

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA  
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Jurica Duvnjak

Stručni studij Bilinogojstvo smjera Ratarstvo

**PROIZVODNJA OZIME PŠENICE NA OPG-u „ERCEG“ U  
2014./2015. GODINI**

Završni rad

**Osijek, 2016.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA  
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Jurica Duvnjak

Stručni studij Bilinogojstvo smjera Ratarstvo

**PROIZVODNJA OZIME PŠENICE NA OPG-u „ERCEG“ U  
2014./2015. GODINI**

Završni rad

**Osijek, 2016.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA  
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Jurica Duvnjak

Stručni studij Bilinogojstvo smjera Ratarstvo

**PROIZVODNJA OZIME PŠENICE NA OPG-u „ERCEG“ U  
2014./2015. GODINI**

Završni rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnog rada:

1. doc. dr. sc. Monika Marković, predsjednik
2. doc. dr. sc. Miro Stošić, mentor
3. doc. dr. sc. Vjekoslav Tadić, član

**Osijek, 2016.**

## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. PREGLED LITERATURE .....	3
3.POLJOPRIVREDNO GOSPODARSTVO „ERCEG“ .....	6
4. MATERIJAL I METODE .....	9
4.1 Vremenske prilike u 2014./ 2015. godini .....	12
5. REZULTATI I RASPRAVA .....	17
5.1 Urod zrna .....	17
5.2 Kvaliteta zrna.....	19
6. ZAKLJUČAK .....	21
7. POPIS LITERATURE.....	22
8. SAŽETAK .....	23
9. SUMMARY .....	24
10.POPIS SLIKA .....	25
11. POPIS TABLICA.....	25
12. POPIS GRAFIKONA.....	25
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA .....	26

## 1. UVOD

Pšenica (*Triticum aestivum* (L) em. *Fiori et Paol*) najznačajniji je ratarski usjev te je njome zasijana  $\frac{1}{4}$  obradivih površina na svijetu. Koristi se u mlinarstvu, prehrambenoj i farmaceutskoj industriji.

Pšenica se prije svega koristi kao krušna biljka. Pšeničnim kruhom hrani se oko 70% svjetskog stanovništva. Pšenični kruh odlikuje se velikim udjelom bjelančevina (16-17%), ugljikohidrata (77-78%), masti (1,2-1,5%) te dobrom probavljivošću. Najvažniji pokazatelj kvalitete pšenice je količina i kvaliteta bjelančevina u zrnju. Količina i kvaliteta bjelančevina predstavlja najvažnijeg pokazatelja same kvalitete pšenice. Kao međunarodni standard pšenice uzima se sadržaj bjelančevina u zrnju od 13,5%. Pšenični kruh bogat je vitaminima kompleksa B te za ljudski organizam važnim elementima kao što su kalcij, fosfor i željezo (Mađarić, 1985.).

Pšenične mekinje, koje predstavljaju sporedni proizvod pri složenoj meljavi - od omotača, klice i aleuronskog sloja, koriste se u stočarstvu kao cijenjena koncentrirana hrana. U mekinjama ima dosta bjelančevina, škroba, šećera, masti a znatno više celuloze nego u brašnu (9%). U ekstenzivnom stočarstvu slama, a naročito pljeva, služe za ishranu stoke. Slama služi još i kao prostirka.

U smjesi s leguminozama (graškom i grahom) te u zelenom ili suhom stanju, pšenica je kvalitetna stočna hrana (Gagro, 1997.). Sitno i slabije zrnje, koje otpadne pri selektiranju, služi za ishranu stoke. Od pšenične slame prave se razni predmeti: šeširi, košare i slično. Slama može služiti za izradu papira, celuloze, građevinskih ploča i ostalog. Pšenica, kao najvažniji artikl u međunarodnoj trgovini, uvjetovala je razvoju prometa.

Pšenica se uzgaja u različitim klimatskim uvjetima, zahvaljujući biološkim svojstvima i sposobnostima prilagođavanja. Ona se prvenstveno uzgaja u krajevima s umjerenom temperaturom. Najveće površine pod pšenicom nalaze se u kontinentalno stepskom klimatu, iako se susreće i u drugim područjima. Optimalna vlažnost tla za pšenicu kreće se u prosjeku oko 70-80% poljskog vodnog kapaciteta. U klasanju 80-85%, u busanju 65-70%, te u nalijevanju zrna 65-70%.

Najpovoljnija temperatura za njezino klijanje i nicanje jest 14 do 20 °C i pri njoj nikne za 5 do 7 dana, a pri nižim temperaturama klijanje i nicanje je sporije (Kovačević i

Rastija, 2009.). Najbolje joj odgovaraju plodna, duboka i umjereno vlažna tla blago kisele reakcije. Pšenica ne podnosi proizvodnju u monokulturi zbog opasnosti od pojačanog razvoja bolesti. Kod nas najčešći predusjev pšenice je kukuruz, a najbolji predusjevi su zrnate mahunarke, krmne leguminoze te industrijsko bilje (Pospišil, 2010.).

## 2. PREGLED LITERATURE

Pšenica, uz kukuruz i rižu, najraširenija je žitarica u svijetu. Širok areal rasprostranjenosti zbog izraženog polimorfizma (veliki broj varijeteta i kultivara). Rasprostranjena je u gotovo cijelome svijetu te se uzgaja na svim kontinentima.

Ozima pšenica se uzgaja u području blage i umjereno kontinentalne klime. Ozima pšenica je slabo zastupljena u optimalnom uzgojnom području te se uzgaja u manje povoljnim uvjetima hladnije i suhe klime radi kvalitetnijeg zrna, kraće vegetacije te boljeg podnošenja suše i visokih temperatura. Uzgaja se u suhim kontinentalnim oblastima i sjevernim područjima.

Ovisno o karakteristikama područja prevladava uzgoj ozime ili jare pšenice. Jara pšenica uzgaja se u područjima s oštrom zimom (zimske temperature ispod praga tolerancije za ozimu pšenicu). U zapadnoj i srednjoj Europi uzgaja se isključivo ozima pšenica, u SAD – u ozima pšenica se uzgaja na znatno većim površinama od jare pšenice dok je u Rusiji oko 2/3 površine pod jarom pšenicom. U Republici Hrvatskoj uzgaja se isključivo ozima pšenica (Mađarić, 1985.).

