

# Proizvodnja krmnog bilja za hranidbu goveda na OPG-u Luka Vučković iz Prnjavora

---

**Vučković, Luka**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

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

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:681296>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-08-02**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

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



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU

FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Luka Vučković

Diplomski sveučilišni studij Bilinogojstvo

smjer Biljna proizvodnja

**PROIZVODNJA KRMNOG BILJA ZA HRANIDBU GOVEDA**

**NA OPG-U LUKA VUČKOVIĆ IZ PRNJAVORA**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2021.**

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Luka Vučković

Diplomski sveučilišni studij Bilinogojstvo

smjer Biljna proizvodnja

**PROIZVODNJA KRMNOG BILJA ZA HRANIDBU GOVEDA**

**NA OPG-U LUKA VUČKOVIĆ IZ PRNJAVORA**

**Diplomski rad**

Povjerenstvo za obranu diplomskog rada:

1. prof.dr.sc. Gordana Bukvić, predsjednik
2. izv.prof.dr.sc. Ranko Gantner, mentor
3. prof.dr.sc. Zvonimir Steiner, član

**Osijek, 2021.**

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
1.1. Cilj istraživanja .....	1
<b>2. PREGLED LITERATURE</b> .....	2
2.1. Prirast junadi u tovu .....	2
2.2. Konzumacija suhe tvari i kvaliteta obroka u tovu junadi i dojnih krava .....	3
2.3. Kvaliteta krmiva za goveda i prinosi u Hrvatskoj .....	4
2.4. Agrotehnika lucerne .....	7
2.5. Agrotehnika kukuruza za silažu i zrno .....	8
<b>3. MATERIJALI I METODE</b> .....	12
<b>4. REZULTATI</b> .....	13
4.1. Zemljišni resursi u posjedu istraživanoga subjekta .....	13
4.2. Opremljenost mehanizacijom, skladišnim prostorom i kadrovima na istraživanome subjektu .....	14
4.3. Prikaz proizvodnje krmnih kultura na istraživanom subjektu .....	17
4.3.1. 2020. godina .....	17
4.3.2. 2021. godina .....	18
4.4. Govedarska proizvodnja na istraživanom subjektu .....	30
4.4.1. Brojno stanje grla u tovu junadi i način držanja .....	30
4.4.2. Dnevni obrok u tovu junadi i ostvareni prirasti .....	31
4.4.3. Brojno stanje grla u sustavu krava-tele, način držanja i hranidba .....	32
4.4.4. Proizvodni pokazatelji sustava krava-tele .....	34
4.5. Bilanca godišnje potrošnje i proizvodnje krmiva .....	34
<b>5. RASPRAVA</b> .....	36
<b>6. ZAKLJUČAK</b> .....	37
<b>7. POPIS LITERATURE</b> .....	38
<b>8. SAŽETAK</b> .....	40
<b>9. SUMMARY</b> .....	41
<b>10. POPIS TABLICA</b> .....	42
<b>11. POPIS SLIKA</b> .....	43
<b>TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA</b> .....	44
<b>BASIC DOCUMENTATION CARD</b> .....	45

## 1. UVOD

Proizvodnja vlastite i kvalitetne krme osnovni je preduvjet za hranidbu domaćih goveda. Krmno bilje podrazumijeva voluminozna krmiva poput: sijena, ispaše, silaže i sjenaže te kulture za proizvodnju zrna. Kvaliteta voluminoznih krmiva znatno utječe na reproduktivna svojstva krava i na opće zdravstveno stanje životinje. Udio voluminozne krme u hranidbi domaćih životinja može znatno utjecati na cijenu proizvodnje i rentabilnost stočarske proizvodnje. Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Vučković bavi se dugi niz godina ratarsko-stočarskom proizvodnjom, trenutno posjeduje 230 grla stoke. Takvim opsegom proizvodnje nužno je proizvesti visoko kvalitetnu voluminoznu krmu te provesti sve agrotehničke mjere kako bi se mogla proizvesti potrebna količina krme za hranidbu goveda tokom godine. U strukturi sjetve najveći udio imaju površine pod lucernom i kukuruzom jer svojim karakteristikama čine najvažnijom krmnom kulturom u proizvodnji voluminozne krme. Uobičajeni obroci u hranidbi goveda sadržavaju 70 - 80 % udjela voluminoznih krmiva u ukupnom obroku. Proizvodnja voluminoznog krmnog bilja najbolje spaja biljnu i stočarsku proizvodnju, te na taj način omogućuje proizvodnju jeftinije i kvalitetnije voluminozne krme za hranidbu goveda.

### 1.1. Cilj istraživanja

Cilj istraživanja je opisati proizvodnju krmnog bilja za hranidbu goveda na primjeru OPG-a Luka Vučković iz Prnjavora u Brodsko-posavskoj županiji. U radu se prikazuje način povezivanja biljne i stočarske proizvodnje u hranidbi goveda, uzgoj krava u sustavu krava-tele te u konačnici proizvodnja teladi namijenjena za daljnji tov.

## 2. PREGLED LITERATURE

### 2.1. Prirast junadi u tovu

Prema izvješću Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu za 2020. Godinu (HAPIH, 2020.), prosječni neto dnevni prirast mladih bikova kretao se od 0,363 do 0,629 kg/dan/grlu ovisno o pasmini. Najveće neto dnevne priraste (g/dan/grlo) u 2020. godini imali su charolais pasmina (0,629 kg/dan/grlu), zatim hereford (0,609 kg/dan/grlu), na trećem mjestu su križanci s mesnom pasminom sa (0,591 kg/dan/grlu). Prosječna dob pri klanju im je bila od 17 do 18 mjeseci starosti. Rezultati *performance* testa bikova prema pasmini pokazuju nešto veći dnevni prirast. Tako je kod charolais pasmine dnevni prirast iznosio 1.532 kg/dan/grlu, a kod limousine pasmine 1,344 kg/dan/grlu. Kod teladi prosječni dnevni prirast prema HAPIH-u (2020.) kretao se od 0,608 do 0,726 kg/dan/grlu ovisno od pasmine. Kod hranidbe TMR-om bogatom koncentratima se postižu visoki dnevni prirasti, pa su tako istraživači Avilés i sur. (2015.) u Španjolskoj postigli visoke prosječne dnevne priraste junadi starosti oko 220 dana i početne tjelesne mase oko 250 kg koje su hranjene smjesom koncentrata i pšenične slame ili TMR-om sastavljenim od koncentrata, silaže nadzemne mase kukuruza i pšenične slame. Obroci su im bili neograničeno posluženi pred pokusne životinje tijekom 193 dana. Pasma limousin imala je nešto veće priraste 1,69 kg/dan/grlu na tradicionalnom obroku i 1,41 kg/dan na TMR-u u odnosu na autohtonu pasminu Retinta 1,41 kg/dan/grlu na tradicionalnom obroku i 1,35 kg/dan na TMR-u. Obrok je u suhoj tvari sadržavao neobično visok udio gotove mješavine koncentrata u tradicionalnom obroku (90 %), dok je ostalo bila slama (10 %), a u TMR-u 58 % koncentrata, silaže kukuruza 31 % i slame 11 %. Tradicionalni obrok je sadržavao 23,8 % vlakana i 13,2 % sirovih bjelančevina, a TMR 32,7 % i 11,1 % sirovih bjelančevina.

U Velikoj Britaniji, Steen i sur. (2003.; cit. Gantner i sur., 2021.) su ispašom na engleskome ljuju postigli priraste junadi od 1,1 kg/dan po grlu i junica 0,97 kg/dan po grlu. Početna tjelesna masa junadi bila je oko 460 kg/grlo, dok je kod junica bila oko 406 kg/grlo. Završna tjelesna masa junadi bila je 613 kg/grlo, a kod junica 529 kg/grlo. Paralelno s tovom na pašnjaku proveden je i tov u zatvorenom objektu s koncentriranim krmivima. Na koncentriranoj krmici ostvaren je brži prirast tjelesne mase (1,200 kg/dan) i veća završna tjelesna masa (630 kg/grlo za junad i 561 kg/grlo za junice).

## 2.2. Konzumacija suhe tvari i kvaliteta obroka u tovu junadi i dojnih krava

Ovisno o dobi i fazi tova, kao i ciljanom dnevnom prirastu, prilagođava se konzumacija suhe tvari dnevnog obroka i ciljana kvaliteta obroka (Tablica 1.) (Lalman i Richards 2014.) Prema tome, mlađa junad i junad koja brže rastu zahtijevaju viši sadržaj sirovih bjelančevina i veću energetska vrijednost konzumiranog obroka.

Tablica 1. Hranidbene potrebe teladi i junadi u tovu (Lalman i Richards, 2014.)

Tjelesna masa (kg/grlu)	Ciljani prirast (kg/dan)	Konzumacija ST (kg/dan)	Konzumacija ST (% od TM/dan)	TDN (% u ST)	SB (% u ST)
135	0,90	3,87	2,87	69	16,2
	1,13	3,83	2,84	75	18,9
	1,35	3,69	2,73	83	22,2
180	0,90	4,82	2,68	69	14,1
	1,13	4,77	2,65	75	16,3
	1,35	4,59	2,55	83	19,0
225	0,90	5,72	2,54	69	12,8
	1,13	5,63	2,50	75	14,7
	1,35	5,45	2,42	83	16,9
270	0,90	6,57	2,43	69	11,9
	1,13	6,48	2,40	75	13,6
	1,35	6,21	2,30	83	15,7
315	0,90	7,34	2,33	69	11,4
	1,13	7,25	2,30	75	12,8
	1,35	6,98	2,22	83	14,6
351	0,90	9,41	2,68	60	9,2
	1,35	9,18	2,62	70	11,4
378	0,90	9,95	2,63	60	8,8
	1,35	9,72	2,57	70	10,8
405	0,90	10,49	2,59	60	8,4
	1,35	10,22	2,52	70	10,2
432	0,90	10,98	2,54	60	8,1
	1,35	10,76	2,49	70	9,7

Povećanjem tjelesne mase kao i povećanjem proizvodnosti proporcionalno raste konzumacija suhe tvari. Konzumacija suhe tvari niža je za krave za proizvodnju teladi u odnosu na krave za proizvodnju mlijeka, a maksimalna dnevna konzumacija suhe tvari ograničena je kapacitetom buraga i kvalitetom krmiva. Konzumacija ST kod krava za proizvodnju teladi iznosi između 2,7 % i 1,8%, ovisno o tome da li je krava doji ili je zasušena i ovisno o kvaliteti krme (Tablica 2) (Hibbard i Thrift 1992., cit. Lalman i Richards, 2014.)

