

AGROEKOLOŠKI UVJETI I ISPLATIVOST BILJNE PROIZVODNJE NA OPG MIROVIĆ U 2018. -2019. GODINI

Mirović, Iva

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Križevci college of agriculture / Visoko gospodarsko učilište u Križevcima**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:185:081207>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-31**



Repository / Repozitorij:

[Repository of the Križevci University of Applied Sciences](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

REPUBLIKA HRVATSKA
VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA

Iva Mirović, studentica

**AGROEKOLOŠKI UVJETI I ISPLATIVOST BILJNE
PROIZVODNJE NA OPG MIROVIĆ U 2018. – 2019. GODINI**

Završni rad

Križevci, 2020.

REPUBLIKA HRVATSKA
VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA

Iva Mirović, studentica

**AGROEKOLOŠKI UVJETI I ISPLATIVOST BILJNE
PROIZVODNJE NA OPG MIROVIĆ U 2018. – 2019. GODINI**

Završni rad

Povjerenstvo za obranu i ocjenu završnoga rada:

1. mr.sc. Mimir Stojnović, v.pred., predsjednik
2. Nada Dadaček, dipl.ing., v.pred., mentor
3. mr.sc. Lidija Firšt-Godek, v..pred., član

Križevci, 2020.

SADRŽAJ

1.	UVOD	1
2.	PREGLED LITERATURE	2
3.	MATERIJALI I METODE RADA	6
3.1.	Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Mirović	6
3.1.1.	Proizvodne površine gospodarstva	7
3.1.2.	Mehanizacija	8
3.2.	Struktura sjetve na oranicama	10
3.3.	Agroekološki uvjeti	11
3.3.1.	Klima	11
3.3.2.	Temperatura zraka	11
3.3.3.	Oborina	12
3.3.4.	Poljoprivredna ocjena klime	13
3.3.5.	Vremenske prilike u 2018. i 2019.	14
4.	REZULTATI I RASPRAVA	17
4.1.	Agrotehnika kukuruza	17
4.1.1.	Kalkulacija proizvodnje kukuruza	18
4.2.	Agrotehnika pšenice	20
4.2.1.	Kalkulacija proizvodnje pšenice	21
4.3.	Agrotehnika uljane repice	23
4.3.1.	Kalkulacija proizvodnje uljane repice	24
4.4.	Isplativost biljne proizvodnje u 2018. i 2019. godini	25
5.	ZAKLJUČAK	27
6.	LITERATURA	28
7.	PRILOZI	29

SAŽETAK

1. UVOD

Kulturne biljke koje su predmet ratarstva uzgajaju se na oranicama, livadama i pašnjacima.

Značaj ratarstva je u tome što su proizvodi ratarstva osnova u prehrani ljudi i stoke i predstavljaju sirovinu za prehrambenu i laku industriju. Kao znanstvena disciplina **ratarstvo** se dijeli u dvije osnovne grane: opće i specijalno ratarstvo. Opće ratarstvo bavi se uređenjem zemljišta za visoku i rentabilnu proizvodnju, proučavanjem sustava biljne proizvodnje i obrade tla (<https://hr.wikipedia.org/wiki/Ratarstvo>).

Specijalno ratarstvo je disciplina koja obuhvaća proučavanje zemljopisne rasprostranjenosti i rajonizaciju ratarskih kultura, istražuje njihove botaničke, biološke i ekološke karakteristike. Ratarska proizvodnja obuhvaća uzgoj svih važnijih ratarskih kultura: pšenice, kukuruza, soje, suncokreta, uljane repice i šećerne repe uz primjenu svih agrotehničkih mjera i korištenje najsuvremenije mehanizacije u poljoprivrednoj proizvodnji. Uz optimalno korištenje kemijske zaštite i poštujući agrotehničke rokove. Dosljedno provođenje tehnologije uzgoja svih kultura, kao rezultat velikih ulaganja, provođenjem najsuvremenije tehnologije i ljudskog rada postižu se izuzetno visoki i stabilni prinosi (http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/ratarske-kulture).

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Mirović je gospodarstvo koje se već 30 godina bavi poljoprivrednom proizvodnjom te posjeduje znanje i iskustvo, ali i volju i zanimanje za novim saznanjima i poboljšanjima na svom gospodarstvu. Ono je prikaz jednog uspješnog i perspektivnog gospodarstva đurđevačkog kraja.

Cilj rada je prikazati sve agrotehničke mjere u proizvodnji ratarskih kultura te utvrditi troškove proizvodnje ratarskih kultura (pšenica, kukuruz u zrnu, ječam, zob i uljana repica) na poljoprivrednom gospodarstvu, u ovom slučaju na Obiteljskom gospodarstvu Mirović u Đurđevcu. Cilj rada je bio prikazati analizu provedene agrotehničke na OPG-u Mirović i vremenskih prilika na prinose ratarskih kultura tijekom dvije vegetacijske sezone.

2. PREGLED LITERATURE

U planiranju i provedbi biljne proizvodnje agroekološki uvjeti (klima i tlo) predstavljaju jedan od najznačajnijih čimbenika, a zajedno s biljkom čine cjeloviti i jedinstveni proizvodni lanac. U planiranju biljne proizvodnje uvijek valja računati na areal rasprostranjenosti odnosno uzgojni areal svake biljne vrste, kao i na amplitudu optimalnih i izvjesnost prirodnih ograničenja. Ni jedan od agroekoloških elemenata ne djeluje izolirano, već u interakciji s drugima, što svakako otežava valjano definiranje uzgojnog areala i provedbu biljne proizvodnje (<https://www.ekocrep.eu/agroekoloski-preduvjeti-biljne-proizvodnje>). Osnovno sredstvo proizvodnje i istodobno objekt rada u ratarstvu su tlo i biljka. Različiti prirodni uvjeti na površini Zemlje određuju primjenu specifičnih agrotehničkih mjera i sredstava u proizvodnji ratarskih kultura i njihovih sorata sukladno klimatskim uvjetima svakoga područja, gospodarstva, pa čak i same proizvodne parcele (polja). U ratarstvu je jasno izražen sezonski karakter biljne proizvodnje, koji je uvjetovan neravnomjernim pritjecanjem Sunčeve energije tijekom godine i biologijom uzgajane biljke. Ratarsku proizvodnju obilježava znatna razlika između trajanja proizvodnje (vegetacije) i trajanja radova u proizvodnji. Npr. uzgoj pšenice u našim uvjetima traje oko 250 dana, a izvođenje svih agrotehničkih radova u proizvodnji pšenice ne traje dulje od 30 dana. Ovisno o zemljišnim i klimatskim uvjetima, u svijetu su se razvili različiti oblici ratarstva. Npr. u umjerenom pojasu u područjima s dovoljno vlage – stabilno ratarstvo; u sušnim područjima – ratarstvo s natapanjem; u vlažnim subtropskim i trop. područjima – ratarstvo koje neprekidno traje tijekom cijele godine, te daje 2 do 3 žetve godišnje, ili tijekom dviju godina. U Hrvatskoj se ugl. provodi stabilno ratarstvo, i to u nizinskim područjima. Opće ratarstvo proučava temeljna načela biljne proizvodnje, sustav klima – tlo – biljka - domaće životinje, u kojem čovjek svjesno organizira biljnu proizvodnju te primjenjuje različite agrotehničke mjere, stvara, održava i zaštićuje kulturno tlo te djeluje na prinos poljoprivrednih kultura. Opće ratarstvo istražuje obilježja intenzivne, održive i ekološke poljoprivrede te njihov utjecaj na kulturne krajolike i pokrajinski seoski razvoj. U poljoprivrednoj terminologiji za opće ratarstvo rabe se i termini: opća proizvodnja bilja, temelji uzgoja bilja, opća agronomija. Specijalno ratarstvo sintetska je disciplina koja proučava gosp. važnost ratarskih kultura, načine njihova korištenja, povijest i podrijetlo, botaničku pripadnost, zemljopisnu raširenost, biol. svojstva, agroekološke uvjete i načine uzgoja. Ratarstvo kao biotehnička disciplina istražuje utjecaj i djelovanje pojedinih agrotehničkih mjera na rast i razvoj, morfološka, biološka i fiziol. svojstva ratarskih kultura i njihovih sorata radi dobivanja

visokih i stabilnih prinosa tražene kvalitete po ekonomski i ekološki prihvatljivim kriterijima. U ratarstvu se posebno pazi na rajonizaciju ratarskih kultura te stvaranje agrotehničkih mjera pri kojima će se najbolje iskoristiti genetski potencijal određene sorte ili hibrida svake ratarske kulture, uz očuvanje prirodnih izvora (tlo, voda, atmosfera). U kompleksu agrotehničkih mjera proučava se mjesto i značaj kulture u plodoredu, obradba tla, gnojidba, sjetva–sadnja, njega usjeva, borba protiv korova, bolesti i štetnika, žetva–berba i posliježetveni postupci. (ratarstvo. *Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje*. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2020.)

Kukuruz je biljna vrsta s najvećim potencijalom rodnosti od svih žitarica. Biljna je vrsta velike plastičnosti u pogledu selekcije pa je najistraženija biljna vrsta. Svjesnim pravcem selekcije kreiraju se hibridi s većim ili manjim sadržajem ulja, bjelancjevina, šećera, veće lisne mase, većeg broja stabljika po biljci (koji su prikladni za siliranje cijele nadzemne mase). U Hrvatskoj je primarna proizvodnja zrna, jer za to postoje uvjeti. Na sjveru Europe kukuruz se uzgaja uglavnom za silažu jer, zbog nedostatka topline, ne može potpuno razviti zrno. Kukuruz je zahvalna sirovina, jer se od njega može dobiti i više od 500 industrijskih proizvoda. Kod nas se kukuruz uglavnom koristi za hranidbu stoke, a prerađuje se vrlo malo. Inače se kukuruz koristi i u ishrani ljudi, u prerađenom obliku ili sirov (kokičar i šećerac). Klimatski čimbenici uvjetuju prinos i kakvoću kukuruza. Zahvaljujući velikom genetskom potencijalu ove kulture selekcijom su kreirani hibridi kraće vegetacije koji su u većoj mjeri proširili područje uzgoja.