Prednosti ozime pšenice u odnosu na jaru su viši i stabilniji prinosi zrna po godinama, sije se u jesen, ima dužu vegetaciju, duže trajanje stadija jarovizacije i svjetlosnog stadija, jače busanje. Nedostaci ozime pšenice su manja otpornost prema suši i visokim temperaturama te slabija kvaliteta zrna. Prinosi pšenice variraju ovisno o području uzgoja i o zemljama. Najviši prinosi se ostvaruju u Europi (Irska 8,1 t/ha, 2007.).

Najveći proizvođači pšenice su Kina, Indija, SAD i Rusija. U Hrvatskoj ovisno o godini, sije se na 150 000 do 240 000 ha, a ukupna godišnja proizvodnja proteže se između 600 000 i 1 000 000 tona (Kovačević i Rastija, 2009.).

Reducirana obrada tla, kao i no-tillage, svake godine imaju sve veće značenje u obradi tla na našim prostorima. Na različitim varijantama obrade tla ostvarujemo različite prinose, ali i različitu ekonomsku dobit. Prema istraživanjima Juga i sur. (2006.) utvrđeno je da je na višekratnom tanjuranju, u trogodišnjem prosjeku, ostvareni najveći prinosi redovito od 6,43 t/ha, zatim na varijanti oranja, 6,20 t/ha, a najniži ostvareni prinosi bili su na varijanti no-tillage s trogodišnjim prosjekom od 5,43 t/ha. Najveća ekonomska dobit

ostvarena je na varijanti višekratnog tanjuranja, zatim na varijanti no-tillage, a na posljednjem mjestu je varijanta oranja.

Kod nas je poznato više od stotinu kukaca koji napadaju žitarice. Međutim, samo neki od njih nanose veće ekonomske štete. Jedan od najznačajnijih štetnika pšenice je žitni balac (*Oulema melanopus*). Pojavljuje se u proljeće, krajem travnja i tijekom svibnja. Odrasli kukci hrane se na listu progrizajući taj dio u vidu pruga, a ličinke se hrane samo gornjim slojem lista (epidermom), što dovodi do pojave bijelih izduženih pruga. U slučaju jačeg napada, gornji dio lista može biti potpuno uništen te dolazi do sušenja (čime se prinos znatno smanjuje). Napada cijelu površinu zasijanu žitaricama ili samo mjestimično. Jedna od preventivnih mjera je duboka jesenja obrada tla, kod jačeg napada tijekom vegetacije. Osnovno suzbijanje vrši se insekticidima. Upotrebu insekticida treba izvršiti prije klasanja, kako ne bih došlo do neželjenih posljedica kod ljudi i domaćih životinja (Ivezić, 2008.).

Bolesti na pšenici pojavljuju se gotovo svake godine te ukoliko zaštitu ne odradimo na vrijeme gubitci prinosa i kakvoće zrna mogu biti vrlo veliki. Značajnije bolesti na pšenici su smeđa (lisna) hrđa pšenice (*Puccinia recondita*), pjegavost lista pšenice (*Septoria tritici*) i fuzarioze pšenice. Kod fuzarioza razlikujemo više tipova bolesti, kao što su palež klijanaca, propadanje mladih biljaka i palež klasova. Na pšenici nam je najznačajnija palež klasova (Slika 1.).



Slika 1. Fuzarijska palež klasa pšenice  
(Izvor: N. Gržan)

Do zaraze može doći od cvjetanja pa do kraja vegetacije. Najveće štete nastaju u godinama kada su u cvjetanju visoke temperature (iznad 25°C) uz visoku relativnu vlagu zraka. Simptome bolesti u polju lako uočavamo u mliječnoj zriobi kada su zdravi klasovi



zelene boje i povijeni od težine zrna, a bolesni klasovi su slamnato žute boje i uspravni. Zaraženi mogu biti pojedini klasići, dio klasa ili cijeli klas (Ćosić, 2008.).

Drezner (2015.) u svojim preporukama za sjetvu sorti pšenice Poljoprivrednog instituta Osijek navodi da je potrebno u predsjetvenoj gnojidbi dodati svu planiranu količinu  $P_2O_5$  i  $K_2O$ , te  $1/3$  do  $1/2$  N - gnojiva od ukupno planiranih količina N – gnojiva. Ostalu količinu N gnojiva dodati u dvije prihrane (1. prihrana početkom busanja, a drugu početkom vlatanja). Kod nas se najčešće upotrebe količine dušika za pšenicu kreću od 160-180 kg/ha, ovisno o tlu, sorti, planiranom urodu i kvaliteti. Količine dušika u prvoj i drugoj prihrani su podjednake ili nešto veće u prvoj prihrani. Ovisno o vrsti korova odabiremo herbicid za uništavanje korova. Najčešće je potrebno provesti dvije zaštite od bolesti. U slučaju velikih količina oborina i povoljnih uvjeta za razvoj bolesti između prve i druge zaštite ići i na treću. Ako se pojave štetnici u većoj mjeri tada je i njih potrebno suzbijati.

Mađarić (1985.) ističe da žetva pšenice može biti jednofazna, dvofazna i višefazna. Jednofazna žetva izvodi se kombajnama i počinje još u voštanoj zrelosti s vlagom zrna 35 - 30%, a organizira se tako da se završi za 5 do 8 dana. Pri jednofaznoj žetvi gubici zrna su najmanji. Dvofazna žetva sastoji se od kosidbe pšenice na 20 - 30 cm visine. Ona se ostavi osušiti u otkosima, a zatim se vrši kombajnom. Ova žetva ima niz prednosti u odnosu na jednofaznu kosidbu jer omogućuje pravovremenu žetvu i ostvarivanje većeg prinosa. Gubici nastaju kao posljedica osipanja zrna, odsijecanja ili neodsijecanja klasova, neizvršavanja zrna u slamu i pljevu te od prosipanja zrna u elevatoru. U suhom se stanju zrno može čuvati vrlo dugo jer se na njemu ne mogu razvijati plijesni, što je bitno za čuvanje njegove sjemenske i hranidbene kakvoće. Za zrna pravih žitarica utvrđena je vlažnost suhog zrna do 14% vlažnosti.