Tablica 2 . Kapacitet konzumacije suhe tvari voluminoznih krmiva kod krava za proizvodnju teladi za tov (Hibbard i Thrift, 1992., cit. Lalman i Richards, 2014.)

Kvaliteta i tip krme	Kapacitet konzumacije ST-a voluminozne krme (% od tjelesne mase)	
	Zasušena krava	Dojna krava
Krma niske kvalitete: sijeno leguminoza i trava košenih u kasnim razvojnim fazama, slama (<52 % TDN u ST-u)	1,8	2,2
Krma osrednje kvalitete: suhi ljetni ili jesenski pašnjak, sijeno leguminoza košenih krajem cvatnje, sijeno trava košenih od faze lista zastavičara do faze početka cvatnje (52 do 59 % TDN-a u ST-u)	2,2	2,5
Visokokvalitetna krma: sočna trava u porastu na bujnome pašnjaku, sijeno leguminoza košeno do faze cvatnje, i trava košenih do faze kraja vlatanja (>59 % TDN-a u ST-u)	2,5	2,7
Silaže	2,5	2,7

### 2.3. Kvaliteta krmiva za goveda i prinosi u Hrvatskoj

Da bi se ostvarila zadovoljavajuća proizvodnja mesa i osiguralo dobro zdravlje životinje potrebna je odgovarajuća i kvalitetna hranidba životinja. Među najvažnijim parametrima kvalitete krmnog bilja jest sadržaj hranjivih tvari, koji se najčešće izražavaju u postocima. Hranjive tvari svrstavamo u nekoliko skupina od kojih su najvažniji šećeri, ugljikohidrati, vlakna bjelančevine, masti i minerali. Prema Gantneru i sur. (2021.), kvaliteta biljnih tkiva, sa stajališta hranidbe ovisi o razvojnoj fazi u kojoj se biljka nalazi. Žitarice i mahunarke kao koncentrirana krmiva sa samo 2,5 % do 12 % vlakana u ST-u ne mogu biti osnova hranidbe biljojeda, koriste se kao dopuna osnovnome dijelu obroka, s ciljem povećanja energetske vrijednosti i sadržaja bjelančevina u dnevnome obroku. Najvažniji pokazatelji kvalitete najčešćih voluminoznih krmiva u hranidbi goveda prikazani su u Tablici 3, dok su kvaliteta i sadržaj hranjivih tvari kod najčešćih koncentriranih krmiva prikazani u Tablici 4.



Tablica 3. Hranidbena vrijednost voluminoznih krmiva (DLG, 1997.)

Krmivo	Faza razvoja kulture	ST (%)	SB (% u ST-u)	SV (% u ST-u)	NEL (MJ/kg <sub>ST</sub> )	TDN* (% u ST-u)
Silaža nadzemne mase kukuruza	Voštana zrioba	35	8,1	20,1	6,45	72,9
Silaža nadzemne mase sirka**	Voštana zrioba	35	6,1	22,7		57,0
Silaža sudanske trave	Početak metličanja	19	9,7	25,5	5,13	60,4
Silaža nadzemne mase pšenice	Kraj cvatnje	25	10,8	34,6	5,04	59,3
Sjenaža lucerne	Cvjetni pupovi	35	20,7	25,4	5,43	61,3
	Sredina cvatnje	35	17,8	34,2	4,70	55,1
Sjenaža talijanskog ljulja	Početak klasanja	35	15	21	6,7	73,2
	Puno klasanje	35	14	24	6,6	73,1
Sjenaža klupčaste oštrice	Početak metličanja	35	20,5	23,6	6,78	75,0
	Početak cvatnje	35	12,4	31,6	5,13	66,0
Sijeno lucerne	Cvjetni pupovi	86	19,2	27,6	5,18	58,9
	Sredina cvatnje	86	16,4	36,6	4,60	53,5
Sijeno talijanskog ljulja	Početak klasanja	86	17,0	23,0	6,50	71,5
	Puno klasanje	86	15,0	27,0	6,10	67,2
Sijeno klupčaste oštrice	Početak metličanja	86	21,3	24,4	6,40	71,0
	Početak cvatnje	86	11,9	34,2	4,95	58,0
Sijeno vlasulje livadne	Početak metličanja	86	21,5	22,5	6,77	75,4
	Početak cvatnje	86	8,0	33,1	5,91	68,0
Sijeno livadno	Metličanje	86	10,6	29,4	5,32	64,3
Svježa zelena nadzemna masa kukuruza	Mliječna zrelost	21	9,0	22,3	6,47	72,9
	Početak voštane zrelosti	27	8,6	20,5	6,39	72,0
Svježa zelena nadzemna masa graška	Cvatnja	16	17,7	28,2	5,4	66,0
Svježa zelena lucerna	Vegetativna	15	25,4	17,8	6,33	68,7
	Cvjetni pupovi	17	21,9	23,8	5,82	64,4
	Sredina cvatnje	23	17,5	32,7	5,07	58,1
Svježa zelena sudanska trava	Rana vegetativna***	18	16,8			70,0
	Početak metličanja	17	14,8	24,2	6,15	69,4
Svježa zelena masa travnjaka	Vegetativna	16	23,5	17,2	7,38	79,1
Stočni kelj	Vegetativna	12	17,1	11,3	7,10	75,80

\* Izračun prema Maynardu (1953.) i koeficijentima probavljivosti prema DLG-u (1997.)  
\*\* Worker i Marble (1968.) za SB i SV, a NRC (2001.) za TDN  
\*\*\* Undersander i Lane (2001.)

Kvaliteta spomenutih koncentriranih krmiva prikazana je u Tablici 4.

Tablica 4. Hranidbena vrijednost nekih koncentriranih krmiva prema njemačkim referentnim tablicama (DLG, 1997.)

Krmivo	Faza razvoja kulture	ST (%)	SB (% u ST-u)	SV (% u ST-u)	NEL (MJ/kg <sub>ST</sub> )	TDN* (% u ST-u)
Zrno kukuruza	Zrelo zrno	88	10,6	2,6	8,39	89,1
Zrno ječma	Zrelo zrno	88	12,4	5,7	8,08	86,1
Zrno zobi	Zrelo zrno	88	12,1	11,6	6,97	77,0
Zrno pšenoraži	Zrelo zrno	88	14,5	2,8	8,32	87,0
Zrno graška	Zrelo zrno	88	25,1	6,7	8,53	88,0
Tostirano zrno soje	Zrelo zrno	88	39,8	6,2	9,90	
Sojina pogača						
Sojina sačma	Od neoljuštenog zrna	88	51,0	6,7	8,63	

\* Izračun prema Maynardu (1953.) i koeficijentima probavljivosti prema DLG-u (1997.)

Poznavanje očekivanih prinosa krmiva služi za procjenu potrebnih površina pod krmnim biljem. Izražavanje prinosa dijeli se u dvije skupine:

- a) kao prirodni prinos krme ona krma kakva je, izražavamo ga u tonama po hektaru.
- b) kao prinos čiste suhe tvari krme ili biljne mase, izražavamo ga u tonama suhe tvari po hektaru.

Uz poznate proizvodne površine i očekivane prinose krme može se procijeniti koja se vrsta i koja količina stočarske proizvodnje može odvijati na gospodarstvu.

Prema DZS (2018.), prosječni prinosi sijena lucerne su se u Hrvatskoj kretali između 5,8 i 8,1 t/ha, zrna kukuruza između 6,3 i 8,5 t/ha, a silaže nadzemne mase kukuruza između 30,3 i 41,4 t/ha. Prinosi istih kultura na plodnim tlima istočne Hrvatske mogu biti i veći. Tako je Petričević (2015.) u Nijemcima ostvario prinos sijena lucerne od 10 t/ha, a Bukvić i sur. (1997.) su ostvarili prinos oko 13 t/ha čiste suhe tvari lucerne, i Tucak i sur. (2012.) oko 20 t/ha čiste suhe tvari lucerne.

Visoke prinose suhe tvari nadzemne mase kukuruza na istoku Hrvatske postigli su Gantner i sur. (2015.) od oko 22 t/ha.

## 2.4. Agrotehnika lucerne

### Agrotehnika lucerne

Kao jedna od najstarijih i najvrjednijih višegodišnjih krmnih kultura, lucerna se odlikuje velikom energijom porasta, pa se pri povoljnim klimatskim uvjetima može kositi 4 – 6 puta godišnje, a uz navodnjavanje 7 – 8 puta godišnje (Stjepanović i sur., 2009.). Lucerna je kvalitetno krmivo za mliječne krave i druge preživače, konje i starije kategorije svinja.

### Izbor tla

Povoljno tlo za uzgoj lucerne je glinasto-pjeskovito, tipa černozema ili smeđa tla. Tlo treba biti duboko, rahlo i plodno, slabo kisela (pH iznad 6,2) ali i na alkalnim tlima (pH ispod 7,5) (Stjepanović, 2009.).

### Plodored

Lucernu je potrebno sijati na proširenom plodoredu jer ne podnosi monokulturu i sjetvu iza ostalih višegodišnjih leguminoza. Ponovljena sjetva lucerne na isto tlo može biti onoliko godina koliko je na tom mjestu prethodno bila rabljena. Predkulture koje su povoljne za usjev lucerne su okopavine gnojene stajskim gnojem i jednogodišnje leguminoze, a lucerna kao predkultura je dobra za većinu ratarskih kultura.

