PROIZVODNJA KRME ZA TOV JUNADI NA OPG-U LJILJANA ČUNKO IZ VELIKOG RASTOVCA

Čunko, Iva

Master's thesis / Diplomski rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:273357

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

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

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET

Iva Čunko, apsolvent
Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo
Smjer Biljna proizvodnja

PROIZVODNJA KRME ZA TOV JUNADI NA OPG-U LJILJANA ČUNKO IZ VELIKOG RASTOVCA

Diplomski rad

Osijek, 2015.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET

Iva Čunko, apsolvent
Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo
Smjer Biljna proizvodnja

PROIZVODNJA KRME ZA TOV JUNADI NA OPG-U LJILJANA ČUNKO IZ VELIKOG RASTOVCA

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. Prof.dr.sc. Pero Mijić, predsjednik
2. Doc.dr.sc. Ranko Gantner, mentor
3. Prof.dr.sc. Zvonimir Steiner, član

Osijek, 2015.

SADRŽAJ

1.	UVOD……..	6
1.1.	Cilj istraživanja…….	6
2.	PREGLED LITERATURE……	7
2.1.	Hranidbene potrebe tovnih junadi…….	7
2.2.	Krmiva za goveda……	8
2.3.	Prinosi krmiva u uvjetima istočnoj Hrvatskoj……..	11
3.	MATERIJAL I METODE……	12
4.	REZULTATI…….	13
4.1.	Zemljišni resursi za proizvodnju krme i proizvodnja stajnjaka istraživanog OPG-a……	13
4.2.	Oprema za proizvodnju krmiva.....	16
4.3.	Prikaz usjeva u 2014.g., procjena ostvarenih prinosa i primijenjena agrotehnika.....	20
4.3.1.	Primijenjena agrotehnika u proizvodnji krmiva na istraživanom OPG-u u 2014.g.....	21
4.3.1.1.	Bilanca biljnih hraniva.....	26
4.4.	Prikaz načina držanja junadi na istraživanom OPG-u.....	28
4.5.	Kretanje broja grla i prosječne tjelesne mase na istraživanom OPG-u tijekom 2014.g.....	30
4.6.	Hranidbena praksa tijekom 2014.g. na istraživanom OPG-u.....	32
4.7.	Procjena ukupne godišnje potrebe za krmivima na istraživanom OPG-u u 2014g.....	37
4.8.	Susretanje proizvodnje krmiva s godišnjim hranidbenim potrebama……...	38
5.	RASPRAVA…….	39
5.1.	Prinosi oraničnih kultura i livada……..	39
5.2.	Odnos hranidbenih potreba i provedene hranidbe……	40
5.3	Mogućnost unapređenja proizvodnje krmiva za potrebe istraživanog OPG-a…….	41
6.	ZAKLJUČAK……...	43
7.	LITERATURA……..	44

8. SAŽETAK……..... 46
9. SUMMARY……... 47
10. POPIS TABLICA…….. 48
11. POPIS GRAFIKONA…… 50
12. POPIS SLIKA…… 51
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA…… 52
BASIC DOCUMENTATION CARD…… 53

POPIS KRATICA

d. – dan, mjerna jedinica za vrijeme
mj. – mjesec, mjerna jedinica za vrijeme
god. – godina, mjerna jedinica za vrijeme
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
PP – probavljivi proteini, probavljiva frakcija sirovih proteina, = PB
PB – probavljive bjelančevine
SB – sirove bjelančevine
SP – sirovi proteini = SB = CP
ST – suha tvar
SV – sirova vlakna
TDN – engl. „Total Digestible Nutrients“, mjerna jedinica za energetsku vrijednost krmiva
TMR – engl. „Total Mixed Ratio“ = ukupni dnevni obrok, zamiješan od svih komponenti (voluminoznih krmiva, koncentriranih krmiva i aditiva.)
ZHJ – zobena hranidbena jedinica, mjera za energetsku vrijednost krmiva

1.UVOD

„Govedina: ugodna oku, radosna nepcu“ kako govori neimenovani autor na portalu JaTrgovac (2014.), tradicionalni je dio prehrane našeg podneblja. Jednako interesantna je tvrdnja Kovača i sur. (2012.) da je govedarstvo kao gospodarska grana ključni dio prehrambenog sustava i za koju u Hrvatskoj postoje upravo idealni uvjeti i duga tradicija, a pri tome se, paradoksalno, stvara sve veća ovisnost o uvozu. Za taj uvoz zemlji ponestaje sredstava jer se kronični vanjskotrgovinski deficit zemlje sve teže pokriva zaduživanjem, odnosno daljnjom rasprodajom „obiteljskog srebra“ nacije. Makroekonomska politika koja se želi riješiti vanjskog deficita povećanjem izvoza, mora uvidjeti da joj je barem jednako prioritetna zadaća da od uvozne ovisnosti oslobodi strateški sektor proizvodnje mesa i mlijeka u kome Hrvatska ima velike komparativne prednosti (Kovač i sur., 2012.).

Jedan od instrumenata kojima Kovač i sur. (2012.) predlažu dati zamah hrvatskom govedarstvu je obrazovanje mladih za rad u poljoprivredi odn. govedarstvu, prvenstveno za rad na svojim gospodarstvima u istim ili proširenim kapacitetima. Takvo obrazovanje smatraju povoljnijim jer bi generiralo „gospodare na svojim posjedima“ umjesto sadašnjega sustava koje obrazuje mlade ljude za radnika-najamnika na velikim farmama ili u drugim sektorima van poljoprivrede.