### 3. POLJOPRIVREDNO GOSPODARSTVO „ERCEG“

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo „Erceg“ osnovano je 1980. godine sa sjedištem u Koški (Osječko-baranjska županija) u vlasništvu obitelji Erceg. Gospodarstvo ima 5 stalnih zaposlenika i obrađuje oko 250 ha. Osim ratarskom proizvodnjom bave se i stočarstvom (ovčarstvo). Od ratarskih kultura zastupljene su pšenica, ječam, kukuruz, soja, suncokret i uljana repica. Gospodarstvo posjeduje 7 traktora, dva kombajna, osam prikolica, rasipača umjetnog gnojiva, prskalicu, razbacivača stajskog gnojja, grubere, podrivače, teške tanjurače, teške drljače, rotodrljaču, žitnu i kukuruznu sijačicu, kultivatore za međurednu obradu, kosilicu te viličara.

Rasipač umjetnog gnojiva Amazone ZA-M 1501 PROFIS (Slika 2.) najnovije tehnologije kod kojega je rad potpuno automatiziran (ne zahtjeva kalibraciju, potrebno je samo u računalo unijeti željenu količinu gnojiva i voziti, a sa ugrađenim sustavom za vaganje se postiže još veća preciznost).



Slika 2. Rasipač  
(Izvor: J. Duvnjak)

Prskalica AMAZONE UF 1800 (Slika 3.) također najnovije tehnologije sa nivelirajućim krilima zahvata 20 metara i spremnika 1800 litara.

Prskalica je opremljena i posebnim spremnikom za ispiranje prskalice nakon korištenja, te spremnikom za doziranje otrova, potrebno je samo unijeti u računalo željenu količinu zamiješanog sredstva po hektaru i voziti.



Slika 3. Prskalica  
(Izvor: J. Duvnjak)

Sjetvena kombinacija (Slika 4.) koju nosi traktor John Deere 7820 (Slika 5.), rotodrljače AMAZONE KG 400 zahvata 4 metra (u odnosu na normalnu rotodrljaču ima pojačano pogonsko korito, veće promjere osovina sa jačim zupcima).



Slika 4. Sjetvena kombinacija  
(Izvor: J. Duvnjak)

Sijačice AMAZONE D9 – 4000 također zahvata 4 metra (sa diskosnim ulagačima sjemena, računalnom kontrolom sjetve, sustavom za ostavljanje stalnih tragova).



Slika 5. Traktor John Deere 7820  
(Izvor: J. Duvnjak)

Traktor John Deere 6135R (Slika 6.), snage 135 KS, sa sustavom Ad Blue motora, navigacijom, suspenzijama prednje osovine i kabine.



Slika 6. Traktor John Deere 6135R  
(Izvor: J. Duvnjak)

## 4. MATERIJAL I METODE

U 2014. godini na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu „Erceg“ pšenica je posijana na 65 ha. Na parcelama od 29 i 16 ha posijana je sorta Kraljica, a na parceli od 20 ha Srpanjka.

Predkultura Kraljice je bio suncokret, a Srpanjke soja. Nakon žetve prethodnih kultura obavljeno je malčiranje žetvenih ostataka (spaljivanje žetvenih ostataka je strogo zabranjeno), nakon malčiranja izvršena je osnovna gnojidba (NPK 0-20-30 – 300kg/ha), te osnovna obrada podrivačem na dubinu oko 50 cm.

U predsjetvenoj gnojidbi neposredno prije sjetve dodano je 200 kg/ha NPK 15-15-15. Sjetva je obavljena u drugoj dekadi listopada zajedno sa predsjetvenom pripremom (Slika 7.). Sjetva se obavlja kombinacijom rotodrljače Amazone i žitne sijačice, također Amazone. Prilikom sjetve ostavljaju se stalni tragovi kako bi se prihrana i zaštita obavili što jednostavnije ali i preciznije. Sjetvena norma za obje sorte je bila 300 kg/ha.



Slika 7. Sjetva pšenice  
(Izvor: J. Duvnjak)

Prihrana je obavljena sa 300kg/ha KAN-a koja je podijeljena na dva puta: prva prihrana obavljena je početkom busanja sa 200 kg/ha KAN-a, a druga početkom vlatanja sa 100 kg/ha KAN-a.

Uz prihranu KAN-om obavljena je i jedna prihrana preko lista (folijarno) sa *Novalonom 20-20-20 + TE* 5 kg/ha + *Bioplex* 0,3l/ha (poboljšivač prinosa).

Zaštita protiv korova obavljena je krajem ožujka, a koristio se herbicid *Husar OD* (a. t. jodosulfuron) 0,1 l/ha uz utrošak vode od 200 l/ha.

Prva zaštita protiv bolesti obavljena je u prvoj dekadi travnja sa fungicidom *Sphere 535 SC* (a. t. trifloksistrobin, ciprokonazol) 0,4 l/ha, a druga zaštita obavljena je u klasanju fungicidom *Prosaro 250 EC* (a. t. protiokonazol, tebukonazol) (Slika 8.).

Pojavom žitnog balca koji je najopasniji štetnik pšenice provedeno je suzbijanje štetnika sa insekticidom *Karate zeon* (a. t. lambdacihalotrin) 0,15 l/ha.

Optimalnim rokom primjene smatra se vrijeme kad je 10 do 15% ličinki izašlo iz jaja. Isto tako, ličinke najveće štete nanose oštećivanjem vršnog lista (zastavice) pa je tretiranje potrebno obaviti kada pronađemo jednu ličinku po zastavici.



Slika 8. Prskanje pšenice protiv bolesti  
(Izvor: J. Duvnjak)

Žetva je obavljena u prvoj dekadi srpnja kada se vlaga zrna spustila na oko 13% sa žitnim kombajnom ĐURO ĐAKOVIĆ MK 1620. Žetva pšenice završena je u prvim rokovima, sa vrlo malim gubitcima (Slika 9.).