Pšenica je najvažniji ratarski usjev, a uzgaja se više nego bilo koji drugi usjev. Postoji veliki broj sorti i ozimih i jarih formi, ali se uzgojno područje te dvije forme ne poklapa. Pšenica ima veliku gospodarsku i ekonomsku vrijednost i nije čudo da su najbogatije zemlje ujedno i najveći izvoznici pšenice. Obzirom da se uzgaja na velikim površinama, pšenica ima izuzetno veliku agrotehničku važnost, jer je pretkultura većini drugih ratarskih kultura. Pšenica je dobra predkultura za veliku većinu drugih kultura, jer se rano žanje pa ostaje dovoljno vremena za kvalitetnu obradu tla, gnojidbu i sjetvu sljedeće kulture. Pšenica nema veće žetvene ostatke pa to olakšava obradu tla. Nadalje, nema zajedničkih bolesti i štetnika s drugim kulturama, osim sa žitaricama pa je tako u plodoredu olakšano njihovo suzbijanje. Proizvodnja pšenice dobro se upotpunjava s proizvodnjom drugih kultura, često se koristi istovrsna mehanizacija i dobro zapošljava radna snaga. Proizvodnja pšenice je gotovo u potpunosti mehanizirana pa je udjel radne snage u njoj vrlo malen, što tu proizvodnju čini razmjerno lakom i prihvatljivom. (Culek M., Hrgović S., Klaić Ž., Majdak T., Petrov V.,

Vencl Ž., Lešić L., Han I., Bistrovic V., Alasić V., Rastija M., Kuranek I. (2006): Ratarstvo. Priručnici za pšenicu, ječam, zob, kukuruz, šećernu repu, suncokret, uljanu repicu, soju, duhan, krumpir. HZZPSS, Zagreb)

Ozima uljana repica je kultura kojoj pogoduje umjereno topla i vlažna klima. U Europi se zbog povoljnih ekoloških uvjeta uglavnom uzgajaju ozime forme uljane repice (na oko 90 % površina) koje daju bitno veće prinose od jarih formi (Pospišil, 2013.). Uljana repica ima značajnu potrebu za vodom, odnosno za oborinama i njihovom rasporedu tijekom vegetacijskog razdoblja. Odlikuje se velikim transpiracijskim koeficijentom koji iznosi 650 do 750 l vode po kilogramu suhe tvari što je pokazatelj velikih zahtjeva za vodom (Pospišil, 2013.). Za ostvarenje dobrog prinosa, ukupna količina oborina u vegetaciji treba iznositi od 570 do 780 mm. Prema službenim podacima državnog zavoda za statistiku Republike Hrvatske, u tridesetogodišnjem razdoblju (1981.- 2010.) prosječna količina oborina u vegetacijskom razdoblju uljane repice iznosi oko 610 mm. To je pokazatelj da su u Hrvatskoj povoljni uvjeti za uzgoj uljane repice sa stajališta potreba za vodom. Uz povoljnu temperaturu sjeme repice će klijati i nicati pri vlažnosti tla 32–35% od maksimalnog vodnog kapaciteta. Najkritičnije faze razvoja za vodom su faze pupanja, cvatnje i nalijevanja zrna. Također, česte kiše u vrijeme cvatnje loše utječu na oplodnju i zametanje komuški, a pogoduju i razvoju bolesti (*Alternaria* spp., *Botrytis cinerea*). Korijen uljane repice zahtjeva više kisika od korijena žitarica, stoga tla na kojima se voda zadržava i kraće vrijeme u kišnom razdoblju dovode do zaostajanja biljaka u razvoju pa i do potpunog uništenja biljaka. U našim uvjetima nedostatak vlage se najčešće pojavljuje u vrijeme sjetve zbog suše u ljetnom, a sve češće i u rano jesenskom periodu pa poljoprivrednici imaju problem odgađanja sjetve ili nepravovremenog i neravnomjernog nicanja. Relativna vlažnost zraka također ima utjecaj na razvoj biljke. Prilikom veće relativne vlažnosti zraka repica dobro cvate, formira više komuški i kao rezultat daje viši prinos sjemena. Potrebe uljane repice za temperaturom su umjerene. Potrebna suma temperatura za vegetaciju uljane repice iznosi 2715 – 2885°C. Minimalna temperatura klijanja sjemena je 2 do 3°C, a optimalna je 20 do 30°C. Optimalna temperatura za dobar rast i razvoj nakon nicanja je od 15°C (Pospišil, 2013.). Rast nadzemnih organa prestaje na temperaturi ispod 5°C i biljka prelazi u stanje dormantnosti tj. u fazu mirovanja tijekom zime. Korijen prestaje rasti na temperaturi nižoj od 2°C. Niske temperature mogu izazvati oštećenja usjeva samo ako su dugotrajna i ako biljke nisu zaštićene snježnim pokrivačem, a posebice ako su biljke previše razvijene. Osobito velika oštećenja nastaju ako slabo razvijene biljke (često uslijed prekasne sjetve) uđu u zimu. One

smrznu na promjenjivim temperaturama u zimsko - proljetnom razdoblju. Uljana repica podnosi do -14°C u fazi 8 do 10 listova, a ako tlo nije prezasićeno vodom podnosi i do -20°C . Prije zime repica prolazi proces kaljenja (očvršćivanja), odnosno postepenog povećavanja otpornosti na niske temperature. Da bi se kaljenje završilo, važno je da tijekom jesensko - zimskog perioda imamo postupan pad temperature, jer se u prvoj fazi kaljenja na temperaturama od 5 do 7°C tijekom 14 - 20 dana akumuliraju šećeri, a tek se u drugoj fazi kaljenja na temperaturi od -5 do -7°C koja traje 5 - 7 dana postiže konačna otpornost na niske temperature. Optimalna faza za prezimljavanje je kada biljke imaju 7-10 snažnih listova rozete, prečnik vrata korijena iznad 8 mm, odnosno da je nadzemni dio biljke visine oko 25 cm, što podrazumijeva da je glavni korijen dubine 10-15 cm. Naime, zbog skraćenog dana i niskih temperatura uobičajeno je da tijekom zime list gubi zelenu i poprima bordo boju. U hladnijim godinama veći dio listova rozete može odumrijeti, ali je biljka živa sve dok je vrat korijena vitalan jer se iz njega, u proljeće, cijela biljka regenerira (Diepenbrock, 2000.)

3. MATERIJALI I METODE RADA

3.1. Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Mirović

Sjedište OPG-a je u Kontinentalnoj Hrvatskoj, u Koprivničko- križevačkoj županiji, u Gradu Đurđevcu, na adresi Bjelovarska ulica 17. Nositelj OPG-a je Dražen Mirović, a članovi su Vladimir i Mara Mirović, koji su u mirovini, Draženova supruga Mirica i brat Damir Mirović.

Vlastite i površine u najmu ukupne površine 125 ha nalaze se u katastarskoj općini Đurđevac, KO Virje, KO Šemovci i KO Kalinovac. Obitelj Mirović je do 1990. obrađivala 10 ha zemljišta i imalo nešto krupne i sitne stoke (vidi Sliku 1). Nakon što je Hrvatska postala samostalna ukida se zemljišni maksimum te gospodarstvo počinje iz vlastitih prihoda intenzivno kupovati poljoprivredno zemljište. Paralelno s kupnjom zemljišta ulaže se u obnovu poljoprivredne mehanizacije. Ubrzani razvoj gospodarstva počinje ulaskom gospodarstva u sustav PDV-a. Plan za buduće razdoblje je i dalje kupnja poljoprivrednog zemljišta, radi okrupnjavanja postojećih. Isto tako je u planu i nabava poljoprivredne mehanizacije koja nedostaje.

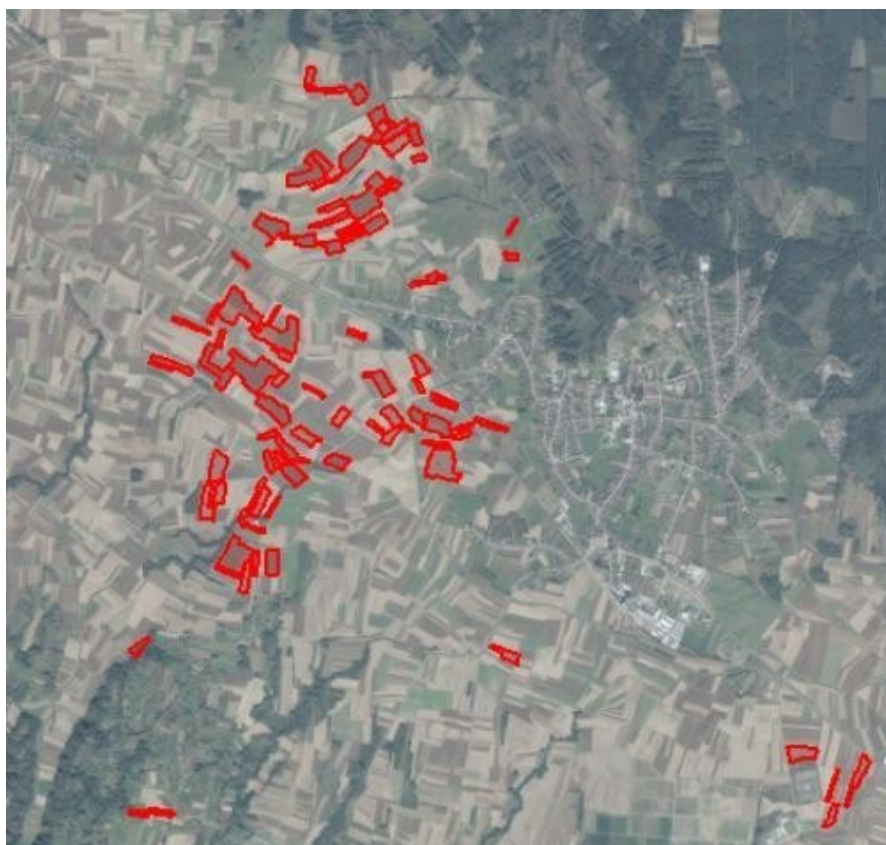
Velika je prednost što OPG ima skladišne kapacitete u kojima navedene proizvode može skladištiti i prodavati u trenutku kada se ostvaruje viša cijena, odnosno izvan sezone. OPG Mirović raspolaže sa značajnim skladišnim kapacitetima i zbog toga dio proizvoda može uskladištiti i ne mora ih prodavati u sezoni, odnosno pšenicu u srpnju, a kukuruz u listopadu i studenome kada je ponuda velika, a cijene manje. Kapacitet silosa je 250 t, a protočna sušara suši 2 t h^{-1} .

