

# Proizvodnja krme za potrebe hranidbe goveda na OPG-u Mirko Štefović

---

Fuček, Ines

Master's thesis / Diplomski rad

2018

*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:151:526239>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-04-02**



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

Ines Fuček

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Zaštita bilja

**PROIZVODNJA KRME ZA POTREBE HRANIDBE GOVEDA  
NA OPG-U MIRKO ŠTEFOVIĆ**

Diplomski rad

Osijek, 2018.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Ines Fuček

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Zaštita bilja

**PROIZVODNJA KRME ZA POTREBE HRANIDBE GOVEDA  
NA OPG-U MIRKO ŠTEFOVIĆ**

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. Prof.dr.sc. Bojan Stipešević, predsjednik
2. Izv.prof.dr.sc. Ranko Gantner, mentor
3. Prof.dr.sc. Zvonimir Steiner, član

Osijek, 2018.

## Sadržaj

1. UVOD .....	5
1.1. Cilj istraživanja .....	6
2. PREGLED LITERATURE .....	7
2.1. Hranidbene potrebe goveda.....	7
2.2. Krmiva za goveda.....	9
2.3. Prinosi krmiva u uvjetima Republike Hrvatske .....	14
2.4. Posebnosti ekološke zaštite od korova i poljskih glodavaca u krmnom bilju.....	14
3. MATERIJAL I METODE.....	16
4. REZULTATI.....	17
4.1. Položaj, okolišni uvjeti i zemljišni resursi za proizvodnju krme istraživanog OPG-a.....	17
4.2. Prikaz usjeva u 2017. g., procjena ostvarenih prinosa i primijenjena agrotehnika.....	18
4.3 Izračun čistih biljnih hraniva datih gnojidbom.....	22
4.4. Pasminski sastav stada i prikaz načina držanja grla na istraživanom OPG-u .....	23
4.5. Hranidbena praksa tijekom 2017.god na istraživanom OPG-u.....	26
4.6. Susretanje proizvodnje krmiva s godišnjim hranidbenim potrebama .....	28
5. RASPRAVA.....	30
5.1. Prinosi oraničnih kultura .....	30
5.2. Proizvodni pokazatelji stada.....	30
5.3. Bilanca proizvodnje i potrošnje krmiva .....	31
5.4. Pogodnosti, mogućnosti i poteškoće prelaska na ekološku poljoprivredu.....	31
6. ZAKLJUČAK .....	33
7. POPIS LITERATURE .....	34
8. SAŽETAK.....	36
9. SUMMARY .....	37
10. POPIS TABLICA.....	38
11. POPIS SLIKA .....	39
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA .....	40
BASIC DOCUMENTATION CARD .....	41

## POPIS KRATICA

d. – dan, mjerna jedinica za vrijeme

mj. – mjesec, mjerna jedinica za vrijeme

god. – godina, mjerna jedinica za vrijeme

NEL – neto energija za laktaciju

NEM – neto energija za prirast mesa

NET – nedušične ekstraktivne tvari, sadržaj u krmivima im se procjenjuje računski, od ukupne suhe tvari se oduzme sadržaj pepela, proteina, masti i sirova vlakana. Ova veličina najčešće u sebi sadrži i lignin jer sirova vlakna nakon ekstrakcije ostaju bez lignina. Zbog toga su često koeficijenti probavljivosti za NET manji od koeficijenata za sirova vlakna

SB – sirove bjelančevine

SP – sirovi proteini = SB = CP

ST – suha tvar

SV – sirova vlakna

TDN – engl. „Total Digestible Nutrients“, mjerna jedinica za energetska vrijednost krmiva

TM – tjelesna masa grla u kilogramima žive vage

ZHJ – zobena hranidbena jedinica

## 1. UVOD

Govedarstvo jest među najvažnijim segmentima stočarske i ukupne poljoprivredne proizvodnje, kako po obimu tako i po dobivenim vrijednostima. Proizvodi od goveda, meso i mlijeko nezamjenjivi su u ishrani ljudi. Značajna karakteristika govedarstva je i to što ono zapošljava veliki broj ljudi koji osiguravaju svoju egzistenciju baveći se ovom proizvodnjom. Goveda pripadaju u rod sisavaca (*Mammalia*), red dvopapkara (*Paradigitata*) i podred preživača (*Ruminantia*). Danas je u svijetu priznato preko 250 pasmina goveda koje se dijele u tri osnovne kategorije prema proizvodnim sposobnostima. To su mliječna goveda gdje pripadaju pasmine poput Holštajn-frizijske pasmine, Jersey govedo ili crveno dansko govedo. Mesne pasmine koriste se za tov i tu se najčešće koriste Belgijska plavo-bijela pasmina, Limuzin pasmina, Hereford, Šarole, Aberdin angus i druge. Osim ove dvije kategorije postoje i kombinirane pasmine koje se po svojim mogućnostima mogu koristiti za proizvodnju mlijeka ili/i mesa. Tu se ubrajaju simentalac, smeđe govedo, pincgavsko govedo i druge pasmine. Prema podacima Hrvatske poljoprivredne agencije brojno stanje krava u Republici Hrvatskoj 2014. godine iznosilo je 178.827, što predstavlja pad od 1,1% u odnosu na prethodnu godinu. U novije vrijeme sve više dolazi do odustajanja malih gospodarstava od uzgoja goveda. Neki od glavnih razloga vjerojatno jesu niske cijene mlijeka, mliječnih prerađevina i junećeg mesa porijeklom iz uvoza. Jedan od načina za opstanak bio bi direktna prodaja seljačkih proizvoda potrošaču, što je danas vrlo teško za ostvariti jer većina ljudi kupuje u trgovačkim centrima. Prema državnoj statistici (Tablica 1.) vidi se da Hrvati imaju značajne potrebe za potrošnjom goveđeg mesa, mlijeka, mliječnih prerađevina i sireva. Takav trend upućuje na moguću dugoročnu stabilnost potražnje za govedarskim proizvodima. U Republici Hrvatskoj može se primijetiti da mala poljoprivredna gospodarstva ne dobivaju dovoljno pažnje od nadležnih institucija, a mogu dati veliki doprinos nacionalnoj ekonomiji i održivom razvoju.

S obzirom na bolju kvalitetu i zdravstvene utjecaje organski proizvedene hrane (Huber i sur., 2011.) za očekivati je kontinuirani porast potražnje i potrošnje takvih namirnica. Posljedica bi mogli biti sve veći prelasci konvencionalnih ratara i govedara na organski način proizvodnje. OPG Mirko Štefović iz Turanovca ne sumnja u daljnju ekonomsku održivost bavljenja govedarstvom, jer poljoprivreda je glavni čimbenik u stvaranju dohotka cijele obitelji, a razmatranje prelaska na organsku proizvodnju krme i mlijeka postalo je aktualno u svjetlu suvremenih trendova potrošačkog ponašanja.

Tablica 1. Prosječna potrošnja govedarskih proizvoda po članu domaćinstva u Republici Hrvatskoj (DZS, 2004.; DZS, 2007.; DZS, 2013.)