Slika 9. Žetva i transport pšenice  
(Izvor: J. Duvnjak)

#### 4.1 Vremenske prilike u 2014./ 2015. godini

Poljoprivredni proizvodni prostor limitiran je brojnim činiteljima, prije svega agroekološkim, unutar kojih nedostatak topline i vlage ili višak mogu biti neprestana smetnja uzgoju poljoprivrednih kultura. U ovakvim slučajevima javljaju se značajke podneblja kao najznačajniji ograničavajući činitelji poljoprivredne proizvodnje. A to može biti i tlo, uslijed nepovoljnih fizikalnih i kemijskih odlika, ali i nepovoljnog reljefa. Klima, tlo i reljef zajednički određuju poljoprivredno stanište (agrobiotop).

Pšenica se može uzgajati na svim kontinentima, u vrlo različitim agroklimatskim uvjetima uzgoja. To znači da se pšenica može prilagoditi klimi i tlu. Međutim, što su povoljniji uvjeti uzgoja, pšenica može dati veći urod. Od klimatskih uvjeta najvažniji su toplina, svjetlost i voda te tlo kao prirodni supstrat. Toplina je važna za rast i razvoj pšenice, a tijekom zimskog razdoblja i za prezimljavanje. Zahtjevi pšenice prema temperaturi su osrednji. Minimalna temperatura pšenice za klijanje je oko 1 °C. Rezultat toga je slabo i dugo nicanje pšenice. Optimalna temperatura za klijanje pšenice je 25 °C, pri toj temperaturi najbrže klija i niče. Optimalna temperatura za intenzivan porast pšenice i razvoj do kraja vegetacije kreće se oko 20-20 °C. Strne žitarice trebaju puno vode pa visoke prinose možemo ostvariti ako tijekom vegetacije ima dovoljno vode. Pšenica najbolje prirode daje u područjima s oko 700 mm padalina godišnje po četvornom metru, ako su padaline dobro raspoređene. Visoke prirode pšenice možemo postići na plodnim, strukturnim i dubokim tlima, dobrih vodno zračnih svojstava povoljne vlažnosti te slabo kisele do neutralne reakcije (pH 6-7). Prema podacima DHMZ-a srednja godišnja temperatura za Košku za razdoblje od 1981. – 2014. godine iznosila je 11,4 °C. Prema toplinskim oznakama riječ je o umjereno toploj klimi (Tablica 1.).

Tablica 1. Srednja mjesečna temperatura za Košku za višegodišnji prosjek 1981. – 2014. godine (Izvor. PC HANA KOŠKA d.o.o.)

Temperatura, °C												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Prosjek
0,2	1,6	6,6	11,9	17,1	20,2	22,1	21,5	16,8	11,7	5,8	1,4	11,4



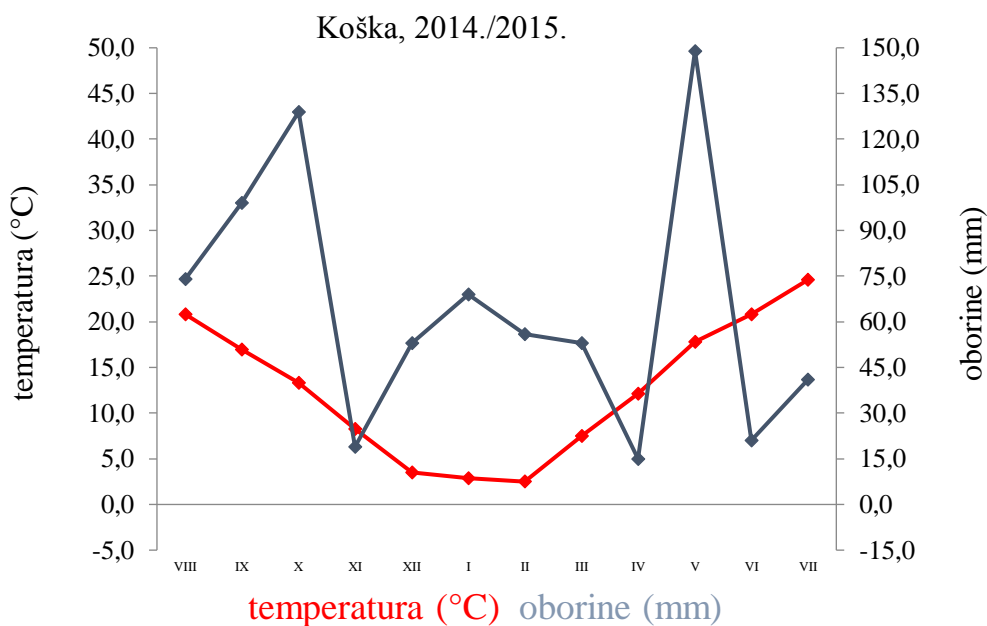
Najhladniji mjesec u navedenom razdoblju bio je siječanj, a najtopliji srpanj. Prema podacima PC HANA KOŠKA d.o.o. u Koški je u 2014. godini palo oborina 873 l/m<sup>2</sup> (najviše oborina je bilo u svibnju, a najmanje u studenom), a u 2015. godini 754 l/m<sup>2</sup> (najviše u listopadu, a najmanje u prosincu). Srednje godišnje oborine u periodu od 2007. – 2015. godine za Košku iznose 682,1 l/m<sup>2</sup> (Tablica 2.).

Tablica 2. Srednje mjesečne oborine za Košku za višegodišnji prosjek 2007. – 2015. godine. (Izvor: PC HANA KOŠKA d.o.o.)

Oborine, mm												
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Prosjek
38,4	42,4	44,8	34,8	93,4	76,4	47,6	44,0	71,4	84,7	52,4	51,4	682,1

Prema navedenim podacima vremenske prilike tijekom vegetacije pšenice bile su specifične (Grafikon 1.), jer je u vrijeme sjetve zabilježen suficit oborina, te u travnju manjak vode u tlu (fenofaza vlatanja), u svibnju opet suficit oborina (fenofaza klasanja), da bi u vrijeme sazrijevanja i nalijevanja zrna (mliječna, voštana i puna zrioba) zabilježen manjak vode u tlu praćen visokim temperaturama.

