vegetacijskoj sezoni 2019./2020. iznosio je 12,0%. U sezoni 2020./2021. iznosio je 12,2%, a u sljedećoj sezoni 2021./2022. bio je nešto manji, odnosno 11,9%.

Tablica 2 Udio proteina u zrnu pšenice dvije sorte kroz tri vegetacijske sezone

Sorta	2020.	2021.	2022.
Kraljica	13,3	13,8	13,1
Sofru	12,0	12,2	11,9

### 3.4.3. Hektolitarska masa zrna ozime pšenice

Hektolitarska masa zrna je masa zrna u 100 litara izražena u kilogramima. Pokazatelj je randmana brašna što je količina brašna dobivena od 100 litara zrna. Ona je još jedan važan parametar u određivanju kvalitetnih klasa pšenice. Prosječna hektolitarska masa sorte „Kraljica“ u vegetacijskoj sezoni 2019./2020. iznosila je 84,7 kg/hl. U sezoni 2020./2021. iznosila je 84,2 kg/hl, a u vegetacijskoj sezoni 2021./2022. iznosila je nešto većih 85,3 kg/hl. Sorta „Sofru“ je u vegetacijskoj sezoni 2019./2020. imala hektolitarsku masu od 82,9 kg/hl. U sezoni 2020./2021. imala je veću hektolitarsku masu od 83,1 kg/hl nego u vegetacijskoj sezoni 2021./2022. gdje je imala 82,2 kg/hl.

Tablica 3 Hektolitarske masa zrna pšenice dvije sorte kroz tri vegetacijske sezone

Sorta	2020.	2021.	2022.
Kraljica	84,7	84,2	85,3
Sofru	82,9	83,1	82,2

## 4. ZAKLJUČAK

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo „Franjo Jurić“ svoje postojanje u najvećem dijelu temelji na proizvodnji ratarskih kultura. Proizvodnja pšenice zauzima značajan postotak površina koje se obrađuju i jedan je od većih dijelova prihoda koje gospodarstvo prima. Osnovni razlozi za uzgoj ove žitarice su to što je već dugi niz godina daje stabilne prinose i nije zahtjevna za proizvodnju. Za samu proizvodnju nije potrebno posjedovati previše mehanizacije te je to još jedan plus. Među prvima dozrijeva i napušta tlo, dobar je predusjev za ostale kulture koje se uzgajaju i na samom kraju daje financijsku sigurnost jer se njome vrši najranija naplata u odnosu na druge kulture.

Veliki problem u proizvodnji pšenice, kao i svih ostalih kultura na otvorenome, su vremenski uvjeti. Proizvodnja traje dugi niz mjeseci i u tome periodu svašta se može dogoditi.

U proizvodnji ozime pšenice na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu „Franjo Jurić“ sorte „Kraljica“ i „Sofru“ preuzele su primat nad ostalim sortama pa su stoga promatrane. „Kraljica“ kao standard kvalitete i dobre otpornosti prema značajnijim bolestima i „Sofru“ kao novija i visokoprinosa sorta.

Rezultati utjecaja vremenskih prilika na prinos i kvalitetu pšenice analizirani kroz tri vegetacijske sezone (2019./2020., 2020./2021. i 2021./2022.) pokazali su sljedeće.

U sezonama 2020./2021. i 2021./2022. u vremenu sjetve pala je veća količina oborina (88,6/117 mm) što je zasmetalo pripremi tla i produžilo samu sjetvu. U sezoni 2019./2020. to nije bio slučaj. Ta količina oborine u tim sezonama nije imala velik utjecaj na samo nicanje i broj klijavih zrna po hektaru, tako da ni u konačnici nije previše utjecala na prinos.

U sve tri promatrane sezone uočen je nedostatak oborina u fazi nalijevanja zrna. Uz nedostatak vlage uočene su visoke temperature što gotovo iznenađujuće nije utjecalo na prinos pšenice po hektaru ili je imalo minimalan utjecaj, što znači da su se ove dvije sorte dobro prilagodile na vremenske prilike koje se pojavljuju posljednjih nekoliko godina.

Treba naglasiti da su rezultati kemijske analize tla na katastarskoj općini Đurići pokazale da tlo sadrži velik postotak gline što je možda utjecalo na rezultat promatranja u ovim sušnim godinama.