Na OPG-u se koristi najkvalitetnije sjeme i zaštitna sredstva, o čemu vodi računa član OPG-a Damir Mirović, kao stručna osoba. Takav pristup temeljen na stručnom znanju i iskustvu svih članova OPG-a, a posebno inženjera poljoprivrede ratarstva Damira Mirovića kao i korištenje tehnološki napredne poljoprivredne opreme i mehanizacije ima za posljednicu visoke prinose. Kontinuitet proizvodnje i ulaganja te kvaliteta glavne su konkurentske prednosti OPG-a.

Kupci po kukuruz dolaze sami, a uljanu repicu i pšenicu OPG sam dostavlja kupcima. OPG Mirović zbog vrste svojih proizvoda i kvalitetnih poslovnih odnosa sa kupcima nema potrebu za marketinškim aktivnostima.

Težište proizvodnje su ratarske kulture: kukuruz, zob, ječam, a u posljednje vrijeme i uljana repica. Od početnih 10 ha poljoprivredne površine, gospodarstvo u ovom trenutku raspolaže sa 125 ha obradivih površina. Najznačajniji proizvodi OPG-a Mirović su pšenica i kukuruz.

Analiza ta dva proizvoda u Republici Hrvatskoj pokazuje da i kod pšenice i kod kukuruza proizvodnja i ponuda premašuju potrebe domaćeg tržišta. Potražnja pšenice na tržištu RH kreće se na razini od 600.000 t. Proizvodnja pak varira iz godine u godinu, što ovisi o zasijanim površinama, ali prije svega o vremenskim uvjetima. Proizvodnja pšenice u posljednjih desetak godina kretala se između 800.000 t i 950.000 t. Cijena pšenice varirala je, pa je tako cijena od 0,66 kn/kg postignuta u listopadu 2009. a najviša cijena 2,18 kn/kg u ožujku 2011.



Slika 1. Pregled katastarskih čestica OPG-a MIROVIĆ

Izvor: <http://preglednik.arkod.hr/>

3.1.1. Proizvodne površine gospodarstva

Ovo gospodarstvo posjeduje 217,66 katastarskih jutara zemlje ili 125 ha. Od toga gospodarstvo ima 0,63 ha vinograda i voćnjaka. Proizvodne površine gospodarstva su veoma malo razparcelirane, u jednom komadu imaju samo parcelu od 12,06 ha.

3.1.2. Mehanizacija

Gospodarstvo posjeduje sve potrebne strojeve i uređaje za obradu tla gnojidbu, sjetvu, njegu i žetvu ratarskih usjeva koje proizvodi. U sljedećim tablicama (1. i 2.) navedeni su samohodni strojevi te priključni strojevi i ratila koje gospodarstvo posjeduje.

Tablica 1. Samohodni strojevi na OPG-u

Vrsta stroja	Marka i tip	Snaga (kW)	Godina
Traktor	John Deere 6620	100	2008.
Traktor	John Deere 6930	125	2010.
Traktor	Zetor 6421	55	2009.
Kombajn	Deutz Fahr Modello Ectron 5530 H	125	2002.
Kombajn	Deutz Fahr 6060 HTS top line	180	2010.

Izvor: dokumentacija OPG Mirović



Slika 2. Traktori na OPG Mirović

Izvor: I. Mirović



Slika 3. Kombajni na OPG Mirović

Izvor: I. Mirović

Gospodarstvo u svom vlasništvu posjeduje noviju mehanizaciju. Ona je prilagođena broju hektara i veličini gospodarstva.

Gospodarstvo posjeduje tri traktora i dva kombajna te sva ratila za osnovnu i dopunsku obradu tla. Osim plugova tu je i podrivač Viper 5 sa duplim valjcima koji sve češće zamjenjuje oranje. Za dopunsku obradu tla gospodarstvo posjeduje tanjurače, sjetvospremač i roto drljaču.

Tablica 2. Priključni strojevi i ratila na OPG-u

Vrsta stroja	Marka i tip	Zahvat/Nosivost	Godina
Plug	Maschio, prekretač	četverobrazdni	2018.
Plug	Kuhn, prekretač	četverobrazdni	2008.
Podrivač	Viper 5, dupli valjak	2,5 m	2016.
Roto drljača	Pottinger	3 m	2017.
Sjetvospremač	Taurus	4,2 m	2019.
Tanjurača	Taurus	3 m	2018.
Ravnjač	Vlastita izrada	5 m	2016.
Pneumatski rasipač	Amazone	1000 kg	2010.
Prskalica	AGS 800 EN AGROMEHANIKA	800 l, širina grana 12 m	2015.
Sijačica	Pottinger	3 m	2010.
Sijačica za kukuruz	Gaspardo	4 reda	2007.
Prikolica za transport	Farmtech	10 t	2015.
Prikolica za transport	Muller	8 t	2005.
Prikolica za transport	Vlastita izrada	10 t	2005.

Izvor: dokumentacija OPG Mirović



Slika 4 . Plug i kratka tanjurača taurus
Izvor: I. Mirović

3.2. Struktura sjetve na oranicama

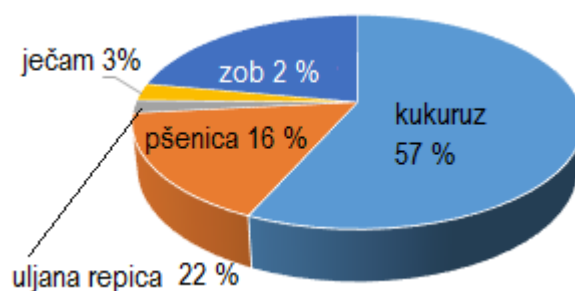
U ratarskoj proizvodnji kukuruz je zastupljen sa 60 % proizvodnje što je i najveća djelatnost ovog gospodarstva, nakon kukuruza ima najviše uljane repice 20 % i pšenice 20 %. i zbog plodoređa ima ječma 5 % i zob 5 %. Gospodarstvo uz ove kulture sije i kulture za zelenu gnojidbu, uljanu rotkvu i/ili raoulu u kombinaciji sa zobi. Na ratarsku proizvodnju utroši se 200 sati mjesečno ili 2 400 sati godišnje. Strukturu sjetve u 2018. i 2019. prikazuju sljedeći tablica i grafikon.

Na OPG Mirović u 2018. i 2019. bila je identična struktura sjetve, što je i zapravo čest slučaj na gospodarstvu. Najviše parcela zauzima kukuruz, on se sije na 57 % površine. Slijede strne žitarice od kojih je glavna pšenica, dok se uljana repica sije na 22 % površine

Tablica 2. Struktura sjetve u 2018. i 2019.

kultura	2018.		2019.	
	ha	%	Ha	%
kukuruz-zrno	69,25	57	69,25	57
pšenica	20,33	17	20,33	16
zob	2,37	2	2,37	2
ječam	3,19	3	3,19	3
uljana repica	26,99	21	26,99	22
ukupno	122,13	100	122,13	100

Izvor : dokumentacija OPG Mirović



Grafikon 1. Struktura sjetve na oranicama

Izvor: Vlastito istraživanje

3.3. Agroekološki uvjeti

3.3.1. Klima

Na osnovi mjerenja i motrenja na meteorološkoj postaji u Đurđevcu određene su sljedeće klimatske značajke za razdoblje 1985. - 2018. Prema Köpenovoj klasifikaciji klime, cijela nizinska Hrvatska, odnosno Panonska regija spada u razred umjereno toplih kišnih klima, odnosno tip umjereno-tople vlažne klime, koju karakterizira podjednaka količina oborina tijekom cijele godine u širem rasponu 500 - 1500 mm. U najjužnijim područjima ljeta su vruća, s porastom zemljopisne širine ljeta su umjereno vruća, a prema unutrašnjosti kontinenta godišnja temperaturna amplituda se povećava.

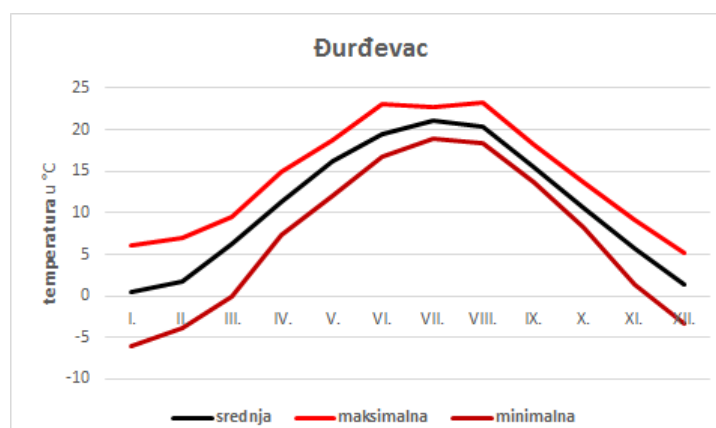
3.3.2. Temperatura zraka

Tablica 3. prikazuje srednje mjesečne i godišnju temperaturu zraka za Đurđevac za razdoblje 1985. - 2018. Srednja godišnja temperatura zraka za Đurđevac u razdoblju od 1985. -2018. iznosila je 10,8 °C. Najhladnija je bila 1985. sa srednjom godišnjom temperaturom od 9 °C, a najtoplija 2014. s 12,2 °C.

Tablica 3 . Mjesečne i godišnje srednja, minimalne i maksimalne temperature zraka u °C, Đurđevac, 1985. - 2018.