### Obrada tla

Obrada tla za lucernu zahtjeva dubinu oranja od 35 – 40 cm u jesen, što stvara povoljne uvjete za akumulaciju vode, brži razvitak korijena, pojačanu mikrobiološku aktivnost tla. Ako su predusjev žitarice, lucerna se sije u kasno ljeto, a sustav obrade je jednak kao za sjetvu ozima. U srpnju je potrebno plitko oranje ili tanjuranje, a u kolovozu oranje do dubine 35 – 40 cm ili kombinacija podrivanja i oranja. Bitno je oranje odraditi 10-14 dana prije sjetve kako bi se tlo slegnulo, u slučaju da se lucerna sije u ne slegnuto tlo, sjeme „propadne“ u dublji dio zemlje i tako ne uspijeva niknuti.

### Gnojidba

Ovisno od stanju tla – dubina tla, količina zaostalog hranjiva, strukturi i vlažnosti, potrebno je prilagoditi gnojidbu. Najbolji način da se utvrdi plodnost tla je analiza tla. Prednost treba dati fosfornim gnojivima i mikroelementima, posebno boru. Tretiranje mikroelementima zajedno s insekticidima za zaštitu od štetočina (u proizvodnji sjemena) treba obaviti u

početku njezinog cvjetanja. U prvoj godini rasta lucerni se dodaje 40 – 80 kg/ha dušika, a u trećoj i četvrtoj godini 20 – 40 kg/ha.

## Sjetva

Prije same sjetve potrebno je provjeriti sjeme, ono mora biti zdravo, čisto, visoke klijavosti, karakterizira ga zlatnožuta boja i sjaj. Za sjetvu se koriste žitne sijačice, a razmak između redova kreće se od 12 – 23 cm. Osim u čistoj kulturi, lucerna se može sijati u smjesi s travama. Za povećanje priroda i trajnosti lucerišta moguće je usijati travu u drugoj ili trećoj godini vegetacije u jesen.

## Zaštita

Mehaničko suzbijanje korova radi se kosidbom mladog zakorovljenog usjeva i drljanjem usjeva, po mogućnosti kada lucerna dosegne barem 30 cm visine. Kako bi se lucerna što brže obnovila, kosidba se vrši kada je visina usjeva 8-10 cm. Za kemijsko suzbijanje korova koriste se herbicidi, prije sjetve, nakon sjetve, kada je lucerna razvila 2 – 4 prava lista i za vrijeme mirovanja vegetacije (Bukvić i sur., 1997.)

## Kosidba i spremanje lucerne

Košena lucerna sprema se kao sijeno, silaža ili se prerađuje dehidracijom u brašno, brikete, pelet ili lucerninu pastu. Osim kao košena, lucerna se može rabiti i ispašom. Najvrjednija uporaba je ishrana svježom zelenom krmom.

## 2.5. Agrotehnika kukuruza za silažu i zrno

### Agrotehnika kukuruza za silažu i zrno

Predstavnik grupe prosolikih žitarica je kukuruz, sirovina koja se koristi u hranidbi različitih vrsta i kategorija stoke. Karakterizira ga širok uzgojni areal, a podaci raznih istraživanja pokazuju da se sije od 55<sup>o</sup> sjeverne širine do 40<sup>o</sup> južne širine, što ukazuje na dobru adaptabilnost u proizvodnji. Unatoč tome, potrebno je voditi računa o agrotehničkim normama neophodnim za bolji prinos kukuruza. Plodna, duboka, propusna i rastresita, slabo kisela do neutralna tla su najpogodnija za uzgoj. Ključna su tri ljetna mjeseca kada je najizraženiji nedostatak vode, a kukuruz je najosjetljiviji u razdoblju cvatnje i oplodnje. Kukuruzna krmiva koja imaju značajnu ulogu su: silaža nadzemne mase kukuruza, suho zrno kukuruza, silaža klipa, silaža zrna, i svježa zelena nadzemna masa.

## Plodored

Kao dominantna kultura na našim oranicama, posebno na aluvijalnim tlima kukuruz dobro uspijeva uzgojem u monokulturi. Ali dugoročna istraživanja su pokazala da plodored ima najveću važnost u održavanju visokih prinosa; Prema dugogodišnjem istraživanju u Belgiji (Nevens i Reheul, 2001.), kukuruz uzgajan u plodoredu imao je veći prinos suhe tvari i veći udio klipa u prinosu u odnosu na kukuruz uzgajan u monokulturi. Jedan od glavnih razloga je kukuruzna zlatica, a plodored kao mjera suzbijanja tog štetnika je još uvijek dovoljna. Osim kukuruzne zlatice, javljaju se druge štetočine, bolesti kao i specijalizirani korovi, npr. divlji sirak.

Kao predkulture, kukuruzu najviše odgovaraju leguminoze (soja, grašak, grah) koje u tlu ostavljaju dovoljnu količinu dušika, uljana repica koja ima fitosanitarni učinak i strnine. Također se može sijati preoravanjem djetelinsko-travne smjese i nakon višegodišnjih mahunarki (crvene djeteline, lucerne), zbog velike zalihe dušika koja ostaje za njima.

## Obrada tla

Osnovna obrada tla provodi se prema sustavu obrade za jarine pošto kukuruz pripada jarim kulturama. Nakon ozime pretklutture, potreban su najmanje dva oranja - plitko i duboko jesensko ili zimsko. A kako bi se iskoristile dobrobiti zime za popravak fizičkih svojstava tla i akumulirala vlaga zimskih oborina, dubinsko jesensko ili zimsko oranje potrebno je obaviti u optimalnim uvjetima. Prema tipu tla se prilagođava dubina oranja; dublja za manje propusna, plića za lakša i propusna tla. Ovu operaciju je potrebno iskoristiti i za gnojidbu tla, osnovnim količinama mineralnih i organskih gnojiva.

Nakon zime kada površinski dio tla bude prosušen, potrebno je drljačama zatvoriti brazde da se zadrži što više vlage u tlu. Prije sjetve cilj je stvoriti mrvičastu strukturu do dubine sjetve pomoću sjetvospremača, a ispod mrvičaste strukture je tvrđi dio koji se još zove posteljica za zrno.

## Gnojidba

Kada se govori o gnojidbi kukuruza, misli se na NPK hranjiva: dušik (N), fosfor (P) i kalij (K). U ovom procesu je ključno poznavati potrebe hranjiva koje se dodaju ovisno o planiranom prinosu koji se realno može ostvariti, što dalje ovisi o hibridu, tipu tla, njegovom potencijalu rodnosti i pogodnosti za uzgoj. Da bi znali koju količinu dodati u tlo, važno je

znati koliko je hraniva dostupno u tlu, a to se utvrđuje analizom tla. Analiza tla će nam omogućiti najtočniju i najracionalniju gnojidbu.

#### Dušik

Najveće usvajanje dušika od strane kukuruza odvija se unutar jednog mjeseca oko cvatnje, što je razdoblje kraja brzog vegetacijskog porasta-cvatnje-oplodnje-mliječne zriobe. Dušik treba biti stalno na raspolaganju kukuruzu. Zato se gnojidba dušikom odvija u više faza, tijekom osnovne obrade tla, predsjetvene pripreme i u vrijeme prihrane u kultivaciji.

#### Fosfor

Najznačajnije razdoblje usvajanja fosfora je mjesec dana oko cvatnje, ali je vrlo bitan i u najranijim fazama formiranja lista. Karakteristično za fosfor je vrlo slaba mobilnost u tlu, stoga je bitno postići njegovo raspoređivanje unutar cijelog oraničnog sloja tijekom gnojidbe. To je najlakše postići tako da se u osnovnoj obradi zaore 2/3 fosfornih gnojiva, a zadnja trećina se dodaje u predsjetvenoj pripremi.

#### Kalij

Intenzitet usvajanja kalija je najvažniji je u prvom dijelu vegetacije jer se oko 70 % ovog elementa usvoji do kraja faze brzog vegetativnog porasta, a ostatak nakon formiranja zrna do sredine mliječne zriobe. Zbog sličnosti migracije u tlu, režim gnojidbe kalijem je vrlo sličan režimu gnojidbe fosforom.

Tako da režim gnojidbe za fosfor i kalij je sljedeći;

Tijekom osnovne gnojidbe zaorati 2/3 NPK gnojiva s većim udjelom  $P_2O_5$  i  $K_2O$  (npr. NPK 10:20:30, 6:18:36 i sl.), a 1/3 istih dodati pred-sjetveno (NPK 15:15:15 i sl.)

Gnojidbu dušikom je bitno isplanirati u tri faze po trećinu: zaorati (Urea), predsjetveno (Urea) i prihrana (Kan)

#### Sjetva

Kod nas je za najintenzivniju regiju uzgoja optimalan rok za sjetvu od 10. – 25. travnja, odnosno kada se temperatura tla ustali na 10 °C. Ovisno o stanju vlažnosti i tipu tla, dubina sjetve iznosi od 4 – 8 cm, razmak između redova iznosi 70 cm, a unutar reda ovisi o vegetacijskoj skupini hibrida.

Proizvodnja suhog zrna – biramo hibride različite duljine vegetacije ovisno o proizvodnim područjima i roku sjetve; u istočnom području sijemo hibride 200., 300., 400., 500. i 600. skupine.

Proizvodnja kukuruza za silažu- biraju se hibridi srednje kasne i kasne vegetacije (400., 500., 600. ili 700. skupinu).