Godina	Govedina i teletina (kg/god. /čl.dom.)	Mlijeko (l/god. /čl.dom.)	Mliječni proizvodi (l/god. /čl.dom.)	Maslac (kg/god. /čl.dom.)	Sir (kg/god. /čl.dom.)
2011	10,0	75,7	16,0	0,6	7,3
2010	10,5	77,4	16,4	0,6	7,6
2009	11,1	76,9	17,3	0,6	7,9
2008	11,0	74,8	16,6	0,5	7,3
2007	12,1	79,3	16,4	0,6	7,9
2006	11,5	81,2	16,4	0,5	7,1
2005	11,6	85,1	17,7	0,4	7,6
2004	11,4	84,6	16,4	0,4	7,1
2003	10,6	83,3	15,7	0,3	6,9
2002	10,9	92,0	15,7	0,4	6,8
2001	11,6	88,9	16,2	0,4	6,8

### 1.1. Cilj istraživanja

Cilj istraživanja je prikazati ustanovljeni (etablirani) sustav proizvodnje krmiva za hranidbu goveda na OPG-u Mirko Štefović iz Turanovca. U radu će se prikazati kako proizvodnja krmiva susreće hranidbene potrebe goveda na istraživanom OPG-u te će se na temelju saznanja iz pregleda literature dati kritički osvrt i prijedlozi poboljšanja postojećeg krmnog sustava u službi hranidbe goveda. Procijenit će se mogućnosti, dobrobiti i poteškoće eventualnog prelaska na ekološku proizvodnju krmiva.

## 2. PREGLED LITERATURE

### 2.1. Hranidbene potrebe goveda

Općenito se drži da proizvodnja krmiva za goveda ima cilj zadovoljavanje hranidbenih potreba goveda (dr. R. Gantner, osobna komunikacija, neobjavljeni podaci) i to u skladu sa zadanim ciljevima govedarske proizvodnje (reprodukcija, prirast tjelesne mase i proizvodnja mlijeka). Jedan od najvažnijih čimbenika u odražavanju zdravlja i proizvodne sposobnosti mliječnih krava je kvantitativno i kvalitativno dostatna hranidba krmivima besprijekorne higijenske kakvoće. Loša i nekvalitetna krma šteti zdravlju, proizvodnji mlijeka i proizvodima od mlijeka. Osnovicu za normalnu proizvodnju mlijeka čini ratarska proizvodnja koncentriranih i voluminoznih krmiva. Bez količinski kvalitetne dostatne i kvalitetne krme nema masovne proizvodnje mlijeka (Havranek i Rupić, 2003.). Kod prilagođavanja hranidbe ciljanoj proizvodnosti grla, koriste se normativi o potrebnoj dnevnoj konzumaciji krmiva, konzumaciji sirovih bjelančevina i unosu energije (Domaćinović, 1999.), te koncentraciji sirovih bjelančevina, energije i vlakana u suhoj tvari dnevnog obroka (NRC, 2000.). Prema Veroniki Perić (2014.) krma je čimbenik koji u najvećoj mjeri određuje produktivnost i ekonomičnost proizvodnje mlijeka. Također, pažnja bi se trebala obratiti i na mineralne elemente i vitamine u hranidbi jer oni imaju veliki utjecaj na sve životne funkcije: utječu na proizvodnju, povećavaju otpornost organizma na različite bolesti itd. Osim pravilne hranidbe i dodataka prehrani vrlo je bitno i pravilno napajanje krava pitkom vodom. Krave piju vodu 6-8 puta tijekom 24 sata. Poželjno bi bilo da je imaju stalno na raspolaganju te da je ona čista. Količina popijene vode ovisi od vanjske temperature (godišnjeg doba), uzrasta, proizvodnje itd. Za postizanje maksimalne mliječnosti potrebne su dostatne količine vode; za proizvodnju 1kg mlijeka potrebno je 4 – 5l vode, odnosno za 1kg pojedene hrane treba 5 – 10l vode. Potrebe krava za vodom kreću se od 50 – 100l dnevno, a kod visokomliječnih krava i do 150l. Zasušenim kravama potrebno je oko 40l vode tijekom 24 sata. Temperatura vode kod napajanja odraslih životinja trebala bi se kretati od 10 – 12 °C, za stelne krave 12 – 16 °C, za junad i telad 15 – 20 °C.



Prema priručniku prof. Domaćinovića i sur. (2008.) hranidbene potrebe mliječnih krava ovise o proizvodnji mlijeka (Tablica 2.).

Tablica 2. Primjeri obroka za mliječne krave ovisno o proizvodnji mlijeka

Krmivo (kg)	Proizvodnja mlijeka (lit)			
	10	14	20	25
Sijeno	4	4	4	4
Silaža kukuruza	25	25	20	20
Muzna smjesa (16% SB)	3	5	8	10
Sijeno	4	4	4	4
Sjenaža	–	–	25	–
Silaža kukuruza	25	25	–	20
Silirano zrno kukuruza	2	3,5	6	5
Dopunska krmna smjesa. (30% SB)	1	1,5	1,5	1,5
Muzna smjesa (19% SB)	–	–	–	3
Sijeno	4	4	4	4
Silaža kukuruza	25	25	25	25
Prekrupa kukuruza	1	3,5	6	11
Sojina sačma	0,5	0,8	1,5	2,5
Mineralno-vitamin.dodatak (g)	100	100	150	175

Prema praktikumu prof. Matije Domaćinovića (1999.) hranidbene potrebe junadi u tovu ovise o tjelesnoj masi grla i ciljanom dnevnom prirastu (Tablica 3.).

Tablica 3. Potrebe za konzumacijom suhe tvari krme, sirovih bjelančevina i zobenih hranidbenih jedinica (ZHJ) ovisno o ciljanom dnevnom prirastu tjelesne mase.

Prosj. tjelesna masa (kg)	Konzumacija suhe tvari krme (kg/dan)	Ciljani prirast 0,8kg/dan		Ciljani prirast 1,0kg/dan		Ciljani prirast 1,2kg/dan		Ciljani prirast 1,4kg/dan	
		Sir.bj. kg/d.	ZHJ/d.	Sir.bj. kg/d.	ZHJ/d.	Sir.bj. kg/d.	ZHJ/d.	Sir.bj. kg/d.	ZHJ/d.
150	3 – 4	0,50	3,50	0,56	3,83	0,63	4,25		
200	4 – 6	0,53	4,08	0,61	4,42	0,69	4,83	0,75	5,33
250	5 – 6			0,67	5,08	0,75	5,58	0,81	6,17
300	6 – 7			0,73	5,67	0,80	6,25	0,86	7,00
350	7 – 9			0,76	6,33	0,84	6,92	0,92	7,58
400	8 – 9			0,79	6,83	0,88	7,42	0,98	8,17
450	8 – 10			0,87	7,25	0,97	8,00	1,06	8,83
500	9 – 10			0,95	7,92	1,06	8,67	1,14	9,50
550	9 – 10			1,03	8,58	1,14	9,42		
600	10 – 11			1,10	9,17	1,21	10,08		

## 2.2. Krmiva za goveda

S obzirom da su u prethodnom poglavlju hranidbene potrebe goveda prikazane po parametrima konzumacije suhe tvari krme (kg/dan), sirovih bjelančevina (kg/dan), energije (ZHJ/dan), korisno je za potrebe ovog istraživanja prikazati krmnu vrijednost najčešćih krmiva za goveda. Sadržaj suhe tvari (ST), sirovih i probavljivih bjelančevina, te energije (ZHJ, TDN i NEM) prikazani su u tablicama 4., 5 i 6., prema Praktikumu profesora Matije Domaćinovića (1999.).

Tablica 4. Sadržaj suhe tvari (ST), sirovih (SB) i probavljivih (PB) bjelančevina, te energije (ZHJ, TDN i NEM) u svježim zelenim krmivima (Domaćinović, 1999.).