Zaista, može se primijetiti da „mala poljoprivreda“ odn. proizvodnja u uvjetima malih gospodarstva zauzima relativno mali dio pažnje istraživača akademskih i drugih znanstvenih institucija, a da ta ista „mala poljoprivreda“ može dati veliki doprinos blagostanju naroda i održivom razvoju društva (dr. Ranko Gantner, osobna komunikacija, neobjavljeni podaci). Zbog toga je ovaj rad koncentriran na istraživanje stvarnog slučaja govedarske proizvodnje na jednom malom obiteljskom gospodarstvu.

1.1.Cilj istraživanja

Cilj istraživanja je prikazati ustanovljeni (etablirani) sustav proizvodnje krmiva za hranidbu goveda na OPG-u Ljiljana Čunko iz Velikog Rastovca. 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 postojećega krmnog sustava u službi hranidbe goveda.

2. PREGLED LITERATURE

2.1. Hranidbene potrebe tovnih junadi

Općenito se drži da proizvodnja krmiva za tovnu junad ima cilj zadovoljavanje hranidbenih potreba iste junadi (dr. R. Gantner, osobna komunikacija, neobjavljeni podaci) i to u skladu sa zadanim ciljevima proizvodnje (prirast tjelesne mase). Zbog toga se smatra važnim dobro poznavati hranidbene potrebe goveda.

Prema Praktikumu prof. Matije Domaćinovića (1999.) hranidbene potrebe junadi u tovu ovise o tjelesnoj masi grla i ciljanom dnevnom prirastu (Tablica 1.).

Tablica 1. Potreba 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 0,8 kg/dan		Ciljani prirast 1,0 kg/dan		Ciljani prirast 1,2 kg/dan		Ciljani prirast 1,4 kg/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	9 – 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 ovoga 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 2., 3 i 4., prema Praktikumu profesora Matije Domaćinovića (1999.).

Tablica 2. Sadržaj suhe tvari (ST), sirovih (SB) i probavljivih (PB) bjelančevina, te energije (ZHJ, TDN i NEM) u svježim zelenim krmivima (Domaćinović, 1999.).

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

Tablica 3. Sadržaj suhe tvari (ST), sirovih (SB) i probavljivih (PB) bjelančevina, te energije (ZHJ, TDN i NEM) u suhim i konzerviranim voluminoznim krmivima (Domaćinović, 1999.).

Suho i konzervirano voluminozno krmivo	ST (%)	SB (%)	PB (%)	ZHJ /kg	TDN (%)	NEM (MJ/kg)
Silaža kukuruza						
-voštana zrioba	270	24	13	0,27	145	1,40
-kasna voštana zrioba	320	27	14	0,33	191	2,14
Sjenaža livadnih trava						
-početak cvatnje	350	49	31	0,27	210	2,27
Sjenaža ljulja						
-u cvatnji	350	42	29	0,30	205	1,87
Sjenaža lucerne (I. otkos)						
-početak cvatnje	350	61	44	0,27	250	1,66
-kraj cvatnje	350	60	40	0,23	240	1,46
Sjenaža crvene djeteline						
-početak cvatnje	350	58	39	0,29	280	1,93
-kraj cvatnje	350	50	32	0,25	265	1,40
Sjenaža DTS						
-u pupanju	350	60	43	0,31	235	2,12
-početak cvatnje	350	51	33	0,30	210	2,04
Livadno sijeno (I. otkos)						
-u vlatanju	860	107	64	0,62	480	4,70
-kraj cvatnje	860	70	31	0,47	475	3,83
Sijeno lucerne (I: prvi otkos)						
-početak cvatnje	860	145	102	0,50	550	3,74
-kraj cvatnje	860	140	92	0,46	540	3,16
Sijeno lucerne (daljnji otkosi)						
-u pupanju	860	166	118	0,54	535	3,95
-početak cvatnje	860	151	103	0,46	540	3,65
Sijeno crvene djeteline (I.)						
-početak cvatnje	860	142	95	0,59	570	4,03
-kraj cvatnje	860	118	71	0,50	562	3,97
Sijeno DTS (I. otkos)						
-početak cvatnje	860	113	69	0,56	520	4,21
-kraj cvatnje	860	100	58	0,50	515	3,41
Sijeno DTS (daljnji otkosi)						
-u pupanju	860	150	101	0,64	530	4,64
-u cvatnji	860	132	81	0,49	520	3,66

Tablica 4. 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
Sačma soje(bez ljuske)	900	485	436	1,19	840	7,58
Sačma soje	900	440	405	1,16	820	7,57
Pogača soje	900	400	344	1,27	760	7,41
Sačma suncokreta (bez ljuske)	900	330	290	0,97	604	4,80
Sačma 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 istočne Hrvatske