#### Zaštita

Bitno je zaštititi kukuruz od korova, bolesti ali i zemljišnih štetnika tretiranjem sjemena za sjetvu. Zaštita od korova provodi se na nekoliko načina; prije sjetve, prije nicanja i nakon nicanja kukuruza i korova. Od mjera njege bitna je svakako i kultivacija, ako se prihrana ne provodi, kultivaciju je potrebno provesti najmanje jednom navratu. Cilj kultivacije je povećati kapacitet zraka u tlu i spriječiti evaporaciju iz tla dok usjev ne pokrije površinu tla. Zaštitu od bolesti ne treba provoditi u vegetaciji, ali od štetnika se provodi po potrebi. Najčešći su zemljišni štetnici, žičnjaci i kukuruzni moljac.

#### Žetva

Fiziološka zrelost kukuruza ostvarena je kada u zrnu ostane 35-40 % vlage, ali kao takav nije prikladan za berbu u zrnu. Za berbu u zrnu vlaga zrna se kreće od 12- 25 %. Potrebno je vlažnost spustiti ispod 14% posto ako je namjena duže čuvanje, a skladišni prostor treba biti čist, dezinficiran i onemogućiti pristup vlage.

Za silažu silažu cijele biljke upotrebljavaju se hibridi viših vegetacijskih skupina zriobe jer stvaraju veći prirod ukupne biljne mase. Faza voštane zriobe je najpogodniji trenutak za berbu, a tada je vlažnost zrna 30 – 35 %. Kod silaže je najbitnije postići anaerobne uvjete tako da se istisne sav zrak zbijanjem biljne mase, a u takvim uvjetima stvara se mliječna kiselina koja sprječava kvarenje. Za silažu vlažnog zrna ili klipa berbu je najbolje provesti kada je vlažnost zrna 30 – 40 %.

### **3. MATERIJALI I METODE**

Podaci o proizvodnim resursima, o provedenoj agrotehnici, ostvarenim proizvodnim rezultatima ratarskih kultura, brojnom stanju grla u tovu i proizvodnim rezultatima tova junadi na istraživanom OPG-u u 2020. i 2021. godini prikupljeni su izlascima na proizvodne površine, staje, ekonomsko dvorište i skladišta, te uvidima u poslovnu dokumentaciju istraživanog subjekta. Prikupljeni podaci su prikazani tablično i strukturirano te su uspoređeni s objavama u relevantnoj znanstvenoj i stručnoj literaturi. U radu su primijenjene metode analize, sinteze i metoda uspoređivanja.



## 4. REZULTATI

### 4.1. Zemljišni resursi u posjedu istraživanoga subjekta

OPG Luka Vučković iz Prnjavora obrađuje 90 ha zemlje te posjeduje 100 ha pašnjaka u općini Oprisavci, od toga u njegovom vlasništvu je 40 ha, u zakupu je 40 ha državne zemlje i 10 ha od privatnog posjednika. Ukupni zemljišni resursi raspoređeni su na 19 parcela prosječne površine 10 ha, i prosječne udaljenosti 4,6 km od ekonomskog dvorišta (Tablica 5). Parcele su se međusobno razlikovale i prema kvaliteti tla.

Tablica 5.: Prikaz zemljišnih resursa na istraživanom OPG-u u 2019./2020. Godini.

Parcela	Veličina (ha)	Udaljenost od ekonomskog dvorišta	Kvaliteta tla
Sibici	2 ha	7 km	pjeskovito tlo, manje plodno, podložno suvišku vode
Iza kuće	3 ha	1 km	Pjeskovito tlo, plodno tlo
Posjed	6 ha	4 km	Crnica, teško tlo
Lolino	8 ha	5 km	pjeskovito tlo, manje plodno tlo
Gajna	42 ha	15 km	crnica, teško tlo, plodno tlo
Zidarevo	5 ha	2 km	pjeskovito tlo, manje plodno tlo
Anino	10 ha	5 km	pjeskovito tlo, manje plodno tlo
Janjino	8 ha	10 km	crnica, teško tlo, plodno tlo
Pašnjak	60 ha	1 km	pjeskovito tlo, manje plodno tlo
Lukino	3 ha	3 km	crnica, teško tlo, plodno tlo
Celino	3 ha	1 km	pjeskovito tlo, manje plodno tlo
Brkino	2 ha	1 km	pjeskovito tlo, manje plodno tlo
Kulaševo	3 ha	3 km	crnica, teško tlo, plodno tlo
Tabla	13 ha	4 km	crnica, teško tlo, plodno tlo
Tunjino	5 ha	2 km	crnica, teško tlo, plodno tlo
Livade	7 ha	5 km	crnica, teško tlo, plodno tlo
Lovačka	2 ha	9 km	pjeskovito tlo, srednje plodno tlo
Stan	3 ha	7 km	pjeskovito tlo, manje plodno tlo
Livada	5 ha	3 km	crnica, teško tlo, plodno tlo
Ukupno	190 ha	88 km	
Prosječno	10 ha	4,6 km	

#### 4.2. Opremljenost mehanizacijom, skladišnim prostorom i kadrovima na istraživanome subjektu

Suvremena poljoprivredna proizvodnja danas je nezamisliva bez primjene traktora kao osnovnog pogonskog i vučnog i pogonskog stroja u poljoprivredi. OPG Vučković opremljen je sa suvremenom mehanizacijom koja se koristi u obavljanju poljoprivrednih poslova. Strojevi koji se svakodnevno koriste na farmi su mikserica za hranidbu goveda te teleskopski utovarivač. Mikser prikolica stranog je proizvođača, veličine 12 m<sup>3</sup>. Mikserica je opremljena sa jednim spiralnim pužem na kojem se nalazi 10 noževa koji se neprestano vrte pomoću kardanskog vratila te na taj način sijeku i miješaju hranu. (Slika 1.) Mikser prikolica kao dodatna oprema na sebi ima turbinu pomoću koja služi kao distributer slame tj. razbacivač slame. Odlučili smo se za ovakvu mikser prikolicu jer nam je potreban jedan traktor koji može obavljati istovremena dva zadatka. Nakon hranidbe slama se raspoređuje u boksove gdje je moguće pomoću turbine slamu baciti 18 metara u daljinu što nam znatno olakšava i ubrzava svakodnevni posao.



Slika 1. Mikser prikolica

Izvor: autor

Drugi najvažniji stroj na gospodarstvu je teleskopski utovarivač bez kojeg se ne bi bilo moguće baviti stočarskom proizvodnjom. Teleskopski utovarivač marke MERLO svakodnevno obavlja najzahtjevnije zadatke kao što su čišćenje staje te transport hrane unutar farme. (Slika 2.) Specifikacija ovakvog stroja je u tome što ima veliku podiznu moć od gotovo 3800 kg te visina dizanja 7,5 metara što nam olakšava rukovanje na teže dostupnim mjestima. Utovarivač posjeduje pet nastavaka koji se izmjenjuju iz kabine stroja kao što su: vilice za palete, vilice za bale, kašika za rasuti teret, kašika za stajski gnoj te hvataljke za umotane bale.



Slika 2. Teleskopski utovarivač

Izvor: autor

Ostala mehanizacija koja se nalazi na OPG-u su pretežno strojevi koji služe za transport i za obradu tla. Gospodarstvo posjeduje traktore marke DEUTZ-FAHR od 90 ks pa sve do 170 ks. (Slika 3.) Uz spomenutu mehanizaciju gospodarstvo posjeduje i svu ostalu mehanizaciju koja je neophodna u procesu proizvodnje hrane kao što su: strojevi za obradu tla (plug, tanjurača, drljače), sijačice za kukuruz i pšenicu, kultivator, prskalica za zaštitu bilja, prikolice za stajski gnoj, prikolice za transport zrna i transport bala te kosilice za košnju lucerne i prešu za rolo bale.



Slika 3. Traktori

Izvor: autor

Što se tiče skladišnih prostora i kadrova na istraživanom OPG-u, gospodarstvo raspolaže sa gotovo svim građevinskim objektima za uzgoj stoke i za kvalitetno spremanje hrane. Skladišni kapaciteti za žitarice podno je skladište u kojem se nalaze suhe komponente: pšenica, ječam, tritikale, zob, kukuruz. Dimenzije skladišta su 15 metara dužine sa 10 metara širine što čini gotovo 150m<sup>2</sup>. U sklopu skladišta za žitarice nalazi se mješaona sa mlinom kapaciteta 1500 kg/dan koja melje suhe komponente, te uz dodatak koncentrata za hranidbu tovne junadi čini željeni omjer svake komponente u obroku. Skladište za spremanje sijena i slame nalazi se pokraj objekta sa držanje goveda. Spremište je izgrađeno u obliku tunela dužine 50 metara i širine 10 metara. Dokazano je da pravilno skladištenje sijena čuva hranjive sastojke. Također se sprječava truljenje i raspadanje sijena za razliku od skladištenja na otvorenom. Ovakav objekt je pogodan za skladištenje materijala ili otpada koji mora ostati suh i zaštićen od kiše, sunca i snijega. Po samom obliku i konstrukciji objekt je i prozračan. Tunel za sijeno dužine 50 metara je dostatan za spremanje 1000 rolo bala. (Slika 4.)



Slika 4. Tunel za sijeno

Izvor: autor

#### 4.3. Prikaz proizvodnje krmnih kultura na istraživanom subjektu

##### 4.3.1. 2020. Godina

Kulture za proizvodnju krmiva za tov junadi i sustav krava-tele uzgajale su se na ukupno 80 ha (Tablica 6), što je činilo 90 % od ukupnih površina u posjedu istraživanoga OPG-a.

Tablica 6. Prikaz krmnih kultura koje su se proizvodile na istraživanom OPG-u u proizvodnoj godini 2019./2020.

Krmna kultura	Ukupna površina (ha)	Ukupna proizvodnja (t)	Prosječni prinos (t/ha)
Lucerna za sijeno i sjenažu	15	150*	10*
DTS za sijeno i sjenažu	10	130	13
Kukuruz za silažu nadzemne mase	10	650	65
Kukuruz za zrno	15	150	10
Ječam za zrno i slamu	5	40	8
Pšenoraž za zrno i slamu	5	40	8
Soja za zrno	10	35	3,5
Ukupno	80		

\* Ekvivalent sijena

#### 4.3.2. 2021. godina

Tablica 7. Prikaz krmnih kultura koje su se proizvodile na istraživanom OPG-u u proizvodnoj godini 2020./2021.