<b>Svježe zeleno krmivo</b>	ST (%)	SB (%)	PB (%)	ZHJ /kg	TDN (%)	NEM (MJ/kg)
<b>Paša (intezivni)</b>						
- u vlatanju	175	35	26	0,18	102	1,16
- početak cvatnje	220	42	31	0,20	110	1,30
- kraj cvatnje	240	37	25	0,18	98	1,26
<b>Livadne trave</b>						
- mlade	180	31	22	0,17	100	1,14
- starije	220	31	20	0,18	96	1,11
<b>Lucerna</b>						
- prvi otkos	210	39	31	0,18	127	1,18
- drugi otkos	230	45	35	0,17	123	1,07
<b>Crvena djetelina</b>						
- prvi otkos	207	37	27	0,20	101	1,11
- drugi otkos	200	29	27	0,19	98	1,14
<b>Djetelinsko-travne smjese</b>						
- početak cvatnje	212	31	22	0,20	102	1,18
<b>Zeleni kukuruz</b>						
- mliječna zrioba	220	21	12	0,21	80	1,40
- voštana zrioba	270	25	13	0,27	82	1,41
<b>Krmni grašak</b>						
- u cvatnji	145	30	25	0,14	81	0,83
<b>List i glava š. repe</b>	145	21	17	0,16	75	9,13
<b>Suncokret zeleni</b>						
- početak cvatnje	128	18	11	0,11	61	0,63

Tablica 5. Sadržaj suhe tvari (ST), sirovih (SB) i probavljivih (PB) bjelančevina, te energije (ZHJ, TDN i NEM) u suhim i konzerviranim voluminoznim krmivima (Domaćinović, 1999.).

<b>Suho i konzervirano voluminozno krmivo</b>	ST (%)	SB (%)	PB (%)	ZHJ /kg	TDN (%)	NEM i NEL (MJ/kg)
<b>Silaža kukuruza</b>						
- voštana zrioba	270	24	13	0,27	145	1,40
- kasna voštana zrioba	320	27	14	0,33	191	2,14
<b>Sjenaža livadnih trava</b>						
- početak cvatnje	350	49	31	0,27	210	2,27
<b>Sjenaža ljulja</b>						
- u cvatnji	350	42	29	0,30	205	1,87
<b>Sjenaža lucerne (1. Otkos)</b>						
- početak cvatnje	350	61	44	0,27	250	1,66
- kraj cvatnje	350	60	40	0,23	240	1,46
<b>Sjenaža crvene djeteline</b>						
- početak cvatnje	350	58	39	0,29	280	1,93
- kraj cvatnje	350	50	32	0,25	265	1,40
<b>Sjenaža DTS</b>						
- u pupanju	350	60	43	0,31	235	2,12
- početak cvatnje	350	51	33	0,30	210	2,04
<b>Livadno sijeno (1. Otkos)</b>						
- u vlatanju	860	107	64	0,62	480	4,70
- kraj cvatnje	860	70	31	0,47	475	3,83
<b>Sijeno lucerne (1. Otkos)</b>						
- početak cvatnje	860	145	102	0,50	550	3,74
- kraj cvatnje	860	140	92	0,46	540	3,16
<b>Sijeno lucerne (daljnji otkosi)</b>						
- u pupanju	860	166	118	0,54	535	3,95
- početak cvatnje	860	151	103	0,46	540	3,65
<b>Sijeno crvene djeteline (1.)</b>						
- početak cvatnje	860	142	95	0,59	570	4,03
- kraj cvatnje	860	118	71	0,50	562	3,97

<b>Sijeno DTS (1. Otkos)</b>						
- početak cvatnje	860	113	69	0,56	520	4,21
- kraj cvatnje	860	100	58	0,50	515	3,41
<b>Sijeno DTS (daljnji otkosi)</b>						
- u pupanju	860	150	101	0,64	530	4,64
- u cvatnji	860	132	81	0,49	520	3,66

Tablica 6. Sadržaj suhe tvari (ST), sirovih (SB) i probavljivih (PB) bjelančevina, te energije (ZHJ, TDN i NEM) u koncentriranim krmivima (Domaćinović, 1999.).

Koncentrirano krmivo	ST (%)	SB (%)	PB (%)	ZHJ /kg	TDN (%)	NEM (MJ/kg)
Kukuruz	880	96	60	1,31	880	8,47
Kukuruz – lizinski	900	101	68	1,39	860	8,78
Kukuruz s klipom	860	75	49	1,03	615	7,63
Ječam	880	117	86	1,16	820	7,61
Zob	880	115	84	1,02	760	6,31
Raž	870	110	79	1,20	800	8,16
Pšenica (mekana)	900	116	98	1,26	870	8,54
Riža (polirana)	870	82	65	1,38	678	8,48
Pšenične posije	880	146	107	0,72	674	5,32
Ječmene posije	885	101	68	0,92	529	5,47
Ražene posije	880	143	95	0,91	519	5,38
Zobene posije	895	129	95	1,08	526	5,61
Kukuruzne posije	855	107	68	1,00	659	6,48
Pšenično krmno brašno	875	146	115	1,19	696	7,86
Ječmeno krmno brašno	870	127	93	1,08		6,95
Kukuruzno krmno brašno	885	103	70	1,17	709	7,77
Soja zrno (tostirana)	920	362	333	1,43	911	9,99
Suncokret zrno	920	212	180	1,57	884	9,80
Saćma soje (bez ljuske)	900	485	436	1,19	840	7,58
Saćma soje	900	440	405	1,16	820	7,57
Pogača soje	900	400	344	1,27	760	7,41
Saćma suncokreta (bez ljuske)	900	330	290	0,97	604	4,80
Saćma suncokreta	930	410	373	1,07	590	6,31
Pogača suncokreta	900	320	272	1,08	545	4,86

### 2.3. Prinosi krmiva u uvjetima Republike Hrvatske

Najčešće korišteno voluminozno krmivo je kukuruz za silažu cijele biljke, prinosi prema službenoj statistici kreću se od 30,5 do 38,7 t/ha (DZS, 2009.), što bi uz pretpostavku o sadržaju suhe tvari 33% značilo prinose suhe tvari od samo 10 do 13 t/ha. Ipak, prema vlastitim spoznajama s terena, praktičari postižu i mnogo veće prinose nadzemne mase. U istraživanju Gantnera i sur. (2015.), u povoljnoj godini na plodnom tlu u Dalju, prinos suhe tvari nadzemne mase silažnog kukuruza bio je 22 t/ha, što bi preračunato na biljnu masu s 33% suhe tvari značilo prinos od 66 t/ha nadzemne mase. Isti autori su u sušnoj godini na istoj lokaciji dobili niže prinose suhe tvari nadzemne mase kukuruza: 15,7 t/ha. Poznato je da prinosi uvelike ovise o tome kakvi su bili vremenski uvjeti tijekom vegetacije, tako prema iskustvima praktičara, na području ravničarske Hrvatske, u godinama sa ekstremno sušnim ljetom prinos nadzemne mase može biti prepolovljen u odnosu na povoljnu godinu, kada se i udio zrna u prinosu suhe tvari nadzemne mase smanjuje na vrlo male razine. Slijedeće po važnosti i upotrebi voluminozno krmivo jest sijeno lucerne koje ima prinose od 6,3 do 8,8 t/ha (DZS, 2009.), ali prinosi sijena lucerne mogu biti i veći, zbog toga što lucerna u istočnoj Hrvatskoj daje godišnji prinos suhe tvari nadzemne mase kod proljetne sjetve oko 9,5 t/ha, dok u drugoj godini poslije sjetve daje 12 do 14,5 t/ha (Bukvić i sur., 1997.). Prinosi livadnog sijena variraju u vrlo širokom rasponu, što ovisi o plodnosti tla, utjecaju klime i primijenjene agrotehnike. Tako su prema DZS (2007.) prosječni prinosi korištenih livada između 2,7 i 3,5 t/ha. Prinosi kod žitarica u panonskoj Hrvatskoj su sljedeći: ječam 3,4 do 4,6 t/ha, kukuruz 4,8 do 8,1 t/ha, zob 2,0 do 3,4 t/ha. Svi navedeni prinosi na kvalitetnim i zahvalnim tlima i kod dobrog gospodarenja mogu biti i veći. Tako se kod savjesnih praktičara u istočnoj Hrvatskoj lako dostižu prinosi preko 10 t/ha suhog zrna kukuruza i preko 6 t/ha zrna ječma.