Grafikon 1. Heinrich-Walter-ov klimadijagram za Košku za 2014./2015. godinu



Tijekom 2014./2015. godine (Tablica 3.) zabilježeno je odstupanje u oborinama u odnosu na višegodišnji prosjek. Tijekom kolovoza, rujna i listopada zabilježen je višak oborina i to od 28,1 do 44,4 mm. Zatim slijedi studeni sa manjkom oborina, od 33,1 mm, dok je prosinac bio na razini višegodišnjeg prosjeka.

Tijekom siječnja 2015. godine zabilježeno je 31,0 mm oborina više u odnosu na višegodišnji prosjek, slično je i sa veljačom gdje je zabilježeno 13,8 mm više oborina. Također i ožujak je bio kišoviti od višegodišnjeg prosjeka, za 8,3 mm, dok je u travnju palo svega 19,3 mm oborina, što je za 15,5 mm oborina manju u odnosu na višegodišnji prosjek.

Svibanj je bio najkišoviti mjesec, sa maksimumom od 149,0 mm oborina, odnosno više od višegodišnjeg prosjeka za 55,6 mm. Slijedi izraziti manjak oborina u lipnju. Prema višegodišnjem prosjeku tijekom lipnja za očekivati je 76,4 mm oborina, no zabilježeno je svega 21,4 mm, što je manjak od 55,0 mm.

Na sušnije prilike u lipnju nadovezao se i manjak vode u srpnju. Prema višegodišnjem prosjeku za očekivati je 47,6 mm oborina, no u srpnju 2015. godine zabilježeno je 41,2 mm oborina, odnosno manjak od 10,2 mm oborina.

U konačnici vegetacijska godina 2014./2015. bila je nešto kišovitija u odnosu na višegodišnji prosjek. Više oborina zabilježeno je u zimskom razdoblju, dok su manjkovi oborina zabilježeni u travnju i tijekom lipnja i srpnja.

Tablica 3. Srednje mjesečne oborine za Košku za 2014. – 2015. godinu

(Izvor: PC HANA KOŠKA d.o.o.)

Oborine, mm											
VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
74,0	99,5	129,1	19,3	53,0	69,4	56,2	53,1	15,3	149,0	21,4	41,2

U pogledu temperatura tijekom 2014./2015. godine bila je toplija za 1,2 °C (12,4 °C), u odnosu na višegodišnji prosjek (11,4 °C) (Tablica 4.).

Gotovo svakog mjeseca zabilježena je veća srednja mjesečna temperatura u odnosu na višegodišnji prosjek. Tijekom kolovoza 2014. godine zabilježena je srednja mjesečna

temperatura od 20,8 °C, što je nešto hladnije u odnosu na višegodišnji prosjek, i to za 0,7 °C.

Rujan je bio topliji u odnosu na višegodišnji prosjek, i to za 0,2 °C. Studeni i prosinac su bili znatno topliji od višegodišnjeg prosjeka, i to za 2,5 i 2,7 °C, dok su im višegodišnje vrijednosti 5,8 odnosno 1,4 °C.

Tijekom siječnja i veljače 2015. godine nastavile su se slične vremenske prilike.

Tablica 4. Srednje mjesečne temperature za Košku za 2014. – 2015. godinu

(Izvor: PC HANA KOŠKA d.o.o.)

Temperatura, °C											
VIII	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII
20,8	17,0	13,3	8,3	3,5	2,9	2,5	7,5	12,1	17,8	20,8	24,6

Siječanj je bio topliji za 2,5 °C, a veljača za 2,7 °C što se uvelike odrazilo na stanje rezervne vode u tlu. Na tople mjesece siječanj i veljaču nastavio se i ožujak, koji je bio topliji za 0,9 °C u odnosu na višegodišnji prosjek, praćen s manjkom oborina.

Slično stanje nastavilo se i u travnju, gdje su uz izraziti manjak oborina, zabilježene i nešto veće temperature, odnosno travanj je bio topliji za 0,2 °C u odnosu na višegodišnji prosjek.

Tijekom svibnja nastavilo se toplo i sunčano vrijeme koje se u konačnici odrazilo na srednju mjesečnu temperaturu, odnosno srednja mjesečna temperatura svibnja bila je veća za 0,7 °C u odnosu na prosječne vrijednosti.

Tijekom svibnja zabilježen je maksimum oborina, pa je za pretpostaviti da nešto veća srednja mjesečna temperatura nije toliko znatno utjecala na stanje vode u tlu.

Nastavno na topli svibanj nadovezao se i nešto topliji lipanj. Srednja mjesečna temperatura za lipnja 2015. godine, iznosila je 20,8 °C, što je za 0,6 °C više u odnosu na prosjek (20,2 °C).

Srpanj je bio nešto sušniji od višegodišnjeg prosjeka te znatno topliji. Srednja mjesečna temperatura za srpanj 2015. godina iznosila je 24,6 °C, što je za 2,4 °C veća temperatura u odnosu na višegodišnji prosjek (22,2 °C).

U konačnici, vegetacijska godina 2014./2015. bila je dosta specifična za vegetaciju ozime pšenice (Slika 10.). Vegetacija pšenice je bila praćena sa ekscenim situacijama, kao što su maksimumi oborina (listopad 2014. i svibanj 2015. godine), pa nedostatkom oborina (travanj 2015. godine), dok je pogledu temperatura zabilježeno, gotovo za svaki mjesec, povećanje srednjih mjesečnih temperatura, i to od 0,2 °C (travanj 2015.) do 2,4 °C (srpanj 2015.).