Krmna kultura	Ukupna površina (ha)	Ukupna proizvodnja (t)	Prosječni prinos (t/ha)
Lucerna za sijeno i sjenažu	10	110*	11*
DTS za sijeno i sjenažu	5	67500	13,50
Kukuruz za silažu nadzemne mase	10	500	50
Kukuruz za zrno	15	120	8
Ječam za zrno i slamu	30	210	7
Pšenoraž za zrno i slamu	5	40	8
Soja za zrno	5	20	4
Ukupno	80		

\*Ekvivalent sijena

Primijenjena agrotehnika za lucernu uključivala je elemente: plodored, obrada tla, gnojidba, sjetva, njega, košnja, razbacivanje, prikupljanje, baliranje, transport, skladištenje.

#### Plodored

Plodored je vrlo bitan kod uzgoja lucerne jer ona ne podnosi monokulturu i sjetvu iza ostalih višegodišnjih leguminoza, već je treba sijati u proširenom plodoredu. Najpovoljniji predusjev za lucernu su jednogodišnje leguminoze i okopavine. Za kasno ljetnu sjetvu, najčešći predusjev na istraživanom OPG-u su žitarice.

#### Obrada tla

Tlo nakon žetve žitarica odmah smo podrivali teškim podrivačem na dubinu od 35cm. Podrivač rahli i uništava samonikle korove koji su se pojavili nakon žetve. (Slika 5.) Ispodrivano tlo smo tanjurali tanjuračom tako da dodatno usitnimo tlo za sjetvu lucerne.



Slika 5. Podrivanje strništa

Izvor: autor

### Gnojidba

Pri zasnivanju lucerišta na OPG-u Vučković radili smo gnojidbu sa 300kg/ha N:P:K formulacije 15:15:15 gdje smo gnojivo unijeli u tlo prilikom pripreme tla za sjetvu.

### Sjetva

Lucerna se može sijati u kasno ljeto ili proljeće, na gospodarstvu provodili smo kasnojletnu sjetvu koju smo obavili u drugoj polovici kolovoza, da se mlade biljke što bolje razviju i zakorijene do zime. Sjetvu lucerne obavili smo žitnom sijačicom na razmak od 12,5 cm sa količinom od 25 kg sjemena na hektar. Sjetvu smo provodili u kombinaciji sa rotodrljačom koja ide ispred sijačice i postiže se dodatno usitnjavanje tla. (Slika 6.) Podešena dubina sjetve iznosila je 2-3 cm.



## Slika 6. Sjetva lucerne u kombinaciji sa rotodrljačom

Izvor: autor

### Njega usjeva

Odmah nakon sjetve lucerne obavili smo valjanje tla. Valjanjem smo dodatno usitnili tlo te zbog izrazite suše u proteklom periodu valjak je zatvorio vlagu u tlo i uspostavio bolji kontakt tla i sjemena koje je izrazito sitno. (Slika 7.)



## Slika 7. Valjanje lucerišta

Izvor: autor

### Košnja

Na OPG-u košnju obavljamo kada lucerište procvijeta 20% tj prije pune cvatnje. Kasnijom košnjom dobiva se već prinos, više sijena ali slabija kvaliteta. Košnju smo obavljali sa rotacionim kosilicama zahvatom od 6,40 m. (Slika 8.) Kosilica se sastoji od 8 tanjura gdje na svakom tanjuru ima po 3 noža koji se preko pogonskog vratila traktora vrte i tako kose zelenu masu. Zelena masa ostaje ravnomjerno raspoređena na tlu gdje se prirodno suši.





Slika 8. Košnja

Izvor: autor

#### Razbacivanje pokošene mase

Odmah nakon košnje provodili smo postupak razbacivanja pokošene mase, razbacivač zahvata 6 metara sa 6 rotora koji na sebi ima po četiri elastične ruke koje dobivaju pogon preko priključnog vratila traktora. (Slika 9.) Razbacivač pokošenu masu ravnomjerno raspoređuje po tlu što omogućuje brzo i jednako sušenje zelene mase.



Slika 9. Razbacivač sijena

Izvor: autor

#### Prikupljanje

Nakon što se pokošena masa prosuši na željenu vlagu, bilo to da se pokošena masa radi u zeleno ili u suho. Potrebno je obaviti prikupljanje razbacane mase. Stroj za prikupljanje mase radi na principu rotacije elastičnih prstenova koji raširenu masu prikupljaju u redove pogodne za baliranje. (Slika 10.) Na našem gospodarstvu prikupljanje suhe lucerne provodi se u jutarnjim ili večernjim satima kada padne temperatura zraka jer tada imamo najmanje gubitke prilikom manipulacije suhe mase.



Slika 10. Prikupljanje sijena

Izvor: autor

### Baliranje

Prilikom spremanja sijena i sjenaže koristili smo rolo prešu tipa KRONE. (Slika 11.) Preša ima fiksnu komoru koja izrađuje bale širine 125 cm i visine 120 cm. Baliranje sijena najčešće radimo u jutarnjim satima jer tada imamo najmanje gubitke prilikom baliranja. Preša je opremljena sa 17 noževa koji imaju mogućnost da sijeku masu na željeni razmak. Prosječna težina suhog sijena iznosi 270 kg dok kada radimo sjenažu težina bale iznosi oko 1000 kg.



Slika 11. Baliranje

Izvor: autor

## Transport bala

Nakon što je sijeno izbalirano potrebno ga je uskladištiti kako ne bi bilo u doticaju sa vlagom te kako bi se oslobodila površina za rast nove lucerne. Za transport koristili smo samohodni teleskopski utovarivač i prikolicu za rolo bale. (Slika 12.) Utovarivačem slažemo bale na prikolicu te prevozimo do skladišta.



Slika 12. Transport bala

Izvor: autor

## Skladištenje

Za skladištenje rolo bala gospodarstvo posjeduje tunel za čuvanje sijena. Bale se transportiraju sa polja do skladišta pomoću utovarivača i prikolice, zatim slijedi ispitivanje vlažnosti bala a ako odgovara vlažnost bale slijedi istovar i slaganje bala u tunel. Tunel je izgrađen tako da ima dovoljno prostora za strujanje zraka što omogućuje često provjetravanje unutar tunela. Bale se slažu u suhi prostor bez doticaja vanjskih uvjeta što dodano povećava kvalitetu složene mase. (Slika 13.)



Slika 13. Skladištenje bala

Izvor: autor

Primijenjena agrotehnika za silažni kukuruz uključivala je: plodored, obrada tla, gnojidba, sjetva, zaštita, njega, silaža.

#### Plodored

Dobre predkulture za uzgoj kukuruza su jednogodišnje i višegodišnje leguminoze: krumpir, suncokret, uljana repica i strne žitarice. Kukuruz se može sijati u monokulturi, ali zbog česte pojave bolesti, štetnika i korova ne preporučuje se takva sjetva. Primjena pravilnog plodoreda u uzgoju kukuruza utječe na smanjenu pojavu korova u odnosu na uzgoj kukuruza u monokulturi, a uz to dolazi do povećanja prinosa. Kukuruz može biti zasijan i kao postni usjev, što se odnosi na hibride vrlo ranih vegetacijskih skupina. Najzastupljeniji predusjev kukuruzu na istraživanom OPG-u bila je pšenica.

## Obrada tla

Osnova obrada tla za kukuruz mora se obaviti u jesenskom razdoblju. Osnova obrada tla najčešće se obuhvaća jesensko oranje da dubini 30 - 35 cm jer se najveća masa korijenovog sustava nalazi na 30 cm dubine. U rano proljeće, kada se brazda osuši obavljeno je zatvaranje zimske brazde drljačom radnog zahvata 5,5 m na dubini 5 – 7 cm, kako bi se što bolje sačuvala akumulirana vlaga skupljena tijekom zimskih mjeseci. (Slika 14.)



Slika 14. Teška drljača

Izvor: autor

## Gnojidba

Kukuruz zahtjeva veće količine biljnih hraniva kako bi mogao iskoristiti visoki potencijal rodnosti. Startna gnojidba izvodi se neposredno prije sjetve kukuruza najčešće sa NPK gnojivima u količini od 300 kg/ha te UREA sa količinom od 200kg/ha. (Slika 15.) Tijekom vegetacije kukuruz prihranjujemo u dva navrata dušičnim gnojivom, prva prihrana obavlja se kada je kukuruz u fazi 4 - 5 listova u količini od 150 kg/ha, a druga u fazi 7 – 9 listova u količini sa 120 kg/ha.



Slika 15. Predsjetvena gnojidba kukuruza

Izvor: autor

### Sjetva

Sjetvu treba obaviti kada se temperatura tla zagrije 11 – 12 °C. U našim krajevima optimalna agrotehnička sjetva obavlja se između 10. i 25. travnja. Kukuruz smo sijali kukuruznim sijačicama na dubini 5 – 7 cm, razmak između redova u sjetvi iznosi 70 cm, a razmak unutar reda 18 cm. (Slika 16.) Kod uzgoja kukuruza za silažu gustoća sklopa treba biti veća za 15% u odnosu na sjetvu kukuruza za zrno. Ostvaren je željeni sklop od 75.000 biljaka po hektaru, sijan je hibrid Bc 747 FAO grupe 740.



Slika 16. Sjetva kukuruza

Izvor: autor

## Zaštita

Korovi su najveća konkurencija kukuruzu, zaštita od njih presudne je važnosti, jer mu uzima hranjiva, vegetacijski prostor, vodu te otežava njegov normalni rast i razvoj. Za kukuruz najkritičniji period za obranu od korova je prva tri tjedna od sjetve. Nakon toga kukuruz ima nagli porast te svojom veličinom zatvara međuredni prostor i onemogućuje korovu pogodne uvjete za njegov rast i razvoj. Zaštitu provodimo traktorskim prskalicama koje pomoću priključnog vratila traktora dobivaju pogon za rad. Prskalica je zapremnine 1000 litara uz utrošak vode od 200 l/ha.