Prinosi najčešće korištenog voluminoznog krmiva u tovu junadi na području regija Panonska Hrvatska, tj. kukuruza za silažu cijele biljke, kreću se prema službenoj statistici od 30,5 do 38,7 t/ha (DZS, 2009.). Ipak, nepoznati autor izvještava u Gospodarskom listu o prosječnim prinosima silaže cijele biljke od 55 do 60 t/ha za isto područje RH (Anonymous, 2012.). Prema istraživanju Gantnera i sur. (2015.) u različitim okolišima iste regije, prinos suhe tvari nadzemne mase kukuruza kretao se između 15,7 t/ha i 22,0 t/ha, što bi uz pretpostavku sadržaja 33% suhe tvari u nadzemnoj masi, odgovaralo prinosima svježe nadzemne mase za siliranje od 47 t/ha do 66 t/ha. Slijedeće po važnosti voluminozno krmivo u Panonskoj Hrvatskoj jest sijeno lucerne, koje prema službenoj statistici (DZS, 2009.) ima prinose od 6,3 do 8,8 t/ha. Prinosi sijena lucerne mogu biti i mnogo veći, jer lucerna u istočnoj Hrvatskoj daje godišnji prinos suhe tvari nadzemne mase kod proljetne sjetve oko 9,5 t/ha, dok u drugoj godini nakon sjetve daje 12 do 14,5 t/ha (Bukvić i sur., 1997.), pa čak i između 18 i 21 t/ha (Tucak i sur., 2012.). Očekivani prinosi sijena crvene djeteline na području panonske Hrvatske nešto su manji u odnosu na lucernu, i prema službenoj statistici kreću se između 5,7 i 7,8 t/ha

Očekivani godišnji prinosi livadnog sijena kreću se u vrlo širokom rasponu ovisno o plodnosti tla, povoljnosti klime i primijenjene agrotehnike. Tako su prema DZS (2003.) prosječni prinosi sijena prirodnih livada u RH između 1 i 1,7 t/ha, dok su prema DZS (2007.) prosječni prinosi korištenih livada između 2,7 i 3,5 t/ha. Godišnji prinosi sijena gnojenih travnjaka mogu biti znatno veći, tako da već u prvom porastu (koji daje oko 50% godišnjeg prinosa) na slavonskom nizinskom travnjaku daju između 1,8 i 4,6 t/ha. (Stjepanović i sur., 2001.).. Očekivani prinosi zrna žitarica u panonskoj Hrvatskoj su kako slijedi: ječam 3,4 do 4,6 t/ha, zob 2,0 do 3,4 t/ha i kukuruz 4,8 do 8,1 t/ha (DZS, 2009.). Ipak, Majdak i sur. (2010.) izvještavaju o mnogo većem očekivanom prinosu zrna kukuruza, između 8 i 15 t/ha.

3. MATERIJAL I METODE

Terensko istraživanje provedeno je putem višekratnih izlazaka na proizvodne površine istraživanog gospodarstva, ekonomska dvorišta, proizvodne objekte (staje) i skladišta, uvidom u poslovne knjige, te putem metode intervjua s nositeljem gospodarstva i djelatnicima na gospodarstvu. Za potrebe rasprave proučena je stručna literatura o proizvodnji i korištenju krme za goveda. Svi prikupljeni podaci podvrgnuti su analizi i sintezi te su kao takvi strukturirano prikazani u ovom radu. Zaključci su doneseni metodama indukcije i dedukcije.

4. REZULTATI

4.1. Zemljišni resursi za proizvodnju krme i proizvodnja stajnjaka istraživanog OPG-a

OPG je u 2014.g. u posjedu imao slijedeće zemljišne resurse za proizvodnju krmiva za hranidbu goveda (Tablica 5.):

Tablica 5. Zemljišni resursi za proizvodnju krmiva na istraživanom OPG-u u 2014.g.

Proizvodna jedinica br.	Kategorija zemljišta	Površina (ha)	Udaljenost od ekonomskog dvorišta (m)	Primjedba
1	Livada	0,6	500	Podvodna početkom proljeća, ljeti dobar prinos sjena
2	Livada	1,5	300	Podvodna početkom proljeća, ljeti dobar prinos sijena
3	Livada	1,5	1000	Pogodno tlo, dobri prinosi sjena
4	Oranica	0,5	1500	Ekstremno kiselo pH 4,0
5	Oranica	1,0	1500	Humus dobar, osrednje kiselo kiselo tlo sa pH 5,7
6	Oranica	2,6	1000	Kiselo tlo sa pH 4,5, humus osrednji
7	Oranica	1,5	2000	Više od 10% podvodno (teško tlo za obradu)
8	Oranica	2,3	1500	Lako tlo, pogodno za sve kulture, visok udjel humusa
9	Oranica	1,7	2000	Lako tlo, bogato humusom, fosforom i kalijem, osrednje kiselo
Ukupno:		13,2		

Dio boljih oraničnih površina je uzorkovano i uzorci tla su analizirani na parametre plodnosti tla. Analiza je pokazala da su uzorkovane površine neutralnog do umjereno kiselog pH, osrednje do visoke opskrbljenosti fosforom i kalijem (slike 1. i 2.).

05.03.2015

KUTJEVO d.d.
Agrokemijski laboratorij Požega, Industrijska 18

PREPORUKA ZA GNOJIDBU
na temelju AL metode

Parcela: *Kod tete like*

Uzorak	pH-HOH	pH-KCl	P2O5	K2O	Humus	N-uk.	T.gr.
Broj uzoraka	1	1	1	1	1	0	1
Prosjek	7,92	7,06	19,00	20,00	2,76	#DIJ/0!	2,00
Najmanji	7,92	7,06	19,00	20,00	2,76	0,00	2
Najveći	7,92	7,06	19,00	20,00	2,76	0,00	2
St. devijacija	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	#DIJ/0!	
St.greška	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	#DIJ/0!	
Koef. var.%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	#DIJ/0!	