Slika 10. Pšenica krajem travnja  
(Izvor: J.Duvnjak)

## 5. REZULTATI I RASPRAVA

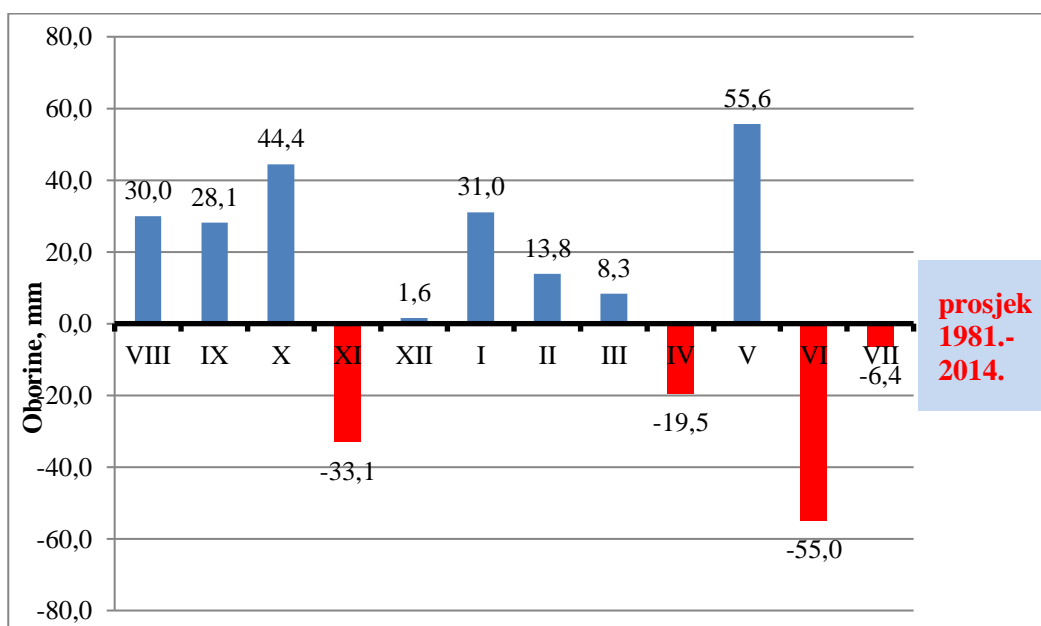
### 5.1 Urod zrna

Urod zrna pšenice kompleksno je svojstvo koje ovisi o nizu činitelja od kojih su najznačajniji broj biljaka po hektaru, prosječan broj zrna po klasu i prosječna težina zrna. Žetvu treba obaviti u najkraćem mogućem roku, jer kiše često ometaju žetvu pa nam ostaje malo vremena da žetvu obavimo pravovremeno. Svako zakašnjenje u žetvi, svaki produžetak u žetve smanjuje prinos i kakvoću prinosa. Nikad rekordne prinose ne možemo ostvariti na kraju žetve, nego na početku žetve.

Velike količine oborina u listopadu 2014. godine otežavale su sjetvu pšenice, ali uz dobru organizaciju sjetve i dobrih strojeva sjetva je obavljena na vrijeme. Niske temperature i oborine omogućile su nesmetano obavljanje prve prihrane (krajem veljače).

Krajem vegetacije visoke temperature uz velike količine oborina uzrokovale su pojavu biljnih bolesti i štetnika, ali sa pravovremenom zaštitom nisu utjecale na smanjene prinosa. Uz dovoljno vlage i visoke temperature pšenica se u travnju i svibnju dobro razvijala (Grafikon 2). Pravovremenim obavljanjem preventivne zaštite ujedno i prve zaštite, razvoj bolesti je spriječen.

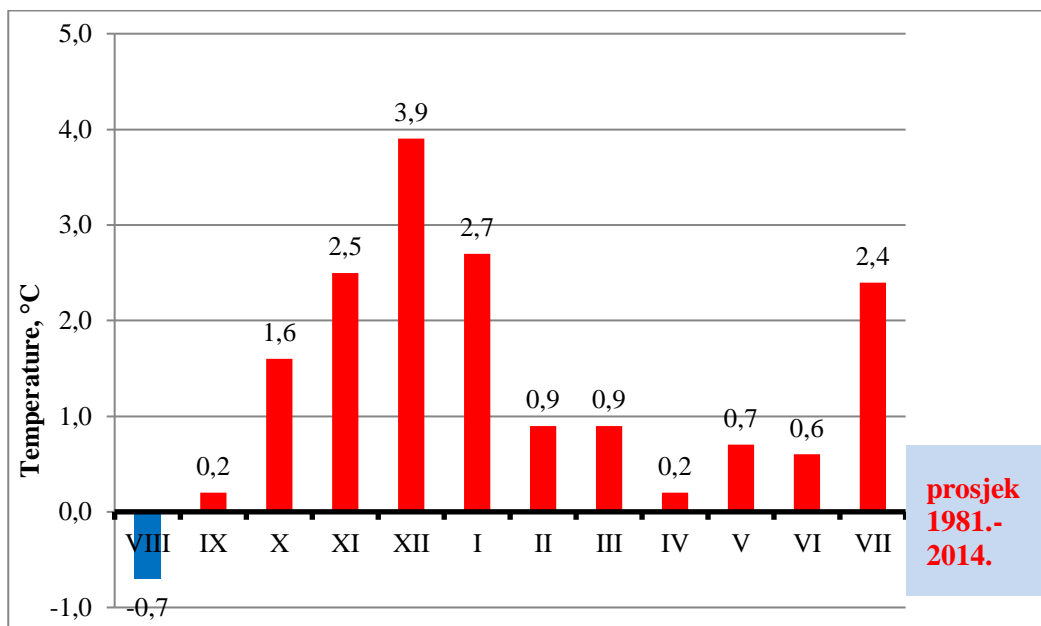
Grafikon 2. Količine odstupanja oborina (mm) u odnosu na višegodišnji prosjek



Sredinom svibnja kada je pšenica klasala (prije cvatnje) obavljena je i druga zaštita protiv bolesti.

Vremenske prilike u samoj žetvi pšenice su pogodne što znači da početkom srpnja nije bilo oborina (Grafikon 3.), što je uz visoke ljetne temperature omogućavalo da se žetva obavi u prvim rokovima sa vlažnošću ispod prosjeka i vrlo malim (zanemarivim) gubitcima.

Grafikon 3. Količine odstupanja temperatura (°C) u odnosu na višegodišnji prosjek



OPG „Erceg“ može se pohvaliti relativno visokim prinosisima pšenice svake godine. U 2015. godini sorta Kraljica ostvarila je prinos 8,35 t/ha dok je Srpanjka imala nešto niži prinos 7,89 t/ha, sa vlagom oko 13%.