1985. - 2018.	M J E S E C I												godišnja
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
srednja	0,5	1,8	6,2	11,3	16,2	19,5	21,1	20,4	15,5	10,6	5,7	1,4	10,8
maksimalna	6,1	6,9	9,6	14,9	18,8	23,1	22,7	23,3	18,2	13,7	9,2	5,1	12,2
godina	2007.	2016.	2001.	2018.	2018.	2003.	2015.	1991.	1994.	2001.	2002.	1985.	2014.
minimalna	-6	-3,9	-0,1	7,3	12,1	16,8	18,9	18,3	13,6	8,2	1,4	-3,4	9
godina	1985.	2007.	1987.	1997.	1991.	1985.	1996.	2006.	2007.	1997.	1993.	2001.	1985.
amplituda	12,1	10,8	9,7	7,6	6,7	6,3	3,8	5	4,6	5,5	7,8	8,5	3,2

Izvor: DHMZ



Grafikon 2. Godišnji hod temperature

Izvor: Vlastito istraživanje

Prema godišnjem hodu temperature, najhladniji mjesec je siječanj s prosječnom srednjom mjesečnom temperaturom zraka od -6 °C u 1985. a najtopliji kolovoz s prosječnom temperaturom od 23,3 °C u 1991. Najtopliji mjesec u višegodišnjem prosjeku sa srednjom mjesečnom temperaturom zraka je srpanj s 21,1 °C, a najhladniji siječanj s 0,5 °C. Amplituda srednje godišnje temperature je 7,4 °C. Najveće amplitude zabilježene su u siječnju, 12,1 °C i veljači, 10,8 °C, a najmanje u srpnju, 3,8 °C.

3.3.3. Oborina

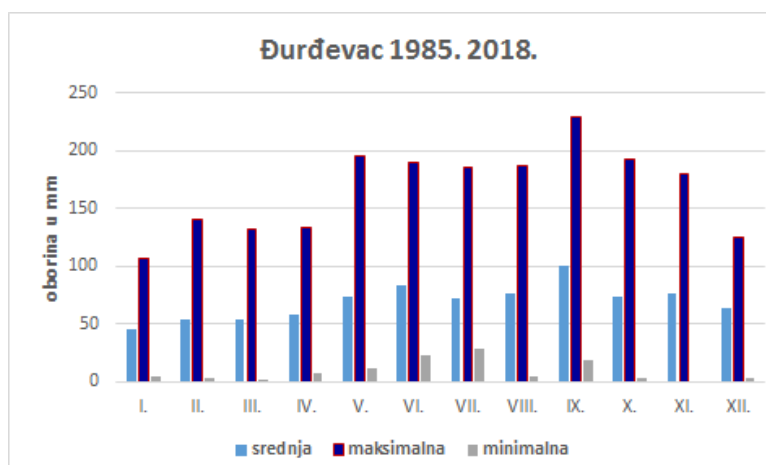
Srednje mjesečne i godišnje sume oborina za Đurđevac u razdoblju od 1985. - 2018. prikazuje Tablica 4. U prosjeku u Đurđevcu padne godišnje 832,3 mm oborine. Maksimalna količina je zabilježena 2014. kada je palo 1.310,9 mm, a najmanja 2011., svega 430,3 mm pa je oborinska amplituda za ovo razdoblje 168,3 mm. Godine 2014. je pala maksimalna količina oborine u rujnu 229,1 mm, a 2011. u studenom nije bilo oborina. Najviše oborine

padne u rujnu, 99,7 mm pa je to jesenski maksimum dok je u lipnju proljetni maksimum sa 83,1 mm oborina. Najmanje oborine padne zimi, a najmanje u siječnju prosječno 45,9 mm.

Tablica 4. Mjesečne i godišnje srednje, minimalne i maksimalne sume oborina u mm, Đurđevac, 1985. - 2018.

	Mjeseci												godišnja
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
srednja	45,9	54,2	53,3	57,6	74,2	83,1	72,5	76,9	99,7	74,2	76,9	63,8	832
maksimalna	106,7	140,3	131,6	133,4	195,5	189,8	185,5	186,8	229,1	193,2	179,5	125,1	1.311
godina	2013.	2014.	2014.	2004.	2010.	2010.	1997.	1989.	2014.	1992.	2013.	2012.	2014.
minimalna	4,5	2,9	2,2	7,0	11,8	22,5	28,3	4,1	17,9	2,5	0,0	2,4	430
godina	1989.	1998.	2012.	2007.	2003.	1988.	2012.	2012.	2009.	2005.	2011.	2016.	2011.
amplituda	102,2	137,4	129,4	126,4	183,7	167,3	157,2	182,7	211,2	190,7	180	122,7	168

Izvor: DHMZ



Grafikon 3. Godišnji hod oborine

Izvor: Vlastito istraživanje

3.3.4. Poljoprivredna ocjena klime

Dva su najvažnija elementa koja definiraju klimu; srednje mjesečne i srednja godišnja temperatura zraka i mjesečne i godišnja suma oborine na osnovi kojih se određuju toplinska oznaka, mjesečni kišni faktor i Langov kišni faktor. Grafički, klima nekoga kraja najbolje se može prikazati klimatskim dijagramom po Walteru. Poljoprivrednu ocjenu klime prikazuju sljedeća tablica i grafikon.

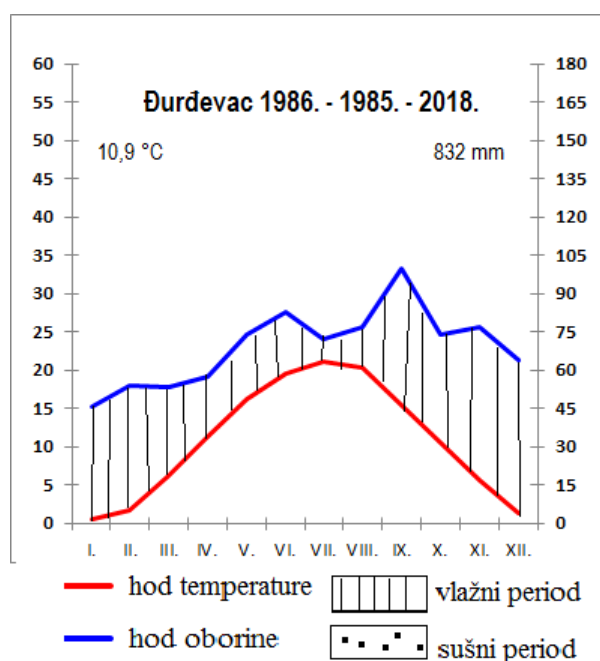
Tablica 5. Poljoprivredna ocjena klime Đurđevca, 1985. - 2018.

1985. – 2018.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	x,Σ
oborina u mm	45,9	54,2	53,3	57,6	74,2	83,1	72,5	76,9	99,7	74,2	76,9	63,8	832
temperatura u °C	0,5	1,8	6,2	11,3	16,2	19,5	21,1	20,4	15,5	10,6	5,7	1,4	10,9
toplinska oznaka	N	hl	uhl	ut	t	t	v	v	t	ut	Uhl	hl	ut
Mj.kišni faktor		22,3	8,6	5,1	4,4	4,2	3,4	3,8	6,0	7	13,5	65,3	74
Humidnost		ph	h	sh	sa	sa	a	sa	sh	h	H	ph	h

n-nivalan (srednja mjesečna temp. zraka manja od < 0,5 °C); hl-hladan (0,5-4,0 °C); uhl-umjereno hladan (4,0-8,0 °C), ut-umjereno topao (8,0-12,0 °C), t-topao (12,0-20,0 °C), v-vruć (20,0 °C), pa-peraridan (ako je Gračaninov mjesečni faktor manji od 1,6); a-aridan (1,7-3,3); sa-semiaridan (3,4-5,0); sh-semihumidan (5,1-6,6); h-humidan (6,7-13,3); ph-perhumidan (13,3)

Prema toplinskoj oznaci, vrući su srpanj i kolovoz, topli mjeseci su svibanj, lipanj te rujan, dok su travanj i listopad umjereno topli, umjereno hladni mjeseci su ožujak i studeni, hladna je veljača te nivalan je siječanj.

Prema Mjesečnom kišnom faktoru aridan je samo srpanj, semiaridni su svibanj, lipanj, kolovoz, a semihumidni mjeseci su travanj i rujan, dok su ožujak, listopad i studeni humidni, a perhumidni su veljača i prosinac.



Grafikon 4. klimatski dijagram za Đurđevac, 1985. - 2018.

Izvor: vlastito istraživanje

3.3.5. Vremenske prilike u 2018. i 2019.

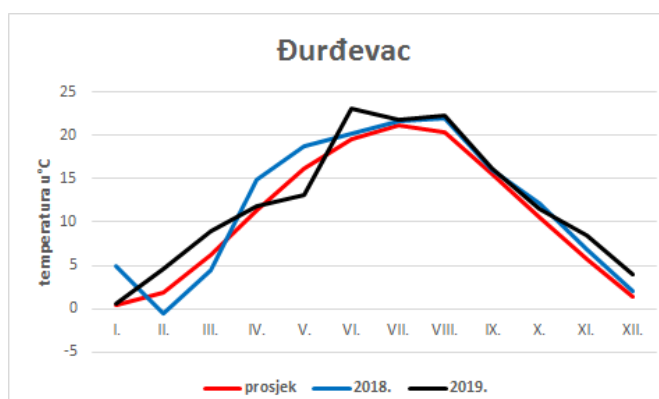
Sljedeća tablica prikazuje Srednje mjesečne temperature zraka u °C i količine oborina u mm, za Đurđevac višegodišnji prosjek i u 2018. i 2019. Obje godine bile su toplije od višegodišnjeg prosjeka za 1,1, odnosno 1,4 °C, a u 2018. palo je manje a u 2019. više oborina

odnosno razlika između višegodišnjeg prosjeka i 2018. godine je 96,3 mm dok je u 2019. godini palo 94,7 mm više oborina. Razlika između 2018. i 2019. godine što se tiče temperature je 1,1°C dok razlika u oborinama je 94,7 mm.

Tablica 6. Srednje mjesečne temperature zraka u °C i količine oborina u mm, Đurđevac, 2018. i 2019.