### 2.4. Posebnosti ekološke zaštite od korova i poljskih glodavaca u krmnom bilju

Glodavci su danas jedni od najznačajnijih i najčešćih štetočina koji imaju utjecaj na ljudsku vrstu. Oni uzrokuju ekonomske probleme zbog štete koju nanose u poljoprivrednim sustavima (Caughley i sur., 1994.), i ekološke probleme zbog kemikalija koje se koriste za njihovu kontrolu (Saunders i Cooper, 1981.; Singleton i Redhead 1989.), od štetnih glodavaca na krmnom bilju, najviše štete su na usjevima lucerne, crvene i bijele djeteline te travnjacima

koje rade voluharice (*Arvicola terrestris*, *Microtus arvalis*) i miševi (*Mus musculus*, *Apodemus agrarius*, *Apodemus flavicollis*) (Maceljki i sur., 1999. I 2004.).

Kod konvencionalnih metoda najčešće korištene metode se baziraju na smanjenju njihove brojnosti korištenjem rodenticida koji sadrže antikoagulate.

Alternative otrovima

#### 1. Mehaničke prepreke i zamke

Ograde su najčešće žičane konstrukcije koje se postavljaju oko višegodišnjih usjeva (lucerna, djetelina, travnjaci) na način da se ukopaju 20cm u tlo i budu više od 40cm iznad tla (Fuelling, i sur., 2010.).

#### 2. Pripravci na bazi prirodnih aktivnih sastojaka

Jedna od takvih aktivnih tvari je vitamin D3 (kolkalciferol) čiji je mehanizam djelovanja zasnovan na mobilizaciji kalcija iz kostiju i tkiva i kalcifikaciji u krvnim žilama, bubrezima, jetri i srčanom mišiću zbog čega dolazi do zastoja u radu srca (Vukša, i sur., 2009.).

#### 3. Prirodni neprijatelji

Ovaj način je jedan od ekološki prihvatljivijih jer privlači prirodne neprijatelje u blizinu nasada koje želimo zaštititi. Najčešće se postavljaju stupovi i prečke za ptice grabljivice koje onda reguliraju broj glodavaca na prirodan način.

#### 4. Mirisi prirodnih neprijatelja

Postoji pretpostavka o utjecaju mirisa predatora na smanjenje reprodukcije određenih vrsta malih sisavaca.

#### 5. Biološka kontrola

Učinkovita kontrola štetnih glodavaca zahtijeva temeljito poznavanje biologije i populacijske dinamike štetnih vrsta (Howard, 1967.).

Prema kompilaciji Domagoja Cestara (2015.), kod nekemijskih mjera zaštite od korova prvo bi trebali provesti preventivne mjere kao što je higijena polja, što podrazumijeva da se pazi na čistoću sjetvenog materijala, korištenje dobro zrelog stajnjaka i komposta. Plodored također utječe na prisustvo korova zbog toga što pojedine korovne vrste bolje uspijevaju sa usjevima koji imaju slične potrebe i karakteristike. Rok sjetve kod jarih usjeva trebalo bi pomaknuti za toplije vrijeme da se kulturi omogući brže nicanje i start. Kod silažnog kukuruza korisne mjere su tzv. lažna predsjetvena priprema i međuredna kultivacija sa zagrtanjem. Kod lucerne je pogodnija kasnoljetna sjetva u odnosu na proljetnu, redovita košnja, i drljanje, a kod proljetne sjetve pogodna je združena sjetva s jarom zobi.



### 3. MATERIJAL I METODE

Terensko istraživanje potrebno za provedbu ovog diplomskog rada provedeno je intervjuiranjem nositelja gospodarstva, uvidom u poslovne knjige te višestrukim izlascima na proizvodne površine i ekonomska dvorišta istraživnog gospodarstva. Za potrebe raspravnog dijela rada proučena je stručna literatura iz područja proizvodnje i korištenja krme za goveda, te ekoloških metoda proizvodnje krme.

Podaci prikupljeni ovim istraživanjem, podvrgnuti su analizi i sintezi, strukturirano su prikazani i deskriptivno obrađeni, a zaključci su doneseni temeljem metoda indukcije i dedukcije.

## 4. REZULTATI

### 4.1. Položaj, okolišni uvjeti i zemljišni resursi za proizvodnju krme istraživanog OPG-a

Istraživano obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo nalazi se u Turanovcu, dijelu Virovitičko – podravske županije. Poljoprivreda je u ovom kraju najznačajnija djelatnost, 50% stanovništva svoj osnovni izvor egzistencije ima upravo u ovoj djelatnosti. Ratarska proizvodnja okrenuta je tradicionalnim kulturama kao što su: ječam, pšenica, kukuruz, soja i suncokret, dok je kod stočarske proizvodnje najviše zastupljeno govedarstvo. Prostor Virovitičko – podravske županije ima umjereno kontinentalnu klimu. Ljeta su sunčana i vruća, a zime su hladne i sa snijegom. OPG je u 2017.g. imao slijedeće zemljišne resurse za proizvodnju krmiva za hranidbu goveda (Tablica 7.):

Tablica 7. Zemljišni resursi za proizvodnju krmiva na istraživanom OPG-u u 2017.g.

Proizvodna jedinica br.	Kategorija zemljišta	Površina ha	Udaljenost od farme (m)	Primjedba
1	Oranica	10	2500	Tlo je kvalitetno, humusno, ocjedito
2	Oranica	28	2500	

Vlasnici farme nažalost nisu radili dosada analizu tla, tako da postoji samo opisna ocjena plodnosti tla.

#### 4.2. Prikaz usjeva u 2017.g., procjena ostvarenih prinosa i primijenjena agrotehnika

Proizvodnja krmiva za potrebe hranidbe goveda na istraživanom OPG-u odvijala se na proizvodnim površinama u posjedu OPG-a kako je prikazano u Tablici 8.

Tablica 8. Usjevi za proizvodnju krmiva na istraživanom OPG-u 2017.g., proizvedena količina krmiva i procijenjeni prinosi.

Naziv usjeva	Površina (ha)	Procijenjena proizvodnja (t)	Procijenjeni prinosi (t/ha)
Lucerna za sijeno	10	100	10
Kukuruz za silažu	28	1400	50
Ukupno	38	1500	60

Za gore navedene oranične usjeve provedena je sljedeća agrotehnika:

1. Kukuruz: nakon što završi siliranje, kreće se u osnovnu obradu tla, gnojidba sa goveđim stajnjakom iz vlastite proizvodnje kreće se otprilike oko 20 t/ha, oranje na dubini 20-25cm, zatim proljetno zatvaranje vlage sjetvospremačem, a nakon toga još se prije sjetve ide u prohod sa rotodrljačom, startna gnojidba sa NPK 15:15:15 u dozi 500kg/ha, sjetva je u drugoj polovici travnja sa sklopom od 61000b./ha, zaštita od korova (korištena zaštitna sredstva Motivell i Cambio) i međuredna kultivacija, u vegetaciji još jednom se ide u gnojidbu sa KAN-om 167 kg/ha i folijarnu prihranu. Pri kraju vegetacije ubiranje zrna u klip i prodaja te siliranje zelene mase vlastitim silokombajnom.