Potreba u mineralnoj gnojidbi (kg/ha aktivne tvari)

Vrsta usjeva	Prinos t/ha	ciljni pH-KCl	N	P2O5	K2O	CaO t/ha	toler. na pH
			u kg/ha aktivne tvari				
Pšenica	7,0	0,0	122,8	95,3	121,6	-	da
Kukuruz	8,0	0,0	121,1	118,8	178,7	-	da
Ječam ozimi	5,5	0,0	63,2	61,3	98,3	-	da
Ječam jari	5,0	0,0	30,6	49,5	86,9	-	da
Zob	6,0	0,0	84,6	66,8	104,3	-	da
Šećerna repa	45,0	6,5	113,1	83,6	223,4	-	da
Soja	2,5	6,0	111,3	85,1	117,9	-	da
Suncokret	2,5	5,5	16,1	23,2	148,9	-	da
Ulj. repica	2,5	0,0	36,6	85,1	124,1	-	da
Krumpir	25,0	0,0	30,6	77,4	148,9	-	da
Duhan	1,5	5,5	13,3	9,3	96,8	-	da

Vrsta usjeva	Stajnjak t/ha	N	P2O5	K2O
		u kg/ha aktivne tvari		
Pšenica	0,0	122,8	95,3	121,6
Kukuruz	0,0	121,1	118,8	178,7
Ječam ozimi	0,0	63,2	61,3	98,3
Ječam jari	0,0	30,6	49,5	86,9
Zob	0,0	84,6	66,8	104,3
Šećerna repa	45,0	45,6	56,6	88,4
Soja	0,0	111,3	85,1	117,9
Suncokret	0,0	16,1	23,2	148,9
Ulj. repica	0,0	36,6	85,1	124,1
Krumpir	30,0	30,6	59,4	58,9
Duhan	0,0	13,3	9,3	96,8

Klasifikacija tla:	
pH	neutralno
Humus	dobar
Ukupni N	#DIJ/0!
Fosfor	osrednji
Kalij	osrednji

Napomena:
a) Povećanjem planirane visine prinosa potreba za dušikom eksponencijalno raste.
b) Kada se umjesto ciljnog pH upiše 0 ne računa se potreba za kalcizacijom.
c) Potreba za kalcizacijom je orijentacijska (na temelju pH u KCl-u)
d) Potreba za NPK gnojidbom izražena je u kg/ha aktivne tvari.
e) Gnojidba dušikom je orijentacijska i treba je uskladiti s drugim agrološkim uvjetima.
f) P i K treba dodati pod osnovnu obradu na dubinu najvećeg rasprostiranja korijena.
g) Tolerantnost na pH označena je s "da", a usjev ne treba sijati kad je oznaka "NE".
h) Kod gnojidbe stajnjakom njegovo iskorištenje u prvoj godini je N=30%, P=20% i K=50%

Program: prof. dr. V. Vukadinović *Za Agrokemijski laboratorij:*

Slika 1. Rezultati analize plodnosti tla za proizvodnu jedinicu broj 3 (Foto: I. Čunko)

05.03.2015

KUTJEVO d.d.
Agrokemijski laboratorij Požega, Industrijska 18

PREPORUKA ZA GNOJIDBU
na temelju AL metode

Parcela: *Stara kuća*

Uzorak	pH-HOH	pH-KCl	P2O5	K2O	Humus	N-uk.	T.gr.
Broj uzoraka	1	1	1	1	1	0	1
Prosjek	6,84	5,83	75,00	46,15	4,31	#DIJ/0!	2,00
Najmanji	6,84	5,83	75,00	46,15	4,31	0,00	2
Najveći	6,84	5,83	75,00	46,15	4,31	0,00	2
St. devijacija	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	#DIJ/0!	
St.greška	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	#DIJ/0!	
Koef. var.%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	#DIJ/0!	

Potreba u mineralnoj gnojidbi (kg/ha aktivne tvari)

Vrsta usjeva	Prinos t/ha	ciljni pH-KCl	N	P2O5	K2O	CaO t/ha	toler. na pH
			u kg/ha aktivne tvari				
Pšenica	7,0	0,0	131,9	0,0	0,0	-	da
Kukuruz	8,0	0,0	127,7	0,0	0,0	-	da
Ječam ozimi	5,5	0,0	71,2	0,0	0,0	-	da
Ječam jari	5,0	0,0	38,3	0,0	0,0	-	da
Zob	6,0	0,0	93,9	0,0	0,0	-	da
Šećerna repa	45,0	6,5	120,5	0,0	0,0	1,65	da
Soja	2,5	6,0	118,1	0,0	0,0	1,40	da
Suncokret	2,5	5,5	22,3	0,0	0,0	-	da
Ulj. repica	2,5	0,0	43,4	0,0	0,0	-	da
Krumpir	25,0	0,0	38,3	0,0	0,0	-	da
Duhan	1,5	5,5	20,7	0,0	0,0	-	da

Vrsta usjeva	stajnjak t/ha	N	P2O5	K2O
		u kg/ha aktivne tvari		
Pšenica	0,0	131,9	0,0	0,0
Kukuruz	0,0	127,7	0,0	0,0
Ječam ozimi	0,0	71,2	0,0	0,0
Ječam jari	0,0	38,3	0,0	0,0
Zob	0,0	93,9	0,0	0,0
Šećerna repa	45,0	53,0	0,0	0,0
Soja	0,0	118,1	0,0	0,0
Suncokret	0,0	22,3	0,0	0,0
Ulj. repica	0,0	43,4	0,0	0,0
Krumpir	30,0	38,3	0,0	0,0
Duhan	0,0	20,7	0,0	0,0

Klasifikacija tla:	
pH	srednje kiselo
Humus	visok
Ukupni N	#DIJ/0!
Fosfor	ekstremno visok
Kalij	visok