Parametri kvalitete zrna pšenice (udio proteina u zrnu i hektolitarska masa) uz ovaj nedostatak oborina bili su očekivano veći. Protein je za sortu „Kraljica“ kroz tri promatrane sezone prosječno bio 13,4%, a za sortu „Sofru“ bio je 12,0%. Prosjek hektolitara sorte „Kraljica“ bio je 84,7kg/hl, a za sortu „Sofru“ bio je 82,7 kg/hl.

Da bi analiza bila preciznija i rezultati mjerodavniji trebalo bi promatrati više sorti ozime pšenice kroz duže vremensko razdoblje.

Za kraj se može reći da su ove dvije sorte ozime pšenice kroz trogodišnje vremensko razdoblje u kojem je uočen nedostatak oborina i visoke temperature u određenim fenofazama dale pomalo iznenađujuće rezultate i pokazalo se da su se dobro prilagodile ovim novonastalim klimatskim uvjetima.

## 5. POPIS LITERATURE

1. Državni hidrometeorološki zavod (2022.): Meteorološki podaci, Klimatološko meteorološki sektor, Državna hidrometeorološka stanica Račinovci
2. Državni hidrometeorološki zavod. URL: [https://meteo.hr/klima.php?section=klima\\_pracenje&param=klel](https://meteo.hr/klima.php?section=klima_pracenje&param=klel) (datum pristupa: 23.08.2022.)
3. Horvat, F. (2020) *Utjecaj vremenskih prilika na prinos i svojstva kvalitete zrna pšenice*. Diplomski rad. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
4. Jug D. *Biološka reprodukcija* URL: [http://ishranabilja.com.hr/literatura/tloznanstvo/Bioloska\\_reprodukcija.pdf](http://ishranabilja.com.hr/literatura/tloznanstvo/Bioloska_reprodukcija.pdf) (datum pristupa: 23.08.2022.)
5. Jurić, B. (2019) *Utjecaj vremenskih prilika na prinos i kvalitetu zrna dviju sorti pšenice u vegetacijskoj sezoni 2018./2019. na OPG-u Ivica Jurić*. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek
6. Pospišil i sur. (2014) *Specijalno ratarstvo*. Čakovec : Zrinski
7. *pšenica* (2021). URL: <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=50972> (datum pristupa: 17.08. 2022.)
8. *Pšenica* URL: <https://www.agroklub.com/sortna-lista/zitarice/psenica-108/> (datum pristupa: 17.08.2022.)
9. *Pšenica Kraljica* URL: <https://www.poljinos.hr/proizvodi-usluge/psenica-jecam/psenica/kraljica-i41/> (datum pristupa:18.08.2022.)
10. *SOFRU VLADARICA HRVATSKIH POLJA* URL: <https://rwa.hr/sofru-vladarica-hrvatskih-polja/> (datum pristupa: 18.08.2022.)



## **Prilozi**

Slika 1 Obrada tla gruberom .....	5
Slika 2 Gnojdba.....	6
Slika 3 Sjetva pšenice.....	7
Slika 4 Palež klasa pšenice.....	8
Slika 5 Žetva pšenice.....	9
Grafikon 1 Količina oborina kroz devet mjeseci vegetacijske sezone 2019./2020.....	10
Grafikon 2 Prosječna mjesečna temperatura kroz devet mjeseci vegetacijske sezone 2019./2020.....	11
Grafikon 3 Količina oborina kroz devet mjeseci vegetacijske sezone 2020./2021.....	12
Grafikon 4 Prosječna mjesečna temperatura kroz devet mjeseci vegetacijske sezone 2020./2021.....	13
Grafikon 5 Količina oborina kroz devet mjeseci vegetacijske sezone 2021./2022.....	14
Grafikon 6 Prosječna mjesečna temperatura kroz devet mjeseci vegetacijske sezone 2021./2022.....	15
Tablica 1 Prinos pšenice dvije sorte kroz 3 vegetacijske sezone .....	16
Tablica 2 Udio proteina u zrnu pšenice dvije sorte kroz 3 vegetacijske sezone .....	17
Tablica 3 Hektolitarske masa zrna pšenice dvije sorte kroz 3 vegetacijske sezone.....	17