Slika 1. Silokombajn na istraživanom OPG-u (Foto: I. Fuček)

2. Lucerna: osnovna obrada tla oranjem i zaoravanje 300kg/ha 0-20-30, dopunska obrada tla tanjuranjem i predsjetvena priprema sjetvospremačem, sjetva je sredinom rujna u normi 25kg/ha sjemena. Njega usjeva je valjanjem, nakon svakog otkosa ide se u prihranu sa 50kg/ha KAN-a. Godišnji broj otkosa je bio četiri, u fazi početka cvatnje lucerne ili kada dozvole vremenske prilike. Nakon košnje masa je bila raširena po tlu, a kod postizanja odgovarajuće vlažnosti, prikupljena je u zbojeve, koji su potom izbalirani.



Slika 2. Način držanja silaže na istraživanom OPG-u (Foto: I. Fuček)

Istraživani OPG posjeduje svu potrebnu mehanizaciju za proizvodnju krmiva i obradu zemljišta (slike 3., 4., 5., 6.):



Slika 3. Rasipač gnojiva na istraživanom OPG-u (Foto: I. Fuček)





Slika 4. Traktor Landini 105KS na istraživanom OPG-u (Foto: I. Fuček)



Slika 5. Prskalica na istraživanom OPG-u (Foto: I. Fuček)



Slika 6. Cisterna na istraživanom OPG-u (Foto: I. Fuček)

#### 4.3. Izračun čistih biljnih hraniva datih gnojidbom

Mineralnom i organskom gnojidbom date su različite količine čistih biljnih hraniva, ovisno o usjevu (Tablica 9.).

\* Za hraniva iz mineralizacije stajnjaka postoji pretpostavka je da se u prvoj godini nakon gnojidbe oslobađa 50% hraniva, u drugoj 30% i u trećoj 20%, te da zreli stajnjak sadrži 0,5% N, 0,25% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 0,65% K<sub>2</sub>O (Mihalić, 1985.).

Tablica 9. Čista biljna hraniva dana mineralnom i organskom gnojidbom i iznošenje prinosom nadzemne mase (u kg/ha)

	Hraniva iz mineralnih gnojiva			Hraniva iz mineralizacije stajnjaka*			Ukupno dato hraniva		
	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Usjev									
Kukuruz	120	75	75	50	26,3	136,5	170	101,3	211,5
Lucerna	23	60	90				23	60	90

#### 4.4. Pasminski sastav stada i prikaz načina držanja grla na istraživanom OPG-u

Goveda koja su u posjedu OPG-a pripadaju pasmini simentalaca (Slika 7.).



Slika 7. Muzna krava na istraživanom OPG-u (Foto: I. Fuček)

Trenutno stanje grla na farmi po kategorijama: muzne krave 60 grla, zasušene krave 20 grla, junice 25 komada, telad 50 grla, bikovi za tov 10 grla. U godini dana kroz farmu prođe oko 120 grla. Tijekom cijelog uzgoja goveda su smještene u boksovima da se slobodno kreću, ispod njih je rešetkasti pod za odvod stajskog gnoja (Slika 8. i Slika 9.).





Slika 8. Način držanja goveda na farmi (Foto: I. Fuček)



Slika 9. Telad na istraživanom OPG-u (Foto: I. Fuček)

Za predočavanje godišnjeg kretanja hranidbenih potreba goveda na istraživanom OPG-u u Tablici 10. je prikazano kretanje broja grla i njihove tjelesne mase.

Tablica 10. Kretanje broja grla po proizvodnim kategorijama unutar stada na istraživanom OPG-u u 2017.g.

MJESECI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Muzne krave	37	37	37	38	38	36	36	36	38	38	37	37
Junice	8	8	8	6	6	6	6	9	9	8	8	7
Telad	12	12	12	9	9	9	9	11	11	11	8	8
Zasušene krave	4	4	4	3	3	5	5	5	2	2	3	3
Bikovi za tov	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	5	5
Ukupno grla	64	64	64	59	60	60	60	65	64	62	61	60

Tablica 11. Prosječan dnevni prirast (kg/grlu/godini) junadi na istraživanom OPG-u tijekom 2017.g.

Tablica je prikazana kao godišnji prosjek jer su prirasti bili jednaki po svim mjesecima, tako je telad mjesečno imala dnevni prirast od 1kg/danu, junad u tovu 6-12 mjeseci starosti 0,8kg/danu, junad u tovu 12-24 mjeseci starosti 0,9kg/danu i bikovi za tov 0,7kg/danu.

Tablica 11. Prosječan dnevni prirast (kg/grlu/godini) junadi na istraživanom OPG-u

2017 godina	Kg/grlu/godini
Telad 4-6mj	365
Junad u tovu 6-12mj	292
Junad u tovu 12-24mj	328,5
Bikovi za tov	255,5

Prosječan broj dana laktacije po kravi bio je 305 dana +/-, a svaka krava tijekom laktacije je proizvela oko 6.500 l. Prema tome, prosječna proizvodnja mlijeka po kravi/dan tijekom laktacije bila je oko 21 l.



Slika 10. Laktofriz na istraživanom OPG-u (Foto: I. Fuček)

#### 4.5. Hranidbena praksa tijekom 2017.god. na istraživanom OPG-u

Hranidba goveda na istraživanom OPG-u glede sastava obroka ujednačena je tijekom cijele godine, bez obzira na vegetacijsko razdoblje godišnjeg doba ljeto/zima. Tehnika hranidbe uključuje pripremu TMR obroka koji je rađen u mikser prikolici. Hranidba je modernizirana tako da se za muzne krave koncentrat dozira automatskom ishranom. Jedna krava koja je u proizvodnji konzumira 35-45 kg TMR obroka na dan. Svaka krava ima ogrlicu koja se očitava na dozatoru, a telci se hrane smjesom za telad Meggi Sano. Svako jutro vlasnik dolazi na farmu i sam pripremi obrok za tekući dan, sve ostalo odrade dva radnika. Sve od hrane vlasnici kupuju osim silaže, sijena i slame što im nakon žetve ostave poljoprivrednici u selu da si izbaliraju.



Slika 11. Krava sa ogrlicom za doziranje obroka na istraživanom OPG-u (Foto: I. Fuček)



Slika 12. Priprema obroka na istraživanom OPG-u (Foto: I. Fuček)

Tablica 12. Prosječni sastav dnevnog obroka (kg/grlu/dan) za grla na istraživanom OPG-u u 2017.g.

Krmivo:	Silaža kukuruz (33% ST)	Sijeno lucerne (85% ST)	Zrno kukuruz (85% ST)	Zrno tritikalea (85% ST)	Gotovi koncentrat (19% proteina)
Muzne krave	21	4	3	3	7
Junice	11	2	3	2	3
Zasušene krave	12	2			2
Bikovi za tov	15		2	2	4

#### 4.6. Susretanje proizvodnje krmiva s godišnjim hranidbenim potrebama

Mjesečni i godišnji utrošak krmiva (Tablica 13.) može pomoći u sagledavanju godišnjih potreba za krmivima na istraživanom OPG-u, i konačnoj procjeni potrebnih zemljišnih površina za proizvodnju istih krmiva na temelju očekivanih prinosa krmiva.

Tablica 13. Mjesečni utrošak krmiva (t) za hranidbu goveda na istraživanom OPG-u u 2017.g.