Napomena:
a) Povećanjem planirane visine prinosa potreba za dušikom eksponencijalno raste.
b) Kada se umjesto ciljnog pH upiše 0 ne računa se potreba za kalcizacijom.
c) Potreba za kalcizacijom je orijentacijska (na temelju pH u KCl-u)
d) Potreba za NPK gnojidbom izražena je u kg/ha aktivne tvari.
e) Gnojidba dušikom je orijentacijska i treba je uskladiti s drugim agrološkim uvjetima.
f) P i K treba dodati pod osnovnu obradu na dubinu najvećeg rasprostiranja korijena.
g) Tolerantnost na pH označena je s "da", a usjev ne treba sijati kad je oznaka "NE".
h) Kod gnojidbe stajnjakom njegovo iskorištenje u prvoj godini je N=30%, P=20% i K=50%

Program: prof. dr. V. Vukadinović *Za Agrokemijski laboratorij:*

Slika 2. Rezultati analize plodnosti tla za proizvodnu jedinicu broj 9 (Foto: I. Čunko)

OPG Ljiljana Čunko godišnje proizvede oko 60 t goveđeg stajnjaka i od susjeda dobiva oko 20 t svinjskoga, koje oboje koristi za osnovnu gnojidbu površina za naredne usjeve kukuruza. OPG ne raspolaže dovoljnom količinom stajnjaka da bi stvarao zalihe za slijedeću godinu.

4.2. Oprema za proizvodnju krmiva

Oprema za biljnu proizvodnju kojom prikazivani OPG raspolaže je (slike 3.,4.,5.,6.,7.,8.,9.,10.):

1. Traktor Johan Deer 7710
2. Traktor Torpedo 90°
3. Traktor IMT 540
4. Đuro Đaković 1620
5. Plug trobrazni prekretač
6. Podrivač 7 radnih tijela
7. Tanjurača
8. Teška drljača
9. Sjetvospremač
10. Rasipač mineralnih gnojiva
11. Prskalica
12. Međuredni kultivator
13. Kosilica i grablje za travu



Slika 3. Traktor Johan deer 7710 na istraživanom OPG-u (Foto: I. Čunko)



Slika 4. Traktor Torpedo 90° na istraživanom OPG-u (Foto: I. Čunko)



Slika 5. Oruđe za obradu tla : podrivač sa 7 radnih tijela na istraživanom OPG-u (Foto I.Čunko)



Slika 6. Priključak za zaštitu bilja na istraživanom OPG-u (Foto I.Čunko)



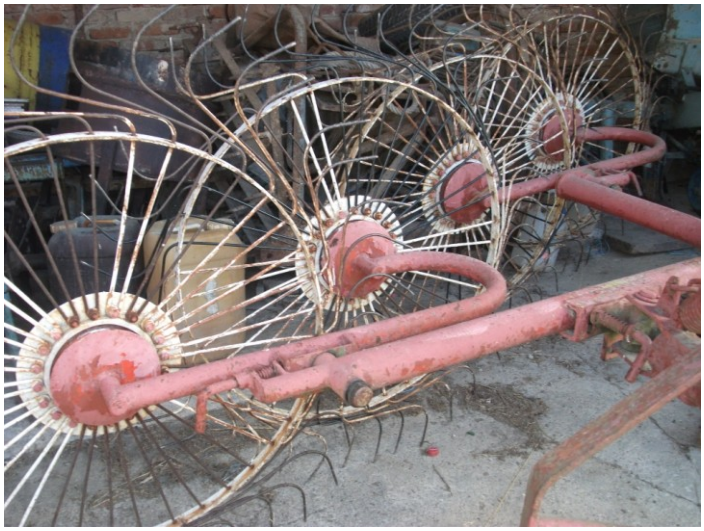
Slika 7. Oruđe za predsjetvenu pripremu tla : teška drljača na istraživanom OPG-u (Foto: I. Čunko



Slika 8. Međuredni kultivator za kukuruz na istraživanom OPG-u (Foto: I. Čunko)



Slika 9. Kosilica za košnju trave na istraživanom OPG-u (Foto: I. Čunko)



Slika 10. Grablje za travu na istraživanom OPG-u (Foto: I. Čunko)

4.3. Prikaz usjeva u 2014.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 6.

Tablica 6. Usjevi za proizvodnju krmiva na istraživanom OPG-u u 2014.g., proizvedena količina krmiva i procijenjeni prinosi

Naziv usjeva	Površina (ha)	Proizvodna jedinica br.	Procijenjena proizvodnja (t)	Procjena ostvarenih prinosa (t/ha)
Lucerna za sijeno	0,6	1	3,6	6
Djetelinsko travne smjese	3,0	2,3	18	6
Kukuruz za zrno	2,8	4,8	16,8	6
Kukuruz za silažu	1,0	5	30	30
Ječam	2,6	6	13	5
Tritikale	3,2	7,9	12,8	4

4.3.1. Primijenjena agrotehnika u proizvodnji krmiva na istraživanom OPG-u u 2014.g.

Agrotehnika krmiva za potrebe hranidbe goveda na istraživanom OPG-u odvijala se na proizvodnim površinama u posjedu OPG-a kako slijedi:

1. Kukuruz (Slika 11.)
    a. pretkultura lucerna i DTS
    b. gnojidba stajnjakom s 21 t/ha
    c. osnovna obrada tla predzimskim oranjem
    d. proljetna predsjetvena priprema sjetvospremačem
    e. startna gnojidba s NPK 15:15:15 u dozi 350 kg/ha i 120 kg urea/ha
    f. sjetva u drugoj polovici travnja na sklop 6,1 b./m^2 (=61.000 b./ha)
    g. zaštita od korova primjenom herbicida (motivell + banvel) i međurednom kultivacijom uz mineralno gnojivo KAN količine 500 kg/ha
    h. žetva zrna kukuruza i skladištenje u uslužnom silosu
    i. košnja zelene mase za silažu tijekom rujna, u voštanoj zriobi zrna, silokombajnom, skladištenje u ekonomskom dvorištu, u horizontalnom silosu



Slika 11. Usjev kukuruza na istraživanom OPG-u (Foto: I. Čunko)

2. Tritikale (Slika 12.)
    a. pretkultura kukuruz
    b. osnovna obrada tla jesenskim oranjem
    c. predsjetvena gnojidba : 180 kg/ha 15-15-15
    d. dopunska obrada tla tanjuranjem
    e. predsjetvena priprema drljanjem
    f. sjetva krajem listopada s 200 kg/ha sjemena
    g. gnojidba u proljeće: 350 kg/ha KAN
    h. njega i zaštita usjeva: jedan herbicidni tretman
    i. žetva žitnim kombajnom u srpnju
    j. skladištenje: podno skladištenje



Slika 12. Uskladišteni tritikale na istraživanom OPG-u (Foto: I. Čunko)

3. Ozimi ječam (Slika 13.)
    a. osnovna obrada tla jesenskim oranjem
    b. predsjetvena priprema tanjuračom
    c. predsjetvena gnojidba : 250 kg/ha 15-15-15
    d. predsjetvena priprema drljanjem
    e. sjetva krajem listopada s 210 kg/ha sjemena
    f. gnojidba u proljeće u tri prohoda 480 kg/ha KAN
    g. njega i zaštita usjeva: zaštita protiv bolesti klasa u cvjetanju
    h. žetva žitnim kombajnom u srpnju
    i. skladištenje: podno skladištenje



Slika 13. Uskladišteni ozimi ječam na istraživanom OPG-u (Foto: I. Čunko)

4. Lucerna (Slika 14.)
    a. pretkulture su bile tritikale i ječam
    b. osnovna gnojidba: 7-20-30 300 kg/ha
    c. osnovna obrada tla oranjem, mjesec dana prije sjetve
    d. dopunska obrada tla tanjuranjem
    e. predsjetvena priprema sjetvospremačem
    f. sjetva sredinom rujna, sjetvena norma 25 kg/ha sjemena

g. njega usjeva: valjanje
h. njega i zaštita: herbicid „Pulsar“
i. prihrana nakon svakog otkosa s 50 kg/ha KAN-a
j. košnja za sijeno u fazama od pupanja do pune cvatnje,
k. broj otkosa godišnje: 3



Slika 14. Usjev lucerne na istraživanom OPG-u (Foto: I. Čunko)

5. Prirodne livade (Slika 15.)
   a. osnovna gnojidba: 15-15-15 250 kg/ha
   b. košnja za sijeno u fazi: od kraja vlatanja do početka metličanja najzastupljenijih trava, ukupno 2 otkosa godišnje, baliranje kod prikladnog stanja vlage sijena (oko 16%). Zbog pretežno vegetativne faze razvoja trava u livadi pristupnik procjenjuje da je krmna vrijednost sijena visoka, tj. slična sijenu talijanskog ljulja košenog u fazi početka klasanja (Tablica 5.).



Slika 15. Prirodna livada na istraživanom OPG-u (Foto: I. Čunko)



Slika 16. Livadno sijeno na istraživanom OPG-u (Foto: I. Čunko)

4.3.1.1. Bilanca biljnih hraniva

Mineralnom i organskom gnojidbom date su različite količine čistih biljnih hraniva, ovisno o usjevu (Tablica 7.).

Tablica 7. Čista biljna hraniva dana mineralnom i organskom gnojidbom

	Hraniva iz mineralnih gnojiva			Hraniva iz mineralizacije stajnjaka*			Ukupno dato hraniva		
Usjev	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O	N	P_2O_5	K_2O
Kukuruz	242,7	52,5	52,5	52,5	26,3	136,5	295,2	78,8	189,0
Tritikale	121,5	27,0	27,0	31,5	15,8	41,0	153,0	42,8	68,0
Ječam	167,1	37,5	37,5				167,1	37,5	37,5
Lucerna	34,5	60,0	90,0				34,5	60,0	90,0
Livada	37,5	37,5	37,5				37,5	37,5	37,5

* Pod pretpostavkom da se razgradnjom stajnjaka 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_2O_5 i 0,65% K_2O (Mihalić (1985.).

Očekivano iznošenje biljnih hraniva iz tla prinosom variralo je ovisno o ostvarenom prinosu i očekivanoj koncentraciji minerala u nadzemnoj masi, odnosno biljnim dijelovima (Tablica 8.).

Tablica 8. Očekivano iznošenje biljnih hraniva iz tla

Usjev	Za ciljani prinos	Iznošenje iz tla nadzemnom masom			Za ostvareni prinos	Iznošenje iz tla nadzemnom masom		
		N	P_2O_5	K_2O		N	P_2O_5	K_2O
Kukuruz*	10 t/ha zrna s nadzemnom masom	280	110	290	6 t/ha zrna s nadzemnom masom	168	66	174
Tritikale**	6 t/ha zrna i 8 t/ha slame	178	70	150	4 t/ha zrna i 5,3 t/ha slame	119	47	100
Ječam**	6 t/ha zrna i 8 t/ha slame	178	70	150	5 t/ha zrna i 6,7 t/ha slame	148	58	125
Lucerna ***	10 t/ha sijena	300	85	175	6 t/ha sijena	180	51	105
Livada****	8 t/ha sijena	217	100	230	6 t/ha sijena	163	75	173

* prema Majdaku (2010.)