1985. – 2018.	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	x,Σ
višegodišnji prosjek													
Temperatura	0,5	1,8	6,2	11,3	16,2	19,5	21,1	20,4	15,5	10,6	5,7	1,4	10,8
Oborina	45,9	54,2	53,3	57,6	74,2	83,1	72,5	76,9	99,7	74,2	76,9	63,8	832,3
2018.													
Temperatura	4,9	-0,5	4,5	14,9	18,8	20,2	21,6	21,9	16,0	12,1	6,9	2,0	11,9
Oborina	44,6	132,6	93,6	51,4	32,5	111,0	60,4	52,6	74,5	19,1	44,2	19,1	736
2019.													
Temperatura	0,6	4,6	9	11,9	13,1	23	21,8	22,3	16,2	11,5	8,4	3,9	12,2
Oborina	37,1	29,7	33,6	69,3	151,8	47,3	112,2	40,3	135,9	28,6	130,8	110,1	927

Izvor: DHMZ

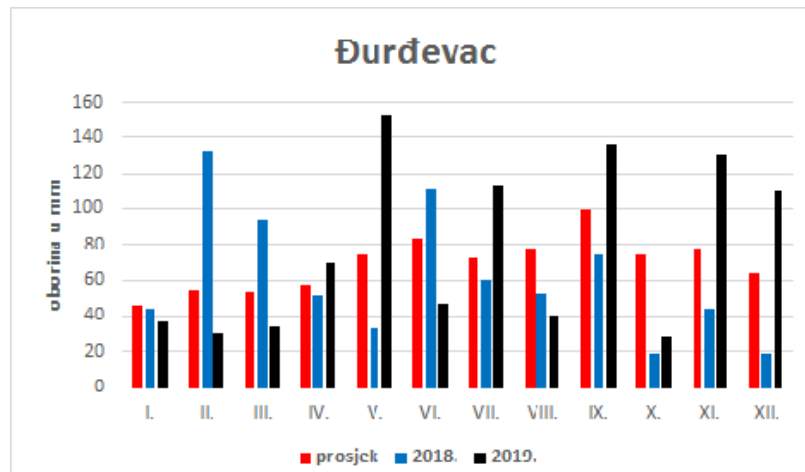


Grafikon 4. Godišnji hod temperature, 2018. i 2019.

Izvor: vlastito istraživanje

Grafikon 4. prikazuje godišnji hod temperature u 2018. i u 2019. godini te prosjek temperature u razdoblju od 1985. do 2018. godine. Vidljivo je da temperatura početkom godine u 2018. godini odskaače od prosjeka, odnosno iznosi 4,9 °C, dok se u veljači pojavljuje drastični pad temperature na svega -0,5 °C. Za razliku od 2019. godine gdje je situacija početkom godine od 0,6 °C lagano rasla i u veljači je bilo toplije za 5,1°C u odnosu na prethodnu godinu. Prosjek početkom godine je sličan temperaturi u 2019. godini. Gdje je temperatura u siječnju iznosila 0,5 °C, dok je u veljači iznosila 1,8 °C. Početkom proljeća

temperature polako rastu i približavaju se maksimumu koji je najviši u 2019. godini u mjesecu lipnju sa 23 °C. Kada uspoređujemo ljetu za ove dvije godine možemo vidjeti da su temperature poprilično slične. Prelaskom ljeta i ulazak u jesen, temperature polako padaju i u 2018. i 2019. godini razlikuju se za svega nekoliko stupnjeva.



Grafikon 5. Godišnji hod oborine, 2018. i 2019.

Izvor: Vlastito istraživanje

Prema podacima Tablice 6. najniža temperatura u 2018. bila je u veljači, samo -0,5 °C dok najviša temperatura doseže svoj maksimum u kolovozu sa 21,9 °C. Tijekom prosinca palo je svega 19,1 mm oborine dok je maksimalna oborina zabilježena u lipnju, 110,0 mm. U 2019. najhladniji mjesec bio je siječanj s 0,6 °C dok je najtopliji bio kolovoz s 22,3 °C. Isto tako u siječnju je bilo najmanje oborine dok je u svibnju palo 151,8 mm oborine.

Uspoređujući ove dvije godine može se utvrditi da su bile klimatski povoljne. No, bolja odnosno izuzetno povoljna bila je 2019. u kojoj su svi agroekološki uvjeti pogodovali rastu i razvoju usjeva što se u konačnici odrazilo i na sam prinos pa se do sad se na OPG-u Mirović ta godina pokazala kao jedna od najuspješnijih u dosadašnjoj proizvodnji.

4. REZULTATI I RASPRAVA

4.1. Agrotehnika kukuruza

Kukuruz se sije na velikim površinama pa se često uzgaja u ponovljenom uzgoju budući da je kukuruz usjev koji dobro podnosi ponovljeni uzgoj sve do monokulture. Kukuruz treba obvezatno uzgajati u plodoredu jer se tako bolje koristi potencijalna plodnost tla, smanjuje se napad štetnih organizama, uključuje se raznovrsnost obrade tla, bolje se koristi radna snaga i postojeća mehanizacija i drugo. Plodored je danas osobito značajan jer se na oranicama u Hrvatskoj pojavljuju novi štetnici poput kukuruzne zlatice i kukuruznog moljca. Dobre predkulutre za kukuruz su jednogodišnje i višegodišnje mahunarke, krumpir, šećerna repa, suncokret, uljana repica pa i strne žitarice.

U osnovnoj obradi tla za kukuruz dominira duboko jesensko oranje na dubini 30 – 35 cm. Dopunska obrada tla započinje zatvaranjem zimske brazde u proljeće i predstjetvena priprema tla, najčešće rotodrljačom. Nakon žitarica, provodi se prašenje strništa odmah nakon žetve. Najčešće se koristi teška tanjurača, a zahvat se obavlja na 15 cm dubine. Često se kao međusjev siju usjevi za zelenu gnojidbu kao što su uljana rotkva, rauola i sl.

Kukuruz ima visoki proizvodni potencijal pa, da bi se on iskoristio, gnojidbom treba osigurati sva potrebna hraniva u dovoljnoj količini. Da bi se na osrednje plodnim tlima postigli visoki prinosi, treba gnojidbom dati 150 - 200 kg ha⁻¹ dušika (N), 120 - 130 kg ha⁻¹ fosfora (P₂O₅) i 130 - 150 kg ha⁻¹ kalija (K₂O). U osnovnoj gnojidbi kukuruz se gnoji sa 150 kg ha⁻¹ UREE i 450 kg ha⁻¹ NPK 7 - 20 - 30 a u dopunskoj sa 150 kg ha⁻¹ UREE. Obično se prihranjuje u dvije prihrane sa 250 kg ha⁻¹ KAN-a, što osigurava 237 kg ha⁻¹ dušika, 90 kg ha⁻¹ fosfora i 135 kg ha⁻¹ kalija.

Sjetvu kukuruza najbolje je obaviti u optimalnom agrotehničkom roku. To je u sjeverozapadnom dijelu Hrvatske od polovice do kraja travnja, a za istočni dio Hrvatske od 10. do 25. travnja. Sjetva na OPG Mirović obavljena je u optimalnom agrotehničkom roku, s time da se u obje godine išlo s ranijom sjetvom: u 2018. sijali su u periodu od 8. do 20. travnja, a u 2019. od 10. do 25. travnja. Najprije su posijani hibridi FAO grupe 300 i 400 za zrno, a u obje godine posijani su isti hibridi. Sjetva je obavljena na dubinu 5 cm, što je bila dubina rada rotodrljače koja je bila posljednje ratilo u predstjetvenoj pripremi tla, pa je sjeme došlo na tvrdu posteljicu, što je omogućilo ravnomjerno nicanje. Odmah nakon sjetve provedena je zaštita herbicidima i to Adengom u dozi od 3,5 l ha⁻¹, a samo na mjestima gdje se je pojavio slak, obavljena je korekcija Banvelom + Travelom. U obje godine korišten je isti herbicid.

Berba kukuruza u zrnu započela je 15. listopada. Kukuruz se bere u tehnološkoj zrelosti, a ona nastupa u različito vrijeme, ovisno o načinu korištenja kukuruza. Kukuruz za zrno u obje je godine pobran s optimalnom vlagom 18 – 25 % te je sušen za suho zrno, odnosno na 14 % vlage. Gospodarstvo je u prednosti pošto u svom vlasništvu ima sušaru.

4.1.1. Kalkulacija proizvodnje kukuruza

Prikupljenim podacima o cijenama repromaterijala i usluga, te prema prosječnoj cijeni merkantilnog kukuruza standardne kvalitete i prosječnom prinosu, dolazi se do financijskog rezultata proizvodnje kukuruza u 2018. i 2019. godini.

Tablica 7. Prihod od proizvodnje kukuruza u 2018. i 2019. po ha

<i>Elementi</i>	<i>2018.</i>	<i>2019.</i>
<i>Prosječna cijena vlažnog zrna sa 17 - 22 % vode, kn kg⁻¹:</i>	<i>0,89</i>	<i>0,74</i>
<i>Ostvareni prosječni prinos u kg ha⁻¹ s 14 – 20 % vode):</i>	<i>6000</i>	<i>8000</i>
<i>Prihodi u kn ha⁻¹:</i>	<i>5.340,00</i>	<i>5.920,00</i>

Izvor: Dokumentacija OPG Mirović

U tablici 7 prikazan je prihod od proizvodnje kukuruza u 2018. godini koji iznosi 5.340,00 kn ha⁻¹ na temelju vlage od 17 – 22 % po cijeni od 0,89 kn za prinos od 6000 kg ha⁻¹, a za 2019. godinu prihod je iznosio 5.920,00 kn ha⁻¹ na temelju vlage 17 – 22 % vlažnog zrna kukuruza po cijeni od 0,74 kn za prinos od 8000 kg ha⁻¹. Uspoređujući ove dvije godine možemo zaključiti da je 2019. godina bila isplativija nego prethodna. Veća cijena se pokazala u 2018. godini, no prinosi su bili veći u 2019. godini.

Cilj svakog proizvođača je proizvesti kvalitetan proizvod i postići što veću proizvodnju po jedinici korištenog resursa. To zahtijeva dodatnu kontrolu kvalitete i troškova u svakoj fazi proizvodnog ciklusa. U nastavku rada prikazani su troškovi proizvodnje kukuruza na OPG-u Mirović u 2018. i 2019. Tablica prikazuje sve nastale troškove u proizvodnji kukuruza, te ostale elemente kako bi se izračunala isplativost proizvodnje te usporedile te dvije godine. Tablica prikazuje i ukupne prihode, te se na osnovi ukupnih troškova i prihoda izračuna financijski rezultat poslovanja. Prvi korak za dobivanje tih rezultata je kalkulacija kao računski postupak izračunavanja cijene. Klasični oblik analitičke kalkulacije temelji se na izračunavanju cijene koštanja poljoprivrednih proizvoda, u koju se uračunavaju svi troškovi nastali u proizvodnji (tzv. cijena proizvodnje) ili svi troškovi nastali kako u proizvodnji tako i izvan proizvodnje, to jest uključujući troškove uprave i prodaje (tzv. puna cijena koštanja).