Mjeseci:	Silaža kukuruz	Sijeno lucerne	Zrno kukuruz	Zrno tritikalea	Gotovi koncentrat
I	28,74	5,16	4,23	3,99	9,09
II	28,74	5,16	4,23	3,99	9,09
III	28,74	5,16	4,23	3,99	9,09
IV	28,35	5,1	4,14	3,96	9,06
V	28,8	5,1	4,14	3,96	9,06
VI	28,26	4,98	4,02	3,84	8,88
VII	28,26	4,98	4,02	3,84	8,88
VIII	29,25	5,16	4,29	4,02	9,15
IX	28,98	5,22	4,41	4,14	9,27
X	28,65	5,16	4,32	4,08	9,18

XI	29,28	5,1	4,35	4,11	9,27
XII	28,95	5,04	4,26	4,05	9,18
Ukupno	345	61,32	50,64	47,97	109,2

Istraživani OPG proizvodi za sada samo kukuruz za silažu cijele biljke i lucernu za sijeno, obje kulture proizvodi u količini većoj nego što je to potrebno (Tablica13.). Višak proizvedenih krmiva se prodaje, kao i proizvedeno mlijeko i utovljena junad. Osim što sve zarađeno odlazi na kupnju hrane za goveda i telce, vlasnici još uvijek otplaćuju kredit za farmu. Nadaju se kako će se stanje u poljoprivredi promijeniti i kako će dodjela poljoprivrednog zemljišta po natječajima biti poštenija. Jednog dana bi željeli imati dovoljno poljoprivrednog zemljišta kako bi mogli sami proizvoditi svu potrebni krmu za farmu.

Tablica 14. Hranidbene potrebe goveda na istraživanom OPG-u ostvarenom proizvodnjom krmiva.

Krmivo	Zaliha iz 2016.g. (t)	Proizvedeno 2017.g.	Ostatak za 2018.g.
Kukuruz za silažu	360	1400	1415
Lucerna za sijeno	13	100	51,68

## 5. RASPRAVA

### 5.1 . Prinosi oraničnih kultura

Prinos silaže cijele biljke kukuruza od 50 t/ha bio je u skladu s očekivanjima obzirom na primjenjenu agrotehniku i kvalitetu tla. Gnojidba dušikom s ukupno 170 kg/ha (Tablica 9.) bila je u skladu s propisima o dobroj poljoprivrednoj praksi. Raspored primjene dušika bio je pravilan, raspoređen u osnovnu gnojidbu, predstjetvenu gnojidbu i prihranu. Gnojidba fosforom i kalijem (101.3kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 211.5kg/ha K<sub>2</sub>O) bila je obilna, ali pošto vlasnici nisu radili analizu tla, ne znamo da li tlu dajemo previše ili premalo određenog hraniva. Provedena agrotehnika na istraživanom OPG-u bi trebala zadovoljiti sve potrebe kukuruza, a podatak o tome koliko je bila uspješna upotreba herbicida vlasnici nemaju.

Prinos sijena lucerne koji je bio 10 t/ha (Tablica 8.) može se smatrati zadovoljavajućim iako je potencijal tala istočne Hrvatske veći (12 do 14,5 t/ha, Bukvići sur., 1997.). Zadovoljavajući prinos ostvaren je zahvaljujući dobroj kvaliteti tla gdje je bila zasnovana lucerna (humusno i ocjedito), a lucerna zahtijeva duboka i plodna tla zbog svog dubokog i snažnog korjenovog sustava. Moguće poboljšanje provedene agrotehnike vidi se kod osnovne obrade tla koja je bila na dubini 30 cm, a Stjepanović i sur. (2009.) preporučuju dubinu osnovne obrade tla 40-45cm, kako bi se razbio taban pluga (jer je za većinu kultura dubina oranja je 25-30cm). Time bi se omogućili bolji uvjeti za razvoj korijena. Kod kasno-ljetnog roka potrebno je stvoriti što bolje uvjete za nicanje, kako bi mlada biljčica što prije očvrstnula za prezimljenje, jedan prohod sjetvospremačem možda bi bio premalo da se razbije sva pokorica i grudice, a stvori se rahli pokrivač.

### 5.2. Proizvodni pokazatelji stada

Mliječnost je bila zadovoljavajuća, slična očekivanoj za suvremeno hranjena simentalska grla i kretala se oko 21 l na dan po kravi koja je u laktaciji. Naime, prosječna mliječnost u 305 dana laktacije bila je oko 6.500 l mlijeka.

Prema HPŠSS (2018.), proizvodnja mlijeka može se podijeliti u pet nivoa:

1. Niska proizvodnja mlijeka do 20 litara na dan u vrhu laktacije.
2. Srednje visoka proizvodnja mlijeka od 21-30 litara.



3. Visoka proizvodnja mlijeka od 31 do 40 litara.
4. Ekstra visoka proizvodnja mlijeka od 40 do 60 litara.
5. Ekstremno visoka proizvodnja mlijeka iznad 60 litara dnevno u vrhu laktacije.

Po gornjim kriterijima ostvarenu proizvodnju mlijeka na istraživanom OPG-u možemo svrstati u srednje visoku, što bi se lako moglo promijeniti obzirom na suvremenu opremljenost istraživanog OPG-a. Postoji jedna izreka "krava se kroz hranidbu muze", tako da vlasnik sam može najbolje procijeniti da li svoje blago hrani sa dovoljno kvalitetnom hranom i u dovoljnoj količini.

Prirasti tjelesne mase kod teladi i junadi su bili umjereni: kod teladi dnevni prirast od 1kg/danu i kod junica od 0,8kg/danu.

### 5.3. Bilanca proizvodnje i potrošnje krmiva

Istraživani OPG raspolaže sa ukupno 38ha zemljišta (Tablica 7.). Parcele nisu rascjepkane, sve se nalazi u jednome komadu, kukuruza za silažu bilo je zasijano 28 ha i 10 ha lucerne za sijeno (Tablica 8.). Lucernu i kukuruz OPG proizvede i više nego dovoljno za vlastite potrebe, jedan veći dio ukupne proizvodnje ostaje, koje se prodaje. Uz resurse kojima OPG raspolaže (38ha) i samim time što proizvede svake godine od obje kulture tako da ima dosta viška, bilo bi razumljivo da smanji zasijane površine sa kukuruzom i lucernom, a zasije žitaricu kako bi smanjio troškove nabave hrane.

### 5.4. Pogodnosti, mogućnosti i poteškoće prelaska na ekološku proizvodnju

Zaštita od korova je veliki izazov zbog zakorovljenosti proizvodnih površina istraživanog OPG-a. Kemijska zaštita za sada daje pouzdanu kontrolu korova, ali je takav način zaštite prepreka ulasku u sustav ekološke proizvodnje. Vlasniku OPG-a nedostaje znanja i opreme za provođenje nekemijske zaštite od korova. Zaštita od poljskih glodavaca nekemijskim mjerama također je nepoznata vlasniku OPG-a. Čini se da bi prije ulaska u sustav ekološke proizvodnje bila potrebna edukacija i eksperimentiranje na vlastitim proizvodnim površinama. Postizanje bolje prodajne cijene ekološkog mlijeka i utovljene junadi je za sada neizvjesno jer vlasnik ne pozna otkupljivače ekološkog mlijeka i utovljene junadi, a osobito ne one koji bi ponudili veću otkupnu cijenu. Kod ekološke proizvodnje mlijeka prvo bi se svakoj kravi, biku i teletu



trebao osigurati vlastiti prostor, podovi ne bi trebali biti skliski i staja treba biti prozračna i svjetla, što smatram da istraživani OPG u fazi u kojoj se nalazi ne bi mogao.

## 6. ZAKLJUČAK

Istraživani OPG raspolaže resursima manjima nego što mu je potrebno, a prinosi uzgajanih krmnih kultura bili su relativno visoki (sijeno lucerne 10 t/ha i kukuruz za silažu cijele biljke 50 t/ha). Mliječnost simentalskih krava bila je na zadovoljavajućoj razini (oko 21 l/dan), dok su dnevni prirasti junadi mogli biti i veći. Jedna od mjera kojom bi mogli povećati dnevne priraste je hranidba svježom zelenom lucernom koja sadrži veću koncentraciju proteina i vitamina te eventualno uvođenje sojine sačme u dnevni obrok kako bi se podigla razina probavljivih proteina, ali to bi ujedno značilo i veće troškove za već ionako financijski opterećenu farmu. Ustanovljene su prepreke ulasku u ekološku biljnu proizvodnju (nedovoljna opremljenost i znanje) i ekološku animalnu proizvodnju (izvedba staje). Upitne su koristi od prelaska na ekološku proizvodnju zbog nepoznavanja potencijalnih kupaca ekološkog mlijeka i utovljene junadi.