## Njega

Od mjera njega kukuruza bitna je i kultivacija koja se kombinira zajedno sa prihranom. Obavljamo dvije kultivacije kukuruza, prva se obavlja kada je kukuruz u fazi 4 – 5 listova sa prihranom dušičnim gnojivom u količini od 150kg/ha, a druga u fazi 7 – 9 listova sa količinom od 120kg/ha. Kultiviranje je provedeno kultivatorom GASPARDO radnog zahvata 4 reda. (Slika 17.)



Slika 17. Kultivator za kukuruz

Izvor: autor

## Silaža

Za silažu cijele biljke karakteristična je upotreba hibrida viših vegetacijskih skupina zriobe jer stvaraju veći prirod ukupne biljne mase, u našem kraju najpogodniji su hibridi FAO grupe 700. Silaža se provodi u faza voštane zriobe kada u zrnju ima 30 – 35 % vlage.

Postupak spremanja nije kompliciran jer je silaža u stvari konzervirana stočna hrana dobivena spontanom procesom vrenja u kojem nema zraka. Siliranje se obavlja samohodnim

silažnim kombajnom JOHN DEERE radnog zahvata 6 redova, prinos se kretao između 60 i 70 t/ha. Isiliranu masu potrebno je što prije dovesti u silose te što bolje ugaziti i sabiti kako ne bi došlo do procesa kvarenja. Nakon gaženja silaže, silose je potrebno što prije prekriti kako ne bi došlo do kvarenja uzrokovanog aerobnim bakterijama.



Slika 18. Siliranje kukuruza

Izvor: autor

Primjena agrotehnike za kukuruz za zrno na našem gospodarstvu obavlja se potpuno isto kao i primjena agrotehnike za proizvodnju silažnog kukuruza, jedina razlika je u tome što se berba kukuruza obavlja žitnim kombajnom sa pripadajućom adaptacijom te se berba obavlja kada je kukuruz dostigao 30% vlažnosti. Takav kukuruz pogodan je za proizvodnju kiselog šrota koji se pomoću mlina melje u silos te kao takav pogodan je za hranidbu tovne junadi. (Slika 19.) Ostvareni prinos od 10 t/ha osigurava hranu tokom čitave godine.





Slika 19. Proizvodnja siliranog zrna kukuruza

Izvor: autor

Lucerišta su zasnovana u 2020. godini, i tijekom istraživnog razdoblja bila su u drugoj godini eksploatacije. Predusjev je bio ječam. Gnojdba je obavljena razbacivanjem 300 kg/ha NPK 15:15:15 prije podrivanja. Osnovna obrada je bila podrivanje, nakon koje se pristupilo dopunskoj obradi s tanjuračem i predsjetvenoj pripremi drljačem. Sjetva je obavljena žitnom sijačicom na prosječnu dubinu 2-3 cm s normom sjetve od 25 kg/ha. Sijana je talijanska sorta LA BELLA CAMPAGNOLA. Zaštita od korova nije provođena. Valjanje je provođeno kao mjera njege. U istraživnoj proizvodnoj godini vremenski raspored košnje lucerne je prikazan u Tablici 8. Košnja je provođena rotacijskom kosilicom tako da se moralo pokošenu masu raširiti rotacijskim grabljama odmah nakon košnje. Okretanje prosušene mase je provođeno. Kod zadovoljavajuće suhoće provođeno je prikupljanje u zbojeve rotacijskim vilama, i potom baliranje u okrugle bale. Odvoz je izvršen s samohodnim utovarivačem i prikolicama. U istraživnoj godini niti jedan otkos nije izgubljen, zbog eventualno nepovoljnog vremena i kiše tijekom sušenja na tlu.

Tablica 8. Prikaz datuma košnje te ostvareni prinos.

Porast	Datum košnje (dd.mm.gg)	Broj odveženih bala (n)	Prosječna masa bale (kg)	Proizvedena masa (t)	Prinos otkosa (t/ha)
1.	25.04.2020.	11bala/ha	270 kg	2970 kg	2,9 t/ha
2.	20.05.2020.	8 bala/ha	270 kg	2160 kg	2,1 t/ha
3.	01.07.2020.	7 bala/ha	270kg	1890 kg	1,8 t/ha
4.	15.08.2020.	6 bala/ha	270 kg	1620 kg	1,6 t/ha
5.	05.10.2020.	4 bala/ha	270 kg	1080 kg	1,0 t/ha
	Ukupno	36 bala/ha	1350 kg	9720 kg	9,7 t/ha

#### 4.4. Govedarska proizvodnja na istraživanom subjektu

##### 4.4.1. Brojno stanje grla u tovu junadi i način držanja

OPG Vučković raspolaže sa svim potrebnim objektima za držanje junadi u tovu, kapacitet objekta 100 grla u jednom turnusu. Trenutna proizvodnja tovne junadi na gospodarstvu kreće se od 80 do 100 komada godišnje. Na farmi tovne junadi prevladava pretežno mesna pasmina lomousine koja ima izrazitu sposobnost konverziranja hrane u meso. Na OPG-u držimo junad različitih kategorija, junad u tov ulazi sa 250 kg kilograma a u završnoj fazi tova nastojimo da težina junadi dosegne 650 kg. Gospodarstvo ima u vidu dvije isporuke godišnje, najčešća isporuka tovne junadi je u proljeće i u jesen. Junad se drži u zasebnim boksovima po kategorijama, dimenzije boksa iznose 6 metara dužine i 5 metara širine. (Slika 20.) Na farmi se koristi duboka stelja gdje se dva puta tjedno raspoređuje slama u boksove te su boksovi opremljeni sa termo pojilicama koje sprječavaju smrzavanje zimi. Objekt je osvijetljen i prozračan što ga čini pogodnim za tov junadi.



Slika 20. Objekt namijenjen za tov junadi

Izvor: autor

#### 4.4.2. Dnevni obrok u tovu junadi i ostvareni prirasti

Hranidbu junadi na gospodarstvu obavljamo jednom dnevno, najčešće ujutro. Junad dobije količinu hrane koja im je dostatna za cijeli dan, odnosno da imaju dovoljno krme do sljedeće hranidbe. Dugogodišnjim poznavanjem pasmine goveda nastojimo složiti obrok prikladan za kategoriju i težinu životinje. S povećanjem tijesne mase raste i povećanje udjela koncentriranog dijela obroka, odnosno voluminoznog. U našim uvjetima u najvećoj je mjeri zastupljen kukuruz, ječam, zob i tritikale. Pravilan odabir i način obrade krmiva može značajno doprinijeti tovnim svojstvima junadi. Sastav dnevnog obroka za dvije hranidbene skupine prikazan je u Tablici 9.

Tablica 9. Sastav dnevnog obroka za dvije hranidbene skupine na istraživanom OPG-u

	Hranidbena skupina	Hranidbena skupina
Krmivo (kg/dan/grlu)	Mlađa junad (od 250 kg/grlu)	Starija junad (oko 550 kg/grlu)
Silaža nadzemne mase kukuruza	5	8
Sjenaža lucerne	3	5
Sijeno (DTS)	4	3
Slama žitarica	1	1,5
Zrno kukuruza	3	5
Zrno ječma	0,5	1
Sojina sačma	0,5	1,5
Kupovni koncentrat	0,5	0,8

Prosječni dnevni prirast junadi doseže 1250 grama na dan. Svaki novi obrok točno je programiran pomoću mikserice koja je opremljena digitalnom vagom te ima mogućnost izrade recepta za svaku pojedinačnu kategoriju junadi. (Slika 21.)



Slika 21. Kompjuter za izradu recepta hrane

Izvor: autor

#### 4.4.3. Brojno stanje grla u sustavu krava-tele, način držanja i hranidba

Zbog nedostatka proizvodnje domaće teladi za tov, OPG Vučković bavi se uzgojem krava u sustavu krava-tele. Trenutno na farmi u proizvodnji imamo 130 krava za proizvodnju teladi. Na farmi uzgajamo pretežno pasminu limousine, to je pasmina crvenkastožuta do žutosmeđa boja tijela, a trup je umjerene veličine, dobro obrastao mišićjem. Odrasle krave dostižu masu do 800 kg a bikovi do 1.200 kg. Ovu pasminu odlikuje lakoća teljenja koja je uvjetovana manjom porođnom masom teladi, 35 do 50 kg. Limousine pasmina pogodna je za intenzivne sustave proizvodnje, radi svoje prilagodljivosti i manje zahtjevnosti prema hrani. Zbog posjedovanja pašnjaka krave se drže na ispaši većinu godine. (Slika 22.)



Slika 22. Krave na pašnjaku

Izvor: autor

Tijekom zimskog perioda krave se drže u zatvorenom objektu a hranidba se obavlja svakodnevno silažom i sjenažom što omogućuje da se krave drže u zdravoj kondiciji tijekom zimskog perioda. (Slika 23.)



Slika 23. Zatvoreni objekt

Izvor: autor

#### 4.4.4. Proizvodni pokazatelji sustava krava-tele

Prednosti sustava krava-tele su mnogobrojne, u ekstenzivnom načinu držanja goveda na pašnjaku gdje se nesmetano kreću s drugim životinjama, konzumiraju voluminoznu hranu po volji. (Slika 24.) Ovakav sustav držanja goveda ima prednosti: minimalni ljudski rad, manji veterinarski troškovi, manji troškovi proizvodnje hrane. Meso goveda koja su uzgajana u ekstenzivnom načinu odlikuju boljim svojstvima mesa te samim time i boljom otkupnom cijenom po kilogramu što stvara dodatnu ekonomsku dobit. Zbog vrlo čestog prirodnog teljenja koje krave same obavljaju veterinarski troškovi svedeni su na minimum.