Pravovremena zaštita protiv korova i bolesti uz dobar odabir sorte i povoljne vremenske prilike omogućuje ostvarivanje visokih prinosa. Ukoliko imamo zakorovljenu pšenicu korovi nam mogu smanjiti prinos i do 50%. Za prinos najštetnije je prisustvo slakoperke (*Apera spp.*) koja u periodu zriobe i nalijevanja zrna može u potpunosti zasjeniti klas i list zastavičar (u kojem nastaje glavina prinosa).

Pšenica je tijekom svoje vegetacije prošla kroz nekoliko kritičnih razdoblja, od suficita vode do izrazitih manjkova vode koji su bili praćeni izrazitim povećanim srednjim mjesečnim temperaturama što se nije u tolikoj mjeri odrazilo na urod zrna ozime pšenice, jer je primijenjena puna agrotehnika u uzgoju, odnosno od sjetve do žetve (Slika 11.).



Slika 11. Žetva pšenice  
(Izvor: J. Duvnjak)

## 5.2 Kvaliteta zrna

Kvaliteta zrna pšenice složen je pojam i uključuje nekoliko svojstava: fizikalne karakteristike (hektolitarska masa, masa 1000 zrna, specifična masa, krupnoća i oblik zrna, staklavost i brašnavost, boja zrna, čistoća zrna), zdravstveno stanje, kemijski sastav i sl.

Prilikom predaje pšenice u silos na vagi se uzimaju uzorci. Obje sorte imale su sadržaj proteina iznad 13%, što se smatra vrlo dobrim svojstvom, odnosno vrijednošću. Hektolitarska masa također je bila vrlo dobra i iznosila je oko 80 kg/hl. Zrno je bilo krupno i čisto sa vrlo malo loma i nečistoća.

Uz čistu pšenicu (bez korova) i sprječavanja pojave biljnih bolesti, visok sadržaj proteina i visoku hektolitarsku masu omogućila je i primjena folijarnih gnojiva u kombinaciji sa poboljšivačem prinosa i kvalitete zrna.

Sorte pšenice koje su sijane nisu previsoke pa je samim time smanjena mogućnost od polijeganja pšenice, čime se pri nepovoljnim vremenskim uvjetima smanjuje kvaliteta zrna a i prinos. Do polijeganja usjeva nije došlo pa je i samim time omogućena bolja i veća kvaliteta zrna. Kvaliteta zrna nam je vrlo bitna jer se zadnjih par godina cijena pšenice

određuje prema kvaliteti zrna pšenice. Uz dobar prinos i dobru kvalitetu zrna i sa nešto nižom cijenom proizvodnja pšenice nam može biti isplativa.

U konačnici, vrlo dobri, odnosno visoki urodi zrna ozime pšenice postignuti su uz primjenu pune agrotehnike, od gnojidbe, obrade, sjetve certificiranog i zdravog sjemena, preko mjera njege i zaštite pa do same žetve. Isto tako postignuti urodi odlikuju se visokom kvalitetom zrna, od hektolitarske mase, mase 1000 zrna, sadržaja proteina, vlage zrna, sa malim postotkom loma zrna.



## 6. ZAKLJUČAK

Možemo zaključiti da su prinosi na OPG-u „ERCEG“ bili izrazito zadovoljavajući. Postizanjem visokih prinosa gospodarstvo je opravdalo sva ulaganja u proizvodnju. Pšenica se nakon žetve skladištila jer je cijena nakon žetve bila relativno niska, nakon nekoliko mjeseci cijena pšenice je porasla i pšenica je prodana.

Na temelju dobivenih rezultata možemo zaključiti:

1. Vremenske prilike vegetacijskoj godini pšenice 2014./2015. bile su relativno pogodne za uzgoj pšenice. Suvišak oborina u pojedinim mjesecima nije prouzročio štete na usjevima, dobrim gospodarenjem parcela i izvlačenjem odvodnih kanala nakon sjetve eliminira se mogućnost propadanja usjeva od suviška oborina. Temperature također nisu utjecale na smanjene prinosa.
2. Pravovremena zaštita pšenice protiv korova i bolesti je omogućila ostvarivanje visoke kvalitete zrna pšenice. Pravilna gnojidba i dodatak poboljšivača prinosa također je omogućila ostvarivanje visokih prinosa i visoke kvalitete zrna.
3. Urod zrna pšenice u visoku kvalitetu zrna opravdao je sva ulaganja u proizvodnju.
4. Dobra organizacija žetve i povoljne vremenske prilike u vrijeme žetve omogućile su da se žetva obavi u prvim rokovima sa vrlo malim gubitcima.

## 7. POPIS LITERATURE

1. Drezner, G. (2015.): Općenite preporuke za sjetvu sorti pšenice Poljoprivrednog instituta Osijek.
2. DHMZ (2016.): Meteorološki podaci i informacije potrebne za izradu završnog rada.
3. Jug, D; Krnjaić, S; Stipešević, B. (2006.): Prinos ozime pšenice na različitim varijantama obrade tla. Poljoprivreda 12.
4. BAYER (2016.): <http://www.cropscience.bayer.hr/Proizvodi/Herbicidi/Hussar.aspx>
5. AGROKLUB (2016.): <http://www.agroklub.com/sortna-lista/zitarice/psenica-108/>
6. Gagro, M. (1997.): Ratarstvo obiteljskog gospodarstva: žitarice i zrnate mahunarke. Zagreb: Hrvatsko agronomsko društvo.
7. Pospišil, Ana. (2010.): Ratarstvo I. dio. Čakovec: Zrinski d.d.
8. Kovačević, V; Rastija Mirta. (2009.): Osnove proizvodnje žitarica - interna skripta. Osijek: Poljoprivredni fakultet
9. Zimmer, R; Banaj, Đ; Brkić, D; Košutić, S. (1997.): Mehanizacija u ratarstvu. Osijek: Poljoprivredni fakultet u Osijeku.
10. Mihalić, V. (1985.): Opća proizvodnja bilja. Zagreb: Školska knjiga.
11. PC HANA KOŠKA (2016.): Meteorološki podaci i informacije potrebne za izradu završnog rada
12. Ivezić, Marija. (2008.): Entomologija: kukci i ostali štetnici u ratarstvu. Osijek: Poljoprivredni fakultet.
13. SYNGENTA(2016.): [http://www3.syngenta.com/country/hr/cr/Syngentin\\_program/Sredstva\\_za\\_zastitu\\_bilja/Insekticidi/Pages/Karate\\_Zeon.aspx](http://www3.syngenta.com/country/hr/cr/Syngentin_program/Sredstva_za_zastitu_bilja/Insekticidi/Pages/Karate_Zeon.aspx)
14. Mađarić, Z. (1985.): Suvremena proizvodnja pšenice: Osijek.
15. Ćosić, Jasenka; Ivezić, Marija; Štefanić, Edita; Šamota, D; Kalinović, Irma; Rozman, Vlatka; Liška, Anita; Ranogajec, Ljubica. (2008.): Najznačajniji štetnici, bolesti i korovi u ratarskoj proizvodnji. Osijek. Osječko-baranjska županija.