** analogno sadržaju N, P i K u zrnu (2,3%, 0,9% i 4,9%) i slami (0,5%, 0,2% i 1,5%) pšenice kod prinosa zrna 5,1 t/ha i slame 4,2 t/ha (Teklić i sur., 1994.)

*** prema Stjepanović i sur. (2009.)

**** prema očekivanoj koncentraciji bjelančevina u sijenu 17%, i koncentraciji dušika u bjelančevinama 16%, koncentraciji P nešto nižoj od polovice N i koncentraciji K nešto višoj od N.

4.4. Prikaz načina držanja junadi na istraživanom OPG-u

OPG Ljiljana Čunko junad uzgaja na tradicionalan način, životinje su na vezu, na dubokoj stelji, s hranilicama i pojilicama za vodu ispred njih, a pretežno se bazira na uzgoju simentalske pasmine ili njihovih mješanaca, ovisno o ponudi teladi pri kupnji.



Slika 17. Prikaz držanja junadi na vezu na dubokoj stelji na istraživanom OPG-u (Foto: I. Čunko)



Slika 18. Prikaz pojilica i hranilica za junad na istraživanom OPG-u (Foto I. Čunko)

4.5. Kretanje broja grla i prosječne tjelesne mase na istraživanom OPG-u tijekom 2014.g.

Za predočavanje godišnjeg kretanja hranidbenih potreba goveda na istraživanom OPG-u prikazano je kretanje broja grla, njihove tjelesne mase i prosječnog dnevnog prirasta tijekom istraživane godine. S obzirom da se hranidbene potrebe grla razlikuju među proizvodnim kategorijama, sva grla prisutna na farmi svrstana su u 3 kategorije koje su navedene u Tablici 9.

Tablica 9. Kretanje broja grla po proizvodnim kategorijama unutar stada istraživanog OPG-a u 2014

Mjeseci u godini:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Telad 4-6 mj.	2	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1
Junad u tovu 6-12 mj.	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3
Junad u tovu 12-24 mj.	3	3	3	2	2	2	2	2	3	3	3	3
Ukupno grla	7	7	7	6	6	6	6	6	7	7	7	7

Početna tjelesna masa teladi koja je ulazila u tov bila je oko 129 kg, a izlazna masa junadi oko 750 kg (Tablica 10.).

Tablica 10.Prosječna tjelesna masa (kg) po proizvodnim kategorijama unutar stada istraživanog OPG-a

Mjeseci starosti grla:	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**
Telad 4-6 mj.				120	150							
Junad u tovu 6-12 mj.						180	230	270	300	330	360	390
Mjeseci starosti grla:	**13**	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
Junad u tovu 12-24 mj.	420	450	480	510	540	570	600	630	660	690	720	750

Prosječan dnevni prirast (Tablica 11.) junadi (Slika 19.) na istraživanom OPG-u može se ocijeniti visokim tijekom faze tova 6-12 mjeseci, dok je kod teladi i junadi 12-24 mjeseci umjeren.

Tablica 11. Prosječan dnevni prirast (kg/grlu/dan) junadi na istraživanom OPG-u tijekom 2014.g.

Mjeseci:	Prosječna ulazna masa	Prosječna završna masa	Apsolutni prirast	Broj dana tova	Prosječan dnevni prirast (kg/dan)
Telad 4-6 mj.	120 kg	180 kg	60 kg	60	1,0
Junad u tovu 6-12 mj.	180 kg	420 kg	240 kg	180	1,3
Junad u tovu 12-24 mj.	420 kg	750 kg	330 kg	365	0,9



Slika 19. Junad (Foto I. Čunko)

4.6. Hranidbena praksa tijekom 2014.g. na istraživanom OPG-u

Hranidba goveda na istraživanom OPG-u, glede ukupnog dnevnog sastava obroka, bila je pretežito ujednačena tijekom 2014.g., bez obzira na vegetacijsko razdoblje ljeto/zima. Dnevni obroci su uključivali silažu, pripremljeni obrok sa žitaricama i koncentratima te na kraju obrok sa sijenom kako je prikazano na slikama 20., 21. i 22.



Slika 20. Prikaz mljevenja i miješanja hrane za junad na istraživanom OPG-u (Foto: I. Čunko)



Slika 21. Prikaz ponuđene silaže i samljevenog kukuruza, tritikalea, ječma i koncentrata u valovu (Foto: I. Čunko)



Slika 22. Prikaz hranidbe sjenom u jaslama (Foto: I. Čunko)

Unatoč raspoloživosti svježe zelene krme od travnja do rujna, zelena krma nije uključivana u dnevne obroke. Prosječni sastav dnevnog obroka (Slika 21.) prikazan je u Tablici 12.

Tablica 12. Prosječni sastav dnevnog obroka (kg/grlu/dan) za grla na istraživanom OPG-u u 2014.g.