Cijene koštanja utvrđene na taj način sadrže stalne (fiksne) i promjenjive (varijabilne) troškove. (Karić, 2002).

Na OPG-u Mirović u 2018. kukuruz je bilo zasijan na ukupno 69,25 hektara na kojima je proizvedeno ukupno 415,5 t, što je u konačnici 6.000 kg ha⁻¹. Ukupni troškovi proizvodnje iznosili su **463.750,67** kn, od čega je čak 28 % potrošeno za mineralna gnojivo. U 2019. je na 69,25 ha ukupno proizvedeno 554 t što znači 138,5 t više nego u 2018. Ukupni troškovi nisu se razlikovali od prethodne godine zbog iste cijene gnojiva i ostalih troškova.

Tablica 8. Analitička obračunska kalkulacija za proizvodnju kukuruza u zrnu u 2018./ 2019.

Opis	jed. mj.	2018.				2019.			
		Količ. po ha	Cijena (kn)	Vrijednost po ha (kn)	Ukupna vrijednost (kn)	Cijena (kn)	Količ. po ha	Vrijednost po ha (kn)	Ukupna vrijednost (kn)
PRIHODI									
Kukuruz u zrnu	kg	6 000	0,89	5.340,00	369.795,00	0,74	8 000	5.920,00	409.960,00
Poticaji				1.705,28	118.090,73			1.675,00	115.993,75
UKUPNI PRIHODI				7.045,28	487.885,73			7.595,00	525.953,75
TROŠKOVI									
Sjeme				1.095,00	75.828,75			1.095,00	75.828,75
Sjeme	SJ	3,00	365,00	1.095,00	75.828,75	365,00	3,00	1.095,00	75.828,75
Mineralno gnojivo				2.572,00	178.111,00			2.572,00	178.111,00
NPK 7 - 20 – 30	kg	450,00	3,22	1.449,00	100.343,25	3,22	450,00	1.449,00	100.343,25
UREA 46 %	kg	300,00	2,55	765,00	52.976,25	2,55	300,00	765,00	52.976,25
KAN 27 %	kg	200,00	1,79	358,00	24.791,50	1,79	200,00	358,00	24.791,50
Zaštitna sredstva				437,50	30.296,90			437,50	30.296,90
Adengo	l	3,50	125,00	437,50	30.296,90	125,00	3,50	437,50	30.296,90
Rad strojeva				1.337,77	92.640,58			1.337,77	92.640,58
Laki traktori	h	2,00	125,00	260,00	18.005,00	125,00	2,00	260,00	18.005,00
Srednji traktori	h	2,00	141,00	348,27	24.117,70	141,00	2,00	348,27	24.117,70
Teški traktori	h	1,45	170,00	229,50	15.892,88	170,00	1,45	229,50	15.892,88
Kombajn	h	1,00	500,00	500,00	34.625,00	500,00	1,00	500,00	34.625,00
Rad ljudi	h	5,00	30,00	150,00	10.387,50	30,00	5,00	150,00	10.387,50
<i>Troškovi amortizacije</i>				<i>610,17</i>	<i>42.254,27</i>			<i>610,17</i>	<i>42.254,27</i>
<i>Opći troškovi</i>				<i>312,50</i>	<i>21.640,63</i>			<i>312,50</i>	<i>21.640,63</i>
<i>Troškovi sušenja i skladištenja</i>				<i>470,00</i>	<i>32.547,50</i>			<i>470,00</i>	<i>32.547,50</i>
<i>Ostali troškovi</i>				<i>181,82</i>	<i>12.591,04</i>			<i>181,82</i>	<i>12.591,04</i>
UKUPNI TROŠKOVI				6.696,76	463.750,67			6.696,76	463.750,67
FINANCIJ. REZULTAT				348,52	24.135,06			898,24	62.203,08
CIJENA KOŠTANJA					0,89				1,19
Ekonomičnost					1,05				1,13

Izvor: dokumentacija OPG Mirović

4.2. Agrotehnika pšenice

Na OPG-u Mirović u strukturi sjetve pšenica je treći najzastupljeniji ratarski usjev u 2018. i 2019. godini i zauzima u prosjeku oko 17 % oranica gospodarstva. U obje vegetacijske godine postignuti su visoki prinosi, te je u 2018. ostvaren prosječan prinos $5,5 \text{ t ha}^{-1}$, a u 2019. 6 t ha^{-1} . Struktura i iznosi nastalih troškova prikazani su u sljedećoj tablici. Prikupljenim podacima, cijenama koštanja repromaterijala, koštanja usluga, te prema prosječnoj cijeni merkantilne pšenice standardne kvalitete i prosječnom prinosu po hektaru, dolazi se do financijskog rezultata proizvodnje pšenice u 2018. i 2019.

Pšenica se sije u plodoredu, najčešće poslije kukuruza ili uljane repice. U novije vrijeme vrlo je bitno poštovati plodored ponajprije zbog razvoja bolesti. Tlo se obrađuje po sustavu obrade tla za jarine. Ako je predkultura kukuruz, sjetvenim oranjem na dubinu $> 30 \text{ cm}$ unosi se kukuruzovina u tlo, a najčešće odmah nakon oranja slijedi predsjetvena priprema budući da se kukuruz kasno bere. Međutim, ako je predkultura uljana repica, nakon žetve obavi se prašenje strništa gruberom i to u dva ili tri prohoda do sjetve pšenice, da bi se biljni ostaci inkorporirali u tlo u što većoj mjeri. Predsjetvena priprema tla i sjetva obavljena je jednim prohomom složenim traktorsko-strojnim agregatom koji se sastoji od rotodrljače i sijačice.

Sjetva pšenice na OPG-u započinje oko 15. listopada, a završava početkom studenog. Od sorti siju se: Matea, Mihelca, Prima i Mira. Sjeme pšenice se polaže u tlo na dubini $2 - 3 \text{ cm}$, a međuredni razmak je $12,5 \text{ cm}$. Kod sorti koje se siju na gospodarstvu norma sjetve se kreće oko 300 kg ha^{-1} , a norma uvelike ovisi o vremenskim uvjetima i roku sjetve. Masa 1.000 zrna je se oko 45 g , a poželjna norma sjetve oko 700 zrna m^{-2} .

U osnovnoj gnojidbi zaorano je $350 \text{ kg ha}^{-1} \text{ NPK } 7 - 20 - 30$, a u proljeće u vrijeme kretanja vegetacije obavljena je prva prihrana KAN-om u količini od 150 kg ha^{-1} . Obično $25 - 35$ dana poslije prve prihrane, prije cvatnje, obavljena je i druga prihrana s $100 \text{ kg ha}^{-1} \text{ KAN-a}$, što je ukupno $250 \text{ kg ha}^{-1} \text{ KAN-a}$.

Nakon njege usjeva daljnji zahvat je zaštita od korova koja se provodi kad su svi korovi već nikli jer se koristi preparat koji djeluje isključivo preko lista. Za suzbijanje korova koristi se sredstvo Alistar New u dozi od 1 l ha^{-1} . Porastom usjeva vrši se fungicidni tretman u fazi dva koljenca, javljanjem pjegavosti lišća pšenice (Septorie tritici), preparatom Prosaro u dozi od 1 l ha^{-1} . Druga prihrana vrši se u početku zemetanja klasića u fazi početka vlatanja. Ovaj

tretman je izvršen Amistarom Extra u dozi od 0,5 l ha⁻¹. Između prve i druge zaštite proveden je tretman insekticidom Lambda jer se na nekim tablama pojavila Lema (Žitni balac). Ona se koristi u dozi od 0,15 l ha⁻¹.

Žetva pšenice obavlja se u fiziološkoj zrelosti zrna pri vlazi od 14 % vode žitnim kombajnima. Žetva pšenice na gospodarstvu u 2018. započela je 2. srpnja, a završena je 11. srpnja., a u 2019. trajala je sedam dana, od 15. do 22. srpnja.

4.2.1. Kalkulacija proizvodnje pšenice

Na osnovi prikupljenih podataka o cijenama repromaterijala i usluga, te prema prosječnoj cijeni merkantilne pšenice standardne kvalitete i prosječnom prinosu, dolazi se do financijskog rezultata proizvodnje pšenice u 2018. i 2019. godini.

Tablica 9. Prihod od proizvodnje pšenice u 2018. i 2019. po ha

<i>Elementi</i>	<i>2018.</i>	<i>2019.</i>
<i>Prosječna cijena vlažnog zrna sa 17 - 22 % vode, kn kg⁻¹:</i>	<i>1,10</i>	<i>1,05</i>
<i>Ostvareni prosječni prinos u kg ha⁻¹ s 14 – 20 % vode):</i>	<i>4500</i>	<i>5000</i>
<i>Prihodi u kn ha⁻¹:</i>	<i>4.950,00</i>	<i>5.250,00</i>

Izvor: Dokumentacija OPG Mirović

U tablici 8 prikazani su prihodi za proizvodnju pšenice od dvije vegetacijske godine. U 2018. godini cijena za vlažno zrno je iznosila 1,10 kn kg⁻¹ dok u 2019. godini 1,05 kn kg⁻¹. uspješnija je bila 2019. godina zbog većeg prinosa koji je iznosio 5000 kg ha⁻¹ u odnosu na prethodnu godinu gdje je prinos bio 4500 kg ha⁻¹. Tako se razlikuje i prihod koji iznosi 4.950,00 kn ha⁻¹ za 2018. i 5.250,00 kn ha⁻¹ za 2019. godinu.

Tablica 10. Analitička obračunska kalkulacija pšenice u 2018. i 2019.