## 8. SAŽETAK

Na parcelama OPG-a „Erceg“ pšenica je u 2014. godine posijana na 65ha. Nakon skidanja prethodnog usjeva obavljena je osnovna gnojidba te priprema parcela za sjetvu pšenice. Prilikom sjetve važan je pravilan odabir sorti, tako su odabrane sorte Poljoprivrednog instituta Osijek, Kraljica i Srpanjka koje imaju visoki potencijal rodosti i visoku kvalitetu zrna. Pravilnom sjetvom, agrotehnikom i povoljnim vremenskim prilikama ostvareni su relativno visoki prinosi sa visokom kvalitetom zrna. Visoki prinosi i dobra kvaliteta opravdali su sva ulaganja u proizvodnju. Uz visoka ulaganja postignuti su i visoki prinosi te se proizvodnja pokazala kao ekonomski isplativa. Obavljanjem žetve u prvim rokovima, gubitci tijekom žetve su svedeni na minimum.

**Ključne riječi:** pšenica, sorte, prinos, urod zrna, vremenske prilike

## 9. SUMMARY

On OPG "Erceg" the wheat has been sown in 2014. year on 65 ha. After removing previous crops the basic fertilization is done and soil preparation for sowing wheat. During the sowing it is important proper selection of type, so all of selected types are types from Agricultural institute in Osijek, Kraljica and Srpanjka whom has high potential of fertility and high quality of seed. With proper sowing, agrotechnics and favourably weather conditions it achieved relatively high income with high quality seed and high yield. High income and good quality have justified all the investments in production. With big investments there is big incomes and production is economically profitable. With doing the harvest in the first deadlines, losses during the harvest are minimal.

**Keywords:** wheat, varieties, yield, grainyield, weather

## 10. POPIS SLIKA

<b>Slika broj</b>	<b>Naziv</b>	<b>Stranica</b>
Slika 1.	Fuzarijska palež klasa pšenice	4
Slika 2.	Rasipač	6
Slika 3.	Prskalica	7
Slika 4.	Sjetvena kombinacija	7
Slika 5.	Traktor John Deere 7820	7
Slika 6.	Traktor John Deere 6135R	8
Slika 7.	Sjetva pšenice	9
Slika 8.	Prskanje pšenice protiv bolesti	10
Slika 9.	Žetva i transport pšenice	11
Slika 10.	Pšenica krajem travnja	16
Slika 11.	Žetva pšenice	19

## 11. POPIS TABLICA

<b>Tablica broj</b>	<b>Naziv</b>	<b>Stranica</b>
Tablica 1.	Tablica 1. Srednja mjesečna temperatura za Košku za višegodišnji prosjek 1981. – 2014. godine.	12
Tablica 2.	Tablica 2. Srednje mjesečne oborine za Košku za višegodišnji prosjek 2007. – 2015. godine.	13
Tablica 3.	Tablica 3. Srednje mjesečne oborine za Košku za 2014. – 2015. godinu	14
Tablica 4.	Tablica 4. Srednje mjesečne temperature za Košku za 2014. – 2015. godinu	15

## 12. POPIS GRAFIKONA

<b>Grafikon broj</b>	<b>Naziv</b>	<b>Stranica</b>
Grafikon 1.	Heinrich-Walter-ov klimadijagram za Košku za 2014./2015. godinu	13
Grafikon 2.	Količine odstupanja oborina (mm) u odnosu na višegodišnji prosjek	17
Grafikon 3.	Količine odstupanja temperatura (°C) u odnosu na višegodišnji prosjek	18

# **TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA**

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Završni rad

Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Stručni studij Bilinogojstvo - smjer Ratarstvo

## **PROIZVODNJA OZIME PŠENICE NA OPG-u „ERCEG“ U 2014/15. GODINI**

**Jurica Duvnjak**

### **Sažetak:**

U ovom radu opisana je proizvodnja ozime pšenice u vegetacijskoj godini 2014/15. na OPG-u „ERCEG“ koje se nalazi u mjestu Koška (nedaleko od Osijeka). Posijane su dvije sorte pšenice Katarina i Spanjka (sorte Poljoprivrednog instituta u Osijeku) na površini od 65 ha. Pravilna agrotehnika i povoljne vremenske prilike pogodovale su ostvarivanju visokog prinosa uz visoku kvalitetu zrna. Visoki prinosi su opravdali sva ulaganja u proizvodnju, te je proizvodnja što je i najvažnije bila ekonomski isplativa.

**Rad je rađen pri:** Poljoprivredni fakultet u Osijeku

**Mentor:** doc. dr. sc. Miro Stošić

**Broj stranica:** 26

**Broj grafikona i slika:** 14

**Broj tablica:** 4

**Broj literaturnih navoda:** 15

**Broj priloga:** -

**Jezik izvornika:** Hrvatski

**Ključne riječi:** pšenica, sorte, prinos, urod zrna, vremenske prilike

**Datum obrane:** 08.09.2016 godine.

**Stručno povjerenstvo za obranu:**

1. doc. dr. sc. Monika Marković, predsjednik
2. doc. dr. sc. Miro Stošić, mentor
3. doc. dr. sc. Vjekoslav Tadić, član

**Rad je pohranjen u:** Knjižnica poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilištu u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1d