## 7. POPIS LITERATURE

- Bukvić, G., Stjepanović, M., Popović, S., Grljušić, S., Lončarić, Z. (1997.): Utjecaj nekih agroekoloških čimbenika na prinos i kakvoću lucerne. *Poljoprivreda* 3 (97): 1-10.
- Caughley, J., Monamy, V., Heiden, K., (1994.): Impact of the 1993 mouse plague. GRDC Occasional Paper Series No.7. Canberra, Grains Research and Development Corporation, 73p.
- Cestar, D. (2015.): Mogućnosti nekemijske zaštite od korova u krmnom bilju. Diplomski rad. Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek.
- Domaćinović, M., (1999.): Praktikum vježbi hranidbe domaćih životinja. Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet Osijek.
- Domaćinović, M., Antunović, Z., Mijić, P., Šperanda, M., Kralik, D., Đidara, M., Zmaić, K., (2008.): Proizvodnja mlijeka – sveučilišni priručnik, Osijek. Str: 27.
- DZS (2003.): Statistički ljetopis 2003. Republika Hrvatska, državni zavod za statistiku. Zagreb. Stranica 242.
- Fuelling, O., Walther, B., Nentwig, W., Airoldi, J.P., (2010.): Barriers, traps and predators-an integrated approach to avoid vole damage. 24th Vertebrate Pest Conference, Published at University of California, Pp. 222-227.
- Gantner, R., Kralik, D., Popović, B., Jovičić, D., Kovačić, Đ., Prgić, T. (2015.): Prinos biomase sirka u različitim okolišima. Book of abstracts of 50th Croatian and 10th International Symposium on Agriculture / Milan Pospišil (ur.). - Zagreb .University of Zagreb, Faculty of Agriculture Zagreb. Stranice:155-156.
- Havranek, J., Rupiće, V. (2003.): Mlijeko od farme do mljekare. Udžbenik Sveučilišta u Zagrebu. Hrvatska mljekarska udruga. Zagreb.
- Howard, W.E. (1967.): Biocontrol and chemosterilants. Pest control-biological, physical and selected chemical methods. New York, Academic Press, 348-383.
- HPŠSS (2018.) Proizvodnja mlijeka i hranidba krava (2) <https://www.savjetodavna.hr/savjeti/14/160/proizvodnja-mlijeka-i-hranidba-krava-2/> Posjećeno 26.08.2018 u 15:30h
- Huber, M., Rembiałkowska, E., Srednicka, D., Bügel, S., van de Vijver, L.P.L. (2011.): Organic food and impact on human health: Assessing the status quo and prospects of research. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences* 58:103–109.
- Josipović, A., Gantner, R., Bukvić, G., Tolić, S., (2012.): Zaštita od poljskih glodavaca u ekološkom krmnom bilju, str: 185.

- Maceljki, M., (1999.): Poljoprivredna entomologija. Zrinski d.d Čakovec, str: 432-438.
- Maceljki, M., Cvjetković, B., Ostojića, Z., Igra Barčić, J., Pagliarini, N., Oštrec, Lj., Barić, K., Čizmić, I. (2004.): Štetočinje povrća – Zrinski d.d Čakovec, str: 172-173.
- Mihalić, V. (1985.): Opća proizvodnja bilja. Udžbenik Sveučilišta u Zagrebu. Školska knjiga. Zagreb. Str. 193. I 182.
- Perić, V. (2014.): Proizvodnja i potrošnja mlijeka u Republici Hrvatskoj. Završni rad. Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku. Osijek.
- Vukša, M., Jokić, G., Đedović, S., (2009.): Imp strategy for rodent Control in alfalfa crops. Biotechnology in Animal Husbandry 25 (5-6), p. 1248.
- Agroklub – govedarstvo (baza stočarska) <https://www.agroklub.com/baza-stocarstva/govedarstvo/> Posjećeno 09.04.2018 u 10:10h.

## 8. SAŽETAK

Cilj ovoga istraživanja bio je prikazati sustav proizvodnje krmiva za hranidbu goveda na istraživanom OPG-u Mirko Štefović te da li postoji mogućnost prelaska na ekološku proizvodnju. Podaci koji se nalaze u radu dobiveni su terenskim obilaskom farme uz pratnju vlasnika i kroz razgovor sa vlasnicom, rezultati su dobiveni metodama analize i sinteze, a zaključci metodama indukcije i dedukcije. Istraživanjem je utvrđeno da je istraživani OPG ostvario relativno visoke prinose krmiva, mliječnost je na zadovoljavajućoj razini, a dnevni prirasti tjelesne mase su relativno niski. Mogućim uzrokom niskog prirasta tjelesne mase može se smatrati nedostatak proteina i vitamina u ishrani. Jedna od ekonomičnijih mjera mogla bi biti uvođenje lucerne u obrok kao svježe zelene mase, jer ionako ostaje višak sijena lucerne koji se prodaje, pa zašto to ne iskoristiti kao svježi obrok. Ustanovljene su prepreke ulasku u ekološku biljnu proizvodnju (nedovoljna opremljenost i znanje) i animalnu proizvodnju (izvedba staje). Upitne su koristi od prelaska na ekološku proizvodnju zbog nepoznavanja potencijalnih kupaca ekološkog mlijeka i utovljene junadi. U nekoj daljoj budućnosti vlasnici se ne vide kao stočari zbog visokih troškova nabave hrane, veterinarskih usluga i kreditnog opterećenja.

Ključne riječi: proizvodnja krmiva, govedarstvo, hranidba.

## 9. SUMMARY

### FODDER PRODUCTION FOR CATTLE FEEDING AT FAMILY FARM MIRKO ŠTEFOVIĆ FROM TURANOVAC

Aim of this research was to present the established fodder production system for cattle feeding at the Family farm Mirko Štefović from Turanovac and to enquire the benefits and obstacles of transition to organic farming. The required data were collected in field research and interview, and results were obtained by analysis, synthesis, induction and deduction. The research has revealed that Farm achieves relatively high yields of forage crops, that milk yield is satisfactory, and average daily gain of fattening steers was relatively low. The possible cause could be diet insufficient with proteins and vitamins. Prospective cheap improvement could be fresh green lucerne addition to the daily diet. There were determined the obstacles for transition to organic forage crop production (insufficient equipment and knowledge) and organic cattle rearing (the design of stall). Benefits of transition to organic farming are uncertain because of unknown potential buyers of organic milk and steers. Prospects for the farm are very uncertain because of high expenses for fodder, veterinary services and loans.

Key words: fodder production, cattle rearing, livestock feeding.