Slika 24. Limousine pasmina

Izvor: autor

Istraživani OPG ima godišnji kapacitet proizvodnje 120 teladi, i isporuči 80 - 100 utovljene junadi. OPG, dok ne dođe do prvog teljenja krava nabavlja telad više puta godišnje. Prosječna ulazna tjelesna masa teladi je oko 250 kg/grlu. Tov se odvija u jednom objektu koji je opremljen boksovima za držanje po kategorijama životinja. Junad ostaje u tovu 10 – 12 mjeseci. Prosječna izlazna masa utovljene junadi je oko 640 kg/grlu. Tov je podijeljen u dvije faze koje se razlikuju prema sastavu obroka. Ljetni i zimski obroci međusobno se razlikuju jer ljetni sadrži svježu zelenu masu lucerne i DTS, a zimski sadrži silažu i sjenažu.

#### 4.5. Bilanca godišnje potrošnje i proizvodnje krmiva

Tablica 10. Godišnja potrošnja i proizvodnja krmiva za tov junadi na istraživanome OPG-u

Krmivo	Godišnja potrošnja (t)	Godišnja proizvodnja (t)	Bilanca (+/- t)
Silaža nadzemne mase kukuruza	150	170	+20
Sijeno lucerne	130	250	+120
Zrno kukuruza	170	190	+20
Sojina sačma	25	30	+5
Kupovni koncentrat	25	-	-

Vidljivo je da istraživani OPG proizvodi dovoljno silaže, sijena, zrna kukuruza i sojine sačme, a koncentrat mora nabavljati izvan farme.

## 5. RASPRAVA

Promatrajući podatke koje smo dobili istraživanjem OPG-a, možemo reći je osnovni preduvjet za hranidbu goveda proizvodnja vlastite krme. Osim toga, važnu ulogu u procesu proizvodnje krme za hranidbu goveda ima kvaliteta krmiva, koja znatno utječe na reproduktivna svojstva krava i na opće zdravstveno stanje životinja. Poljoprivredno gospodarstvo Vučković povezuje biljnu i stočarsku proizvodnju te na taj način osigurava dostatnost krme tijekom čitave godine za hranidbu krava u sustavu krava-tele te proizvodnju junadi u tovu. Proizvodnja voluminozne krme predstavlja osnovu za hranidbu preživača u zimskom periodu. Kvalitetno lucernino sijeno i sijeno DTS-a, s puno lišća, ima pozitivan učinak na probavu i pogodno je hranidbu teladi i starije junadi. Sijeno je neophodno u hranidbi jer je stalni izvor minimalne količine sirovih vlakana (Domaćinović, 2006.) Pravilnom primjenom agrotehnike i gnojidbe gospodarstvo je postiglo zadovoljavajuće prinose, primjerice, 65 t/ha silažnog kukuruza, 10 t/ha zrna kukuruza, 9,7 t/ha lucerne, 3 t/ha zrna soje. Što se tiče proizvodnje junadi u tovu, gospodarstvo nastoji u što kraćem vremenskom periodu proizvesti kvalitetnu junad, tj. maksimalno iskorištenje konverzije krme. Prema navodima Uremovića (2004.), mladu junad moguće je toviti do različite tjelesne mase i dobi: 250 kg (7 mjeseci), 350 kg (10 mjeseci) ili 450 kg (12-13 mjeseci). Kod mlade junadi svrha tova je što prije postići željenu tjelesnu masu. Na gospodarstvu Vučković glavnu ulogu u hranidbi tovnje junadi zauzima kukuruz, voluminozna krmiva te pravilna primjena koncentrata namijenjena za hranidbu goveda. Intenzivan tov temelji se na hranidbi kukuruzom (Uremović, 2004.).



## 6. ZAKLJUČAK

Provedeno istraživanje na poljoprivrednom gospodarstvu Vučković iz Prnjavora pokazalo je da gospodarstvo proizvodi dovoljne količine kvalitetnih krmiva za hranidbu goveda. Ustanovljen je veliki značaj mehanizacije u poljoprivredi te u cijelom tehnološkom postupku proizvodnje krme. Ostvareni su nadprosječni prinosi zahvaljujući plodnim tlima i pravilnoj agrotehnici. U strukturi sjetve najveći udio zauzimaju površine pod lucernom i kukuruzom jer svojim karakteristikama čine najvažnije komponente u proizvodnji voluminozne krme. Proizvodne površine koje se obrađuju dostatne su i dobro iskorištene za proizvodnju krava u sustavu krava-tele te u proizvodnji junadi. Junad se drži u zatvorenom objektu i hrani dnevnim obrokom sastavljenim od uskladištenih voluminoznih i koncentriranih krmiva. Ostvareni prosječni prirast od gotovo 1250 g/dan pokazao je da je hranidba kvalitetna i da junad izvrsno napreduje. Naše gospodarstvo okrenulo se proizvodnji teladi u sustavu krava-tele u nadi da sami proizvedemo kvalitetnu domaću telad za daljnji tov. Prednost ovog uzgoja je u tome, što direktno smanjujemo ulazne troškove koji se odnose na kupnju teladi. Nastojimo stvoriti zatvoreni krug, proizvesti kvalitetnu krmu, proizvesti domaću telad na našim pašnjacima, a zatim telad toviti do završne faze od 640 kg.

## 7. POPIS LITERATURE

- Avilés, C., Martínez, A. L., Domenech, V., Peña, F. (2015.): Effect of feeding system and breed on growth performance, and carcass and meat quality traits in two continental beef breeds. *Meat Science* 107 (2015) 94–103.
- Bukvić, G., Stjepanović, M., Popović, S., Grljušić, S., Lončarić, Z. (1997.): Utjecaj nekih agroekoloških čimbenika na prinos i kakvoću lucerne. *Poljoprivreda* 1-10
- DLG (1997.): Futterwerttabellen Wiederkauer. Universitat Hohenheim Dokumentationsstelle. Frankfurt am Main: DLG - Verlags GmbH
- Gantner, R., Kralik, D., Popović, B., Jovičić, D., Kovačić, Đ., Prgić, T. (2015.): Prinos biomase sirka u različitim okolišima. Zbornik sažetaka 50. hrvatskog i 10. međunarodnog simpozija agronoma. Sveučilište u Zagrebu. Zagreb.
- Gantner, R., Bukvić, G., Steiner, Z. (2021.): Proizvodnja krmnoga bilja. Sveučilišni udžbenik. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek. Osijek.
- HAPIH (2020.): Govedarstvo. Godišnje izvješće 2019. Hrvatska agencija za poljoprivreda i hranu. Centar za stočarstvo. Osijek.
- Lalman, D., Richards, C. (2014.): Nutrient Requirements of Beef Cattle. Department of Animal Science, Oklahoma Cooperative Service Division of Agricultural Sciences and Natural Resources, Oklahoma State University. <http://pods.dasnr.okstate.edu/docushare/dsweb/Get/Document-1921/E-974web.pdf> (posjećeno 4.10.2017. u 9h)
- Maynard, L. A. (1953.): Total digestible nutrients as a measure of feed energy. *Journal of Nutrition* 51:15-21.
- Steen, R. W. J., Lavery, N. P., Kilpatrick, D. J., Porter, M. G. (2003.): Effects of pasture and high-concentrate diets on the performance of beef cattle, carcass composition at equal growth rates, and the fatty acid composition of beef. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 46:69-81.
- Stjepanović, M., Zimmer, R., Tucak, M., Bukvić, G., Popović, S., Štafa, Z. (2009.): Lucerna. Sveučilišni udžbenik. Poljoprivredni fakultet u Osijeku i Poljoprivredni institut Osijek. Osijek.
- Tucak, M., Popović, S., Čupić, T. (2012.): Prinos i kvaliteta biomase sorti i populacija lucerne (*Medicago sativa* L.). *Proceedings . 47th Croatian and 7th International*

Symposium on Agriculture. Opatija. Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet.  
Stranice: 347–351.

Uremović (2004.): Govedarstvo. Hrvatska mljekarska udruga. Zagreb

## 8. SAŽETAK

Cilj istraživanja diplomskog rada bio je prikazati proizvodnju i skladištenje krmnog bilja za hranidbu goveda na gospodarstvu OPG Luka Vučković. Istraživanje je provedeno uvidom u poslovnu dokumentaciju i izlascima na teren istraživanih OPG-a. Prikazana je primijenjena agrotehnika u proizvodnji lucerne i kukuruza za silažu, pravilno skladištenje voluminozne hrane, korištenje proizvedenih krmiva kao i proizvodne rezultate u biljnoj i stočarskoj proizvodnji. Provedeno istraživanje pokazalo je da gospodarstvo proizvodi dovoljne količine kvalitetnih krmiva za hranidbu goveda. Ustanovljen je veliki značaj mehanizacije u poljoprivredi te u cijelom tehnološkom postupku proizvodnje krme. Ostvareni su nadprosječni prinosi zahvaljujući plodnim tlima i pravilnoj agrotehnici. U strukturi sjetve najveći udio zauzimaju površine pod lucernom i kukuruzom jer svojim karakteristikama čine najvažnije komponente u proizvodnji voluminozne krme. Proizvodne površine koje se obrađuju dostatne su i dobro iskorištene za proizvodnju krava u sustavu krava-tele te u proizvodnji junadi. Junad se drži u zatvorenom objektu i hrani dnevnim obrokom sastavljenim od uskladištenih voluminoznih i koncentriranih krmiva. Ostvareni prosječni prirast od gotovo 1250 g/dan pokazao je da je hranidba kvalitetna i da junad izvrsno napreduje. Naše gospodarstvo okrenulo se proizvodnji teladi u sustavu krava-tele u nadi da sami proizvedemo kvalitetnu domaću telad za daljnji tov. Prednost ovog uzgoja je u tome, što direktno smanjujemo ulazne troškove koji se odnose na kupnju teladi. Nastojimo stvoriti zatvoreni krug, proizvesti kvalitetnu krmu, proizvesti domaću telad na našim pašnjacima, a zatim telad toviti do završne faze od 640 kg.