Opis	jed. mj.	2018.				2019.			
		Količina po ha	Cijena (kn)	Vrijednost po ha (kn)	Ukupna vrijednost (kn)	Količina po ha	Cijena (kn)	Vrijednost po ha (kn)	Ukupna vrijednost (kn)
PRIHODI									
Pšenica	kg	4500	1,10	4.950,00	100.633,50	5000	1,05	5.250,00	106.732,50
Poticaji				2.100,00	42.693,00			1.540,00	31.308,20
UK. PRIHOD				7.050,00	143.326,50			6.790,00	138.040,70
TROŠKOVI									
Sjeme	kg	300	2,91	873,00	17.460,00	300	2,91	873,00	17.460,00
Min. gnojiva				2.207,50	44.150,00			2.207,50	44.150,00
NPK 7 - 20 - 30	kg	350,00	4,50	1.575,00	31.500,00	350,00	4,50	1.575,00	31.500,00
KAN 27 %	kg	250,00	2,53	632,50	12.650,00	250,00	2,53	632,50	12.650,00
Zašt. sredstva				1.487,18	30.234,50			1.487,18	30.234,50
Alistar New	l	1,00	250,00	250,00	5.000,00	1,00	250,00	250,00	5.000,00
Amister Extra	l	0,8	351,00	351,00	7.020,00	0,8	351,00	351,00	7.020,00
Prosaro	l	1,0	650,00	650,00	13.214,50	1,0	650,00	650,00	13.214,50
Lamda	l	0,15	250,0	250,00	5.000,00	0,15	250,00	250,00	5.000,00
Rad strojeva				1.337,77	40.169,79			1.337,77	40.169,79
Laki traktori	h	2,00	125,00	260,00	5.200,00	2,00	125,00	260,00	5.200,00
Sred. traktori	h	2,00	141,00	348,27	6.965,40	2,00	141,00	348,27	6.965,40
Teški traktori	h	1,45	170,00	229,50	4.590,00	1,45	170,00	229,50	4.590,00
Kombajn	h	1,00	500,00	500,00	10.000,00	1,00	500,00	500,00	10.000,00
Rad ljudi	h	5,00	30,00	150,00	3.000,00	5,00	30,00	150,00	3.000,00
<i>Amortizacija</i>				<i>610,17</i>	<i>12.203,40</i>			<i>610,17</i>	<i>12.203,40</i>
<i>Opći troškovi</i>				<i>312,50</i>	<i>6.250,00</i>			<i>312,50</i>	<i>6.250,00</i>
<i>sušenja i skladištenja</i>				<i>470,00</i>	<i>9.400,00</i>			<i>470,00</i>	<i>9.400,00</i>
<i>Ostali troškovi</i>				<i>181,82</i>	<i>3.636,40</i>			<i>181,82</i>	<i>3.636,40</i>
UKUPNI TROŠKOVI				8.042,50	163.504,09			8.042,50	163.504,09
FINANCIJ. REZULTAT				992,50	20.177,59			1.252,50	25.463,39
CIJ.KOŠTA-NJA				1,78					1,60
Ekonomičnost					0,87				0,84

Izvor : dokumentacija OPG Mirović

Kod proizvodnje pšenice u 2018. ukupno je utrošeno 8.042,50 kn Ħa Izravni troškovi materijala, tj. Troškovi gnojiva, sredstava za zaštitu bilja i sjemena iznose 4.567,68 kn ha⁻¹, što čini 55,9 % ukupnih troškova. Troškovi rada strojeva iznosili su ukupno 1.337,77 kn ha⁻¹ i čine 33 % od ukupnih troškova. Prema prosječnoj cijeni pšenice standardne kvalitete koja je iznosila 1,40 kn kg¹ i uz državni poticaj od 2.100,00 kn Ħa ostvarena je ukupna vrijednost proizvodnje od 7.050,00 kn ha⁻¹. nakon podmirivanja ukupnih troškova u iznosu 8.042,50 kn ostvarena je dobit od 992,50 kn ha⁻¹.

Kod proizvodnje pšenice 2019. utrošeno je isto kao i 2018. Prema prosječnoj cijeni pšenice standardne kvalitete koja je tada iznosila 1,05 kn kg⁻¹ i uz državni poticaj od 1.540,00 kn ha⁻¹ ostvarena je ukupna vrijednost proizvodnje od 6.790,00 kn ha⁻¹. Nakon podmirivanja ukupnih troškova u iznosu 8.042,50 kn ostvarena je dobit od 1.252,50 kn ha⁻¹.

4.3. Agrotehnika uljane repice

Uljanu repicu treba uzgajati u plodoredu, a budući da se sije vrlo rano, najbolje pretkulture su strne žitarice, rani krumpir, grašak za zrno i rane krmne kulture. Obrada tla ovisi o pretkulturi. Nakon žitarica tlo se plitko ore na oko 10 cm dubine. Drugo, sjetveno oranje izvodi se početkom kolovoza, najmanje 15-ak dana prije sjetve, da se tlo može slegnuti.

Zatim se tlo tanjura radi usitnjavanja i pred sjetvu prolazi sa sjetvospremačem.

Gnojidba se određuje na osnovi plodnosti tla i planiranog prinosa. Na osrednje plodnim tlima potrebno je osigurati oko 120 kg ha⁻¹ dušika, 80 - 100 kg ha⁻¹ fosfora i 130–150 kg ha⁻¹ kalija.

U osnovnoj obradi tla unosi se mineralno gnojivo NPK 7-20-30 i zaore se u količini od 300 kg ha⁻¹. Od ukupne količine dušika u jesen se predsjetveno primjenjuje 1/3 dušika (do 60 kg N/ha), tako da se zatanjura 80-100 kg/ha UREE, a preostale 2/3 dušika se primjenjuje u prihrani uljane repice od ukupno predviđenih dušičnih gnojiva. Najbolji oblik dušika za prihranu je amonijsko-nitratni, odnosno KAN koji se primjenjuje u količini od 100 kg ha⁻¹. Prva prihrana se obavlja odmah u početku kretanja vegetacije u proljeće. Time se pospješuje regeneracija usjeva nakon zime. Druga se prihrana obavlja neposredno prije faze pupanja, obično 2-3 tjedna nakon prve prihrane. Na taj način se postiže veća fotosintetska aktivnosti u fazi intenzivnog porasta. Dobra ishranjenost usjeva u ovoj fazi osigurat će da se što veći broj zametnutih pupova oplodi i razvije plod – komušku.

Uljana repica kao najranija ozima kultura koja se najranije sije. Naime, optimalan rok sjetve je pri kraju kolovoza i početkom rujna. Sije se sijačicama u redove na dubini 1 – 2 cm i međurednom razmaku od oko 20 – 25 cm. Linijski kultivari siju se u sklopu oko 100 biljaka m⁻², a sintetski oko 80 biljaka m⁻². Za postizanje takvog sklopa potrebno je oko 6 kg ha⁻¹ sjemena, a to ovisi o klijavosti i čistoći sjemena, masi 1.000 sjemenki i gustoći sklopa. Uljana repica brzo raste, pokriva tlo i guši korove, pa je moguće izbjeći primjenu herbicida.

Žetva treba započeti kada se lišće suši, stabljika mijenja boju u žućkastu, a komuške poprimaju žutosmeđu boju i pucaju. Da bi se smanjili gubici, primjenjuje se desikacija 7 - 10 dana prije žetve. Desikacija se provodi totalnim herbicidima kako bi se prekinula vegetacija, izjednačila zrioba, smanjilo pucanje komuški te olakšala i ubrzala žetva.

4.3.1. Kalkulacija proizvodnje uljane repice

Na osnovi prikupljenih podataka, odnosno agrotehnike uljane repice, moguće je napraviti kalkulaciju za uljanu repicu, a prikazuje je sljedeća tablica.

Tablica 11. Analitička obračunska kalkulacija za uljanu repicu u 2018. i 2019.

Opis	jed. mj.	Količ. po ha	2018.			2019.		
			Cijena (kn)	Vrijednost po ha (kn)	Ukupna vrijednost (kn)	Cijena (kn)	Vrijednost po ha (kn)	Ukupna vrijednost (kn)
PRIHODI								
Uljana repica	kg	3.500,00	2,30	8.050,00	217.350,00	2,50	8.750,00	236.250,00
Poticaji				2.250,00	60.750,00		2.250,00	60.750,00
UKUPNI PRIHODI				10.300,00	278.100,00		11.000,00	297.000,00
TROŠKOVI								
<i>Sjeme</i>	kg	6,00	55,00	330,00	8.910,00	55,00	330,00	8.910,00
Mineralno gnojivo	kg			2.701,04	72.900,00		2.701,04	72.900,00
NPK 7 - 20 - 30	kg	300,00	300,00	2.000,74	54.000,00	300,00	2.000,74	54.000,00
UREA 46 %	kg	100,00	4,00	400,19	10.800,00	4,00	400,19	10.800,00
KAN 27 %	kg	100,00	3,00	300,11	8.100,00	3,00	300,11	8.100,00
Zaštitna sredstva			235,33	706,00	19.062,00		706,00	19.062,00
Pantera QT	l	3,00	235,33	706,00	19.062,00	235,33	706,00	19.062,00
Rad strojeva				1.337,77	40.169,79		1.337,77	40.169,79
Laki traktori	h	2,00	125,00	260,00	7.020,00	125,00	260,00	18.005,00
Srednji traktori	h	2,00	141,00	348,27	9.403,29	141,00	348,27	24.117,70
Teški traktori	h	1,45	170,00	229,50	6.196,50	170,00	229,50	15.892,88
Kombajn	h	1,00	500,00	500,00	13.500,00	500,00	500,00	34.625,00
Rad ljudi	h	5,00	30,00	150,00	4.050,00	30,00	150,00	10.387,50
<i>Troškovi amortizacije</i>				610,17	42.254,27		610,17	42.254,27
<i>Opći troškovi</i>				312,50	4.500,00		312,50	4.500,00
<i>Troškovi sušenja i skladištenja</i>				470,00	4.320,00		470,00	4.320,00
<i>Ostali troškovi</i>				181,82	12.591,04		181,82	12.591,04
UKUPNI TROŠKOVI				4.881,74	131.807,10		4.881,74	131.807,10
FINANCIJSKI REZULTAT				5.418,25	146.292,90		6.120,52	165.192,90
CIJENA KOŠTANJA					1,39			1,39
Ekonomičnost					2,10			2,25

Izvor: Dokumentacija OPG Mirović

U proizvodnji uljane repice u 2018. ukupno je utrošeno 4.881,74 kn ha⁻¹. Izravni troškovi materijala, koje čine troškovi gnojiva, sredstava zaštite, sjeme za sjetvu i rad strojeva iznose 2.373,77 kn ha⁻¹, a što čini 55,9 % ukupnih troškova. Prema prosječnoj cijeni uljane repice standardne kvalitete koja je iznosila 2,30 kn kg⁻¹ i uz državni poticaj od 2.250,00 kn ha⁻¹

ostvarena je ukupna vrijednost proizvodnje od 10.300,00 kn ha¹. Nakon podmirivanja ukupnih troškova u iznosu 4.881,74 kn ostvarena je dobit od 5.418,25 kn ha⁻¹

U proizvodnju uljane repice u 2019. utrošeno je isto kao i u 2018. godini. Prema prosječnoj cijeni uljane repice standardne kvalitete koja je tada iznosila 2,50 kn kg⁻¹ i uz državni poticaj od 2.250,00 kn ha⁻¹ ostvarena je ukupna vrijednost proizvodnje od 11.000,00 kn ha⁻¹. Nakon podmirivanja ukupnih troškova od 4.881,74 kn ostvarena je dobit od 5.418,25 kn ha⁻¹.