## 10. POPIS TABLICA

<b>Tablica 1.</b> Prosječna potrošnja govedarskih proizvoda po članu domaćinstva u Republici Hrvatskoj (DZS, 2004.; DZS, 2007.; DZS, 2013.).....	6
<b>Tablica 2.</b> Primjeri obroka za mliječne krave ovisno o proizvodnji mlijeka (Domaćinović, i sur., 2008.).....	8
<b>Tablica 3.</b> Potrebe za konzumacijom suhe tvari krme, sirovih bjelančevina i zobenih hranidbenih jedinica (ZHJ) ovisno o ciljanom dnevnom prirastu tjelesne mase.....	9
<b>Tablica 4.</b> Sadržaj suhe tvari (ST), sirovih (SB) i probavljivih (PB) bjelančevina, te energije (ZHJ, TDN i NEM) u svježim zelenim krmivima (Domaćinović, 1999.).....	10
<b>Tablica 5.</b> Sadržaj suhe tvari (ST), sirovih (SB) i probavljivih (PB) bjelančevina, te energije (ZHJ, TDN i NEM) u suhim i konzerviranim voluminoznim krmivima (Domaćinović, 1999.).....	11-12
<b>Tablica 6.</b> Sadržaj suhe tvari (ST), sirovih (SB) i probavljivih (PB) bjelančevina, te energije (ZHJ, TDN i NEM) u koncentriranim krmivima (Domaćinović, 1999.).....	13
<b>Tablica 7.</b> Zemljišni resursi za proizvodnju krmiva na istraživanom OPG-u u 2017.g.....	17
<b>Tablica 8.</b> Usjevi za proizvodnju krmiva na istraživanom OPG-u u 2017.g., proizvedena količina krmiva i procijenjeni prinosi.....	18
<b>Tablica 9.</b> Čista biljna hraniva dana mineralnom i organskom gnojibom.....	22
<b>Tablica 10.</b> Kretanje broja grla po proizvodnim kategorijama unutar stada na istraživanom OPG-u u 2017.g.....	25
<b>Tablica 11.</b> Prosječan dnevni prirast (kg/grlu/godini) junadi na istraživanom OPG-u.....	25
<b>Tablica 12.</b> Prosječan sastav dnevnog obroka (kg/grlu/dan) za grla na istraživanom OPG-u u 2017.g.....	28
<b>Tablica 13.</b> Mjesečni utrošak krmiva (t) za hranidbu goveda na istraživanom OPG-u u 2017.g.....	28-29
<b>Tablica 14.</b> Hranidbene potrebe goveda na istraživanom OPG-u ostvarenom proizvodnjom krmiva.....	29

## 11. POPIS SLIKA

<b>Slika 1.</b> Silokombajn na istraživanom OPG-u (Foto: I. Fuček).....	19
<b>Slika 2.</b> Način držanja silaže na istraživanom OPG-u (Foto: I. Fuček).....	20
<b>Slika 3.</b> Rasipač gnojiva na istraživanom OPG-u (Foto: I. Fuček).....	20
<b>Slika 4.</b> Traktor Landini 105KS na istraživanom OPG-u (Foto: I. Fuček).....	21
<b>Slika 5.</b> Prskalica na istraživanom OPG-u (Foto: I. Fuček).....	21
<b>Slika 6.</b> Cisterna na istraživanom OPG-u (Foto: I. Fuček).....	22
<b>Slika 7.</b> Muzna krava na istraživanom OPG-u (Foto: I. Fuček).....	23
<b>Slika 8.</b> Način držanja goveda na farmi (Foto: I. Fuček).....	24
<b>Slika 9.</b> Telad na istraživanom OPG-u (Foto: I. Fuček).....	24
<b>Slika 10.</b> Laktofriz na istraživanom OPG-u (Foto: I. Fuček).....	26
<b>Slika 11.</b> Krava sa ogrlicom za doziranje obroka na istraživanom OPG-u (Foto: I. Fuček).....	27
<b>Slika 12.</b> Priprema obroka na istraživanom OPG-u (Foto: I. Fuček).....	27



## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Diplomski rad

Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Sveučilišni diplomski studij, smijer Biljna proizvodnja

### PROIZVODNJA KRME ZA POTREBE HRANIDBE GOVEDA NA OPG-U MIRKO ŠTEFOVIĆ IZ TURANOVCA

Ines Fuček

**Sažetak:** Cilj ovoga istraživanja bio je prikazati sustav proizvodnje krmiva za hranidbu goveda na istraživanom OPG-u Mirko Štefović te da li postoji mogućnost prelaska na ekološku proizvodnju. Podaci koji se nalaze u radu dobiveni su terenskim obilaskom farme uz pratnju vlasnika i kroz razgovor sa vlasnicom, a rezultati su dobiveni metodama analize i sinteze, a zaključci metodama indukcije i dedukcije. Istraživanjem je utvrđeno da je istraživani OPG ostvario relativno visoke prinose krmiva, mliječnost je na zadovoljavajućoj razini, a dnevni prirasti tjelesne mase su relativno niski. Mogućim uzrokom niskog prirasta tjelesne mase može se smatrati nedostatak proteina i vitamina u ishrani. Jedna od ekonomičnijih mjera mogla bi biti uvođenje lucerne u obrok kao svježe zelene mase, jer ionako ostaje višak sijena lucerne koji se prodaje, pa zašto to ne iskoristiti kao svježi obrok. Ustanovljene su prepreke ulasku u ekološku biljnu proizvodnju (nedovoljna opremljenost i znanje) i animalnu proizvodnju (izvedba staje). Upitne su koristi od prelaska na ekološku proizvodnju zbog nepoznavanja potencijalnih kupaca ekološkog mlijeka i utovljene junadi. U nekoj daljoj budućnosti vlasnici se ne vide kao stočari zbog visokih troškova nabave hrane, veterinarskih usluga i kreditnog opterećenja.

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

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

**Broj stranica:**

**Broj grafikona i slika:**

**Broj tablica:**

**Broj literaturnih navoda:**

**Broj priloga: 0**

**Jezik izvornika:** Hrvatski

**Ključne riječi:** proizvodnja krmiva, govedarstvo, hranidba

**Datum obrane:**

**Stručno povjerenstvo za obranu:**

1. Prof.dr.sc. Bojan Stipešević, predsjednik
2. Izv.prof.dr.sc. Ranko Gantner, mentor
3. Prof.dr.sc. Zvonimir Steiner, član

**Rad je pohranjen u:** Knjižnica poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilište u Osijeku, V. Preloga 1.

**BASIC DOCUMENTATION CARD**

**Josipa Jurja Strossmayera Univerzity of Osijek**

**Graduate thesis**

**Faculty of Agrobiotechnical sciences Osijek**

**University Graduate Studies, Plant production, course Plant production**

**FODDER PRODUCTION FOR CATTLE FEEDING  
AT FAMILY FARM MIRKO ŠTEFOVIĆ FROM TURANOVAC**

Ines Fuček

**Abstract:** Aim of this research was to present the established fodder production system for cattle feeding at the Family farm Mirko Štefović from Turanovac and to enquire the benefits and obstacles of transition to organic farming. The required data were collected in field research and interview, and results were obtained by analysis, synthesis, induction and deduction. The research has revealed that Farm achieves relatively high yields of forage crops, that milk yield is satisfactory, and average daily gain of fattening steers was relatively low. The possible cause could be diet insufficient with proteins and vitamins. Prospective cheap improvement could be fresh green lucerne addition to the daily diet. There were determined the obstacles for transition to organic forage crop production (insufficient equipment and knowledge) and organic cattle rearing (the design of stall). Benefits of transition to organic farming are uncertain because of unknown potential buyers of organic milk and steers. Prospects for the farm are very uncertain because of high expences for fodder, veterinary services and loans.

**Thesis performed at:** Faculty of Agriculture in Osijek

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

**Number of pages:**

**Number of figures:**

**Number of tables:**

**Number of references:**

**Number of appendices:**

**Original in:** Croatian

**Key words:** fodder production, cattle breeding, feeding.

**Thesis defended on date:**

**Reviewers:**

1. Prof.dr.sc. Bojan Stipešević, president
2. Izv.prof.dr.sc. Ranko Gantner, mentor
3. Prof.dr.sc.Zvonimir Steiner, member

**Thesis depozited at:** Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer Univerzity of Osijek, V. Preloga 1.