**Ključne riječi:** proizvodnja, krmno bilje, krma, agrotehnika, mehanizacija, hranidba.

## 9. SUMMARY

The research of the diploma thesis aimed to show the production and storage of fodder plants for cattle feeding on the farm OPG Luka Vučković. The research was conducted by inspecting the business documentation and going to the field of the researched family farm. The applied agrotechnical in the production of alfalfa and corn for silage, proper storage of voluminous food, use of produced feeds as well as producing results in plant and livestock production are shown. The conducted research showed that the farm produces sufficient quantities of quality fodder for cattle feeding. The great importance of mechanization in agriculture and the entire technological process of fodder production has been established. thanks to fertile soils and proper agrotechnical, above-average yields have been achieved. The area under alfalfa and maize occupies the largest share in the sowing structure because their characteristics make up the most important components in the production of forage are alfalfa and maize and therefore occupy the largest share of areas in the sowing structure. The production areas that are cultivated are sufficient and well used for the production of cows in the cow-calf system and the production of cattle. Cattle are kept indoors and fed a daily meal composed of stored voluminous and concentrated feeds. The achieved average increase of almost 1250 g / day showed that the feeding was of good quality and that the cattle were progressing excellently. Our farm turned to the production of calves in the cow-calf system in the hope that we produce quality domestic calves for further fattening. The advantage of this breeding is that we directly reduce the input costs related to the purchase of calves. We strive to create a closed circle, produce quality fodder, produce domestic calves on our pastures, and then fatten the calves to a final stage of 640 kg.

**Key words:** production, fodder plants, food, agrotechnics, mechanization, feeding.

## 10. POPIS TABLICA

Tablica 1 Hranidbene potrebe teladi i junadi u tovu (Lalman i Richards, 2014.) .. **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**

Tablica 2 Kapacitet konzumacije suhe tvari voluminoznih krmiva kod krava za proizvodnju teladi za tov (Hibbard i Thrift, 1992., cit. Lalman i Richards, 2014.) **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**

Tablica 3 Hranidbena vrijednost voluminoznih krmiva (DLG, 1997.) .. **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**

Tablica 4 Hranidbena vrijednost nekih koncentriranih krmiva prema njemačkim referentnim tablicama (DLG, 1997.) ..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**

Tablica 5 Prikaz zemljišnih resursa na istraživanom OPG-u u 2019./2020. godini. .... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**

Tablica 6 Prikaz krmnih kultura koje su se proizvodile na istraživanom OPG-u u proizvodnoj godini 2019./2020. .... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**

Tablica 7 Prikaz krmnih kultura koje su se proizvodile na istraživanom OPG-u u proizvodnoj godini 2020./2021. .... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**

Tablica 8 Prikaz datuma košnje te ostvareni prinos. .... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**

Tablica 9. Sastav dnevnog obroka za dvije hranidbene skupine na istraživanom OPG-u..34

Tablica 11 Godišnja potrošnja i proizvodnja krmiva za tov junadi na istraživanome OPG-u ..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**

## 11. POPIS SLIKA

- Slika 1 Mikser prikolica ..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**
- Slika 2 Teleskopski utovarivač..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**
- Slika 3 Traktori..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**
- Slika 4 Tunel za sijeno ..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**
- Slika 5 Podrivanje strništa ..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**
- Slika 6 Sjetva lucerne u kombinaciji sa rotodrljačom ..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**
- Slika 7 Valjanje lucerišta..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**
- Slika 8 Košnja..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**
- Slika 9 Razbacivač sijena ..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**
- Slika 10 Prikupljanje sijena ..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**
- Slika 11 Baliranje ..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**
- Slika 12 Transport bala..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**
- Slika 13 Skladištenje bala..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**
- Slika 14 Teška drljača..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**
- Slika 15 Predsjetvena gnojidba kukuruza..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**
- Slika 16 Sjetva kukuruza ..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**
- Slika 17 Kultivator za kukuruz..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**
- Slika 18 Siliranje kukuruza ..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**
- Slika 19 Proizvodnja kiselog šrota ..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**
- Slika 20 Objekt namijenjen za tov junadi..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**
- Slika 21 Kompjuter za izradu recepta hrane.... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**
- Slika 22 Krave na pašnjaku ..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**
- Slika 23 Zatvoreni objekt ..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**
- Slika 24 Limousine pasmina ..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Fakultet Agrobiotehničkih znanosti Osijek  
Sveučilišni diplomski studij Ekološka poljoprivreda

Diplomski rad

PROIZVODNJA KRMNOG BILJA ZA HRANIDBU GOVEDA NA OPG-U LUKA VUČKOVIĆ IZ  
PRNJAVAORA

Luka Vučković

### Sažetak:

Cilj istraživanja diplomskog rada bio je prikazati proizvodnju i skladištenje krmnog bilja za hranidbu goveda na gospodarstvu OPG Luka Vučković. Istraživanje je provedeno uvidom u poslovnu dokumentaciju i izlascima na teren istraživanog OPG-a. Prikazana je primijenjena agrotehnika u proizvodnji lucerne i kukuruza za silažu, pravilno skladištenje voluminozne hrane, korištenje proizvedenih krmiva kao i proizvodne rezultate u biljnoj i stočarskoj proizvodnji. Provedeno istraživanje pokazalo je da gospodarstvo proizvodi dovoljne količine kvalitetnih krmiva za hranidbu goveda. Ustanovljen je veliki značaj mehanizacije u poljoprivredi te u cijelom tehnološkom postupku proizvodnje krme. Ostvareni su nadprosječni prinosi zahvaljujući plodnim tlima i pravilnoj agrotehnici. U strukturi sjetve najveći udio zauzimaju površine pod lucernom i kukuruzom jer svojim karakteristikama čine najvažnije komponente u proizvodnji voluminozne krme. Proizvodne površine koje se obrađuju dostatne su i dobro iskorištene za proizvodnju krava u sustavu krava-tele te u proizvodnji junadi. Junad se drži u zatvorenom objektu i hrani dnevnim obrokom sastavljenim od uskladištenih voluminoznih i koncentriranih krmiva. Ostvareni prosječni prirast od gotovo 1250 g/dan pokazao je da je hranidba kvalitetna i da junad izvrsno napreduje. Naše gospodarstvo okrenulo se proizvodnji teladi u sustavu krava-tele u nadi da sami proizvedemo kvalitetnu domaću telad za daljnji tov. Prednost ovog uzgoja je u tome, što direktno smanjujemo ulazne troškove koji se odnose na kupnju teladi. Nastojimo stvoriti zatvoreni krug, proizvesti kvalitetnu krmu, proizvesti domaću telad na našim pašnjacima, a zatim telad tovititi do završne faze od 640 kg.

**Ključne riječi:** proizvodnja, krmno bilje, krma, agrotehnika, mehanizacija, hranidba.

**Rad je izrađen pri:** Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

**Mentor:** izv.prof.dr.sc. Ranko Gantner

**Broj stranica:** 44

**Broj grafikona i slika:** 24

**Broj tablica:** 10

**Broj literaturnih navoda:** 10

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Datum obrane:**

**Stručno povjerenstvo za obranu:**

1. prof. dr. sc. Gordana Bukvić, predsjednik
2. izv. prof. dr. sc. Ranko Gantner, mentor
3. prof. dr. sc. Zvonimir teiner, član

**Rad je pohranjen u:** Knjižnica Fakulteta agrobiotehničkih znanosti u Osijeku, Sveučilišta u Osijeku, Vladimira Preloga 1, Osijek



## **BASIC DOCUMENTATION CARD**

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek  
University Graduate Studies Organic agriculture**

**Graduate thesis**

FODDER PRODUCTION FOR CATTLE FEEDING AT FAMILY FARM LUKA VUČKOVIĆ FROM  
PRNJAVOR  
Luka Vučković

### **Abstract:**

The research of the diploma thesis aimed to show the production and storage of fodder plants for cattle feeding on the farm OPG Luka Vučković. The research was conducted by inspecting the business documentation and going to the field of the researched family farm. The applied agrotechnical in the production of alfalfa and corn for silage, proper storage of voluminous food, use of produced feeds as well as producing results in plant and livestock production are shown. The conducted research showed that the farm produces sufficient quantities of quality fodder for cattle feeding. The great importance of mechanization in agriculture and the entire technological process of fodder production has been established. Thanks to fertile soils and proper agrotechnical, above-average yields have been achieved. The area under alfalfa and maize occupies the largest share in the sowing structure because their characteristics make up the most important components in the production of forage. Alfalfa and maize and therefore occupy the largest share of areas in the sowing structure. The production areas that are cultivated are sufficient and well used for the production of cows in the cow-calf system and the production of cattle. Cattle are kept indoors and fed a daily meal composed of stored voluminous and concentrated feeds. The achieved average increase of almost 1250 g / day showed that the feeding was of good quality and that the cattle were progressing excellently. Our farm turned to the production of calves in the cow-calf system in the hope that we produce quality domestic calves for further fattening. The advantage of this breeding is that we directly reduce the input costs related to the purchase of calves. We strive to create a closed circle, produce quality fodder, produce domestic calves on our pastures, and then fatten the calves to a final stage of 640 kg.

**Key words:** production, fodder plants, forage, agrotechnics, mechanization, feeding

**Thesis performed at:** Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

**Mentor:** PhD Ranko Gantner, associate professor

**Number of pages:** 44

**Number of figures:** 24

**Number of tables:** 10

**Number of references:** 10

**Original in:** Croatian

**Thesis defended on date:**

**Reviewers:**

1. Gordana Bukvić, PhD, full professor, president
2. Ranko Gantner, PhD, associate professor, mentor
3. Zvonimir Steiner, PhD, full professor, member

**Thesis deposited at:** Library Faculty of Agrobiotechnical Sciences in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Vladimira Preloga 1, Osijek