4.4. Isplativost biljne proizvodnje u 2018. i 2019. godini

U sljedećoj tablici 12 prikazat će se isplativost biljne proizvodnje na OPG-u Mirović u 2018. i 2019. godini, te je vidljiva je usporedba dviju vegetacijskih godina. Financijski rezultat utvrđuje se na temelju prihoda i troškova.

Tablica 12. Financijski rezultat biljne proizvodnje OPG-a Mirović u 2018. i 2019. godini

	2018	2019
Opis	Ukupna vrijednost (kn)	Ukupna vrijednost(kn)
UKUPNI PRIHOD	909.312,23	960.994,45
Mineralna gnojiva	295.161,00	295.161,00
Zaštitna sredstva	79.593,40	79.593,40
Rad strojeva	120.509,37	120.509,37
Troškovi amortizacije	126.762,81	126.762,81
Opći troškovi	32.390,00	32.390,00
Troškovi sušenja i skladištenja	46.267,50	46.267,50
Ostali troškovi	28.818,48	28.818,48
UKUPNI TROŠKOVI	759.061,86	759.061,86
FINANCIJSKI REZULTAT	150.250,37	201.932,59

Izvor: Vlastito istraživanje

U biljnoj proizvodnji na OPG-u Mirović napravljen je financijski prikaz ukupnih prihoda, ukupnih troškova te financijski rezultat za sve 3 kulture odnosno kukuruz, pšenicu i uljanu repicu u 2018. i 2019. Ostvareni su ukupni prihodi u iznosu od **909.312,23 kn** za 2018. dok je su u 2019. iznosili **960.994,45 kn**. Ukupni troškovi za ove dvije godine iznose **759.061,86 kn**, razlog tome je što se nije mijenjala veličina parcela i sva sredstva su potrošena u istim

količinama. U ove dvije vegetacijske godine ostvaren je financijski rezultat u iznosu od **150.250,37 kn** u 2018. godini dok je u 2019. godini ostvaren iznos od **201.932,59 kn**. Možemo zaključiti da je 2019. godina bila uspješnija odnosno isplativija od 2018. godine, a tome su pridonijeli veći poticaji, veća cijena žitarica te vremenske prilike koje su utjecale na prinos žitarica.

5. ZAKLJUČAK

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Mirović osnovano je prije 1990. godine, a nalazi se u Đurđevcu u Koprivničko –križevačkoj županiji. OPG raspolaže sa 125 hektara oranica na kojima se odvija isključivo ratarska proizvodnja, odnosno uzgaja se kukuruz, pšenica, uljana repica, ječam i zob. Gospodarstvo raspolaže s tri traktora i dva kombajna te njima prilagođenom mehanizacijom.

Prema klimatskim podacima meteorološke postaje Đurđevac, srednja godišnja temperatura zraka je 10,8 °C, a padne u prosjeku 832 mm oborine. U obje godine, dakle u 2018. i 2019. temperatura zraka bila je viša od višegodišnjeg prosjeka za 1,1 °C i 1,4 °C, ali je palo manje oborine u 2018., gotovo 100 mm, a više 2019. za 100 mm.

Proizvodnja kukuruza s visokim ulaganjem, naročito u gnojiva, odvija se po svim agrotehničkim principima te je ostvarila ukupni financijski rezultat od 24.135,06 kn ili 348,52 kn ha⁻¹ u 2018., odnosno 62.203,08 kn ili 898,24 kn ha⁻¹ u 2019., a najveća sredstva utrošena su u mineralna gnojiva i rad strojeva.

Proizvodnja pšenice se isto kao i za kukuruz odvija po svim agrotehničkim principima te je ostvarila ukupni financijski rezultat od 20.177,59 kn ili 992,50 kn ha u 2018. godini, odnosno 25.463,39 kn ili 1.252,50 kn ha⁻¹ u 2019. godini. Najviše sredstava je utrošeno na mineralna gnojiva, zaštitna sredstva te rad strojeva.

Uljana repica se pokazala kao isplativa, ali i zahtjevna kultura. Sa svim agrotehničkim principima ostvaren je financijski rezultat od 146.292,90 kn ili 5.418,25 kn ha u 2018. odnosno 165.192,90 kn ili 6.120,52 kn ha⁻¹ u 2019. godini.

U ove dvije vegetacijske godine ostvaren je financijski rezultat u biljnoj proizvodnji u iznosu od 150.250,37 kn u 2018. godini dok je u 2019. godini ostvaren iznos od 201.932,59 kn.

Možemo zaključiti da je 2019. godina bila uspješnija odnosno isplativija od 2018. godine, a tome su pridonijeli veći poticaji, veća cijena žitarica te vremenske prilike koje su utjecale na prinos žitarica.

6. LITERATURA

1. Dadaček, Nada. 2016. *Osnove bilinogojstva*. Visoko gospodarsko učilište Križevci. Križevci
2. Kovačević, Vlado; Rastija, Mirta. 2014. *Žitarice*. Interna skripta. Poljoprivredni fakultet Osijek
3. Karić, Marijan. 2002. *Kalkulacije u poljoprivredi*. Poljoprivredni fakultet Osijek
4. Mađarić, Zvonimir. 1985. *Suvremena proizvodnja pšenice*. Zagreb
5. Pucarić, Aleksandar; Ostojić, Zvonko; Čuljat, Mile. 1997. *Proizvodnja kukuruza*. Poljoprivredni savjetnik. Zagreb
6. Pospišil, Ana. 2010. *Ratarstvo I. dio*. ZRINSKI d. d., Zagreb 2010.
7. Vukadinović, Vladimir. 2011. *Ishrana bilja*. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. Poljoprivredni fakultet u Osijeku. Osijek
8. Dokumentacija Obiteljskog poljoprivrednog gospodarstva Mirović
INTERNETSKE STRANICE
9. http://pinova.hr/hr_HR/baza-znanja/ratarstvo/ratarske-kulture
10. <http://www.tisup.mps.hr/>

7. PRILOZI

Prilog 1. Pregled katastarskih čestica OPG-a MIROVIĆ

Prilog 2. Samohodni strojevi OPG Mirović

Prilog 3. Traktori na OPG Mirović

Prilog 4. Kombajni na OPG Mirović

Prilog 5. Priključni strojevi i ratila na OPG-u

Prilog 6. Plug i kratka tanjurača taurus

Prilog 7. Struktura sjetve u 2018. i 2019.

Prilog 8. Struktura sjetve na oranicama

Prilog 9. Mjesečne i godišnje srednja, minimalne i maksimalne temperature zraka u °C, Đurđevac, 1985. – 2018

Prilog 10. Godišnji hod temperature

Prilog 11. Mjesečne i godišnje srednje, minimalne i maksimalne sume oborina u mm, Đurđevac, 1985. - 2018.

Prilog 12. Godišnji hod oborine

Prilog 13. Poljoprivredna ocjena klime Đurđevca, 1985. – 2018

Prilog 14. Klimatski dijagram za Đurđevac, 1985. - 2018

Prilog 15. Srednje mjesečne temperature zraka u °C i količine oborina u mm, Đurđevac, 2018. i 2019.

Prilog 16. Godišnji hod temperature, 2018. i 2019.

Prilog 17. Godišnji hod oborine, 2018. i 2019.

Prilog 18. Prihod od proizvodnje kukuruza u 2018. i 2019. po ha

Prilog 19. Analitička obračunska kalkulacija za proizvodnju kukuruza u znu u 2018./ 2019.

Prilog 20. Prihod od proizvodnje pšenice u 2018. i 2019. po ha

Prilog 21. Analitička obračunska kalkulacija za proizvodnju pšenice u 2018./ 2019.

Prilog 22. Analitička obračunska kalkulacija za proizvodnju uljane repice u 2018./ 2019.

Prilog 23. Financijski rezultat biljne proizvodnje OPG-a Mirović u 2018. i 2019. godini

SAŽETAK

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Mirović je uspješno gospodarstvo koje se već 30 godina bavi poljoprivrednom proizvodnjom te posjeduje znanje i iskustvo, ali i volju i zanimanje za novim saznanjima i poboljšanjima na svom gospodarstvu. Ono je primjer jednog uspješnog i perspektivnog gospodarstva đurđevačkog kraja. Ovo gospodarstvo posjeduje 217,66 katastarskih jutara zemlje ili 125 ha. Od toga gospodarstvo ima 0,63 ha vinograda i voćnjaka. Gospodarstvo posjeduje sve potrebne strojeve i uređaje za obradu tla gnojidbu, sjetvu, njegu i žetvu ratarskih usjeva koje proizvodi.

U ratarskoj proizvodnji kukuruz je zastupljen na 60 % proizvodnih površina, što je i najveća djelatnost ovog gospodarstva. Nakon kukuruza ima najviše uljane repice 20 % i pšenice 20 %. Zbog plodoređa ima i ječma 5 % i zobi 5 %. Analitičkom obračunskom kalkulacijom prikazani su svi prihodi, troškovi te konačni financijski rezultat za kukuruz, pšenicu i uljanu repicu. U biljnoj proizvodnji na OPG-u Mirović napravljen je financijski prikaz ukupnih prihoda, ukupnih troškova te financijski rezultat za 3 kulture, odnosno kukuruz, pšenicu i uljanu repicu u 2018. i 2019.

Ključne riječi: Agroekološki uvjeti, isplativost, biljna proizvodnja