Krmivo:	Silaža kukuruza (30% ST)	Livadno sijeno (85% ST)	Sijeno lucerne (85% ST)	Zrno kukuruza (86% ST)	Zrno tritikalea (87% ST)	Zrno ječma (87% ST)	Sojina sačma (90%ST)	Sunc. pogača (90%ST)
Telad 4-6 mj.	0,7	1,5	1,0	0,5	0,3	0,2	0,5	
Junad u tovu 6-12 mj.	6,0	3,0	1,5	1,5	1,0	1,0		1,5
Junad u tovu 12-24 mj.	7,0	7,0		2,5	2,0	1,0		1,5

Hranidbena vrijednost obroka za pojedine kategorije grla prikazana je u Tablici 13. Hranidbena vrijednost ukupnog dnevnog obroka izračunata je prema tabličnim vrijednostima za korištena krmiva (tablice 2., 3, i 4.) i njihovim udjelima u dnevnom obroku.

Tablica 13. Hranidbena vrijednost obroka prema hranidbenoj vrijednosti krmiva prema Praktikumu Matije Domaćinovića (1999.)

	Dnevnim obrokom dato suhe tvari (kg/dan/grlu)	Dnevnim obrokom dato sirovih vlakana (kg/dan/grlu)	Dnevnim obrokom dato sirovih proteina (kg/dan/grlu)	Dnevnim obrokom dato zobenih hranidbenih jedinica (kg/dan/grlu)
Telad 4.-6.mj.	3,65	0,772	0,604	3,36
Junad u tovu 6-12 mj.	10,01	1,719	1,504	10,18
Junad u tovu 12-24 mj.	14,16	2,515	1,877	14,44

Mjesečni i godišnji utrošak krmiva (Tablica 14.) te mjesečni i godišnji utrošak suhe tvari istih krmiva (Tablica 15.) mogu 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 ili suhe tvari krmiva.

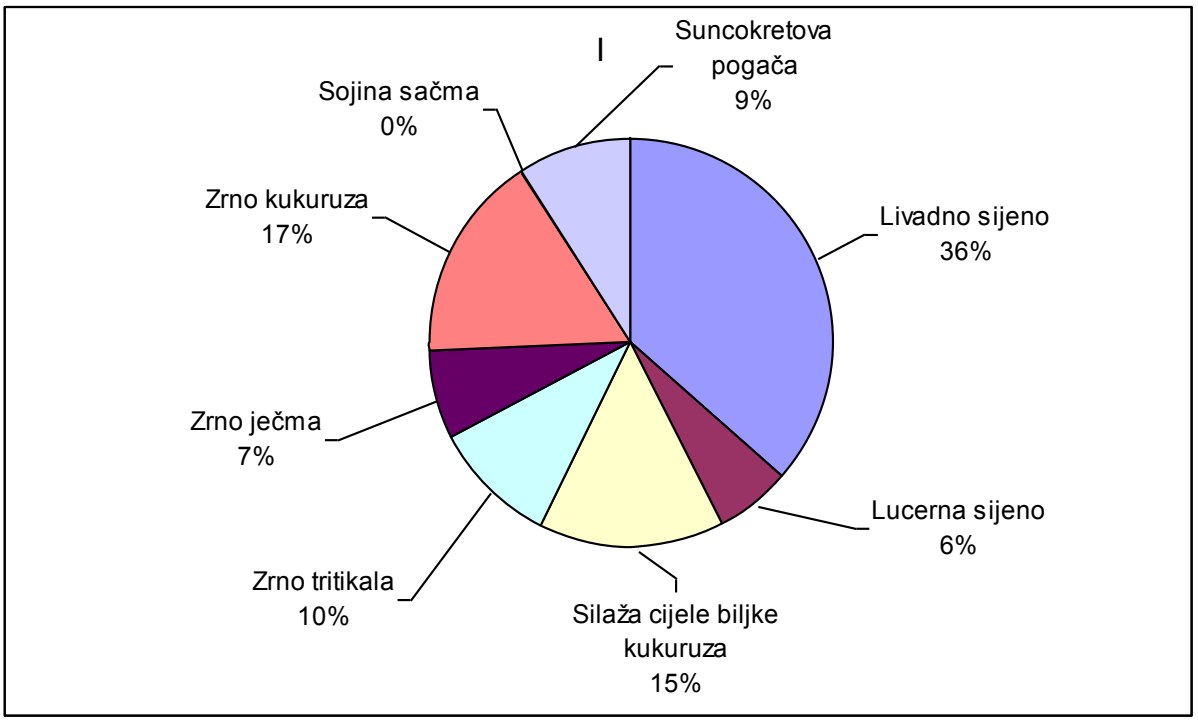
Tablica 14. Mjesečni utrošak krmiva za hranidbu goveda na istraživanom OPG-u u 2014.g. (t/mjesec)

Mjeseci:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Godišnje (t)
Livadno sijeno (85% ST)	0,93	0,84	0,97	0,73	0,76	0,73	0,76	0,76	0,9	0,93	0,95	0,98	10,24
Lucerna sijeno (85% ST)	0,15	0,14	0,17	0,16	0,17	0,16	0,17	0,17	0,15	0,15	0,16	0,17	1,92
Silaža cijele biljke kukuruza (30% ST)	1,06	0,96	1,23	0,98	1,01	0,98	1.01	1,01	1,03	1,06	1,19	1,23	12,75
Zrno tritikala (87% ST)	0,26	0,24	0,29	0,22	0,23	0,22	0,23	0,23	0,26	0,27	0,28	0,29	3,01
Zrno ječma (87% ST)	0,17	0,15	0,19	0,15	0,16	0,15	0,16	0,16	0,16	0,17	0,19	0,19	2
Zrno kukuruza (86% ST)	0,42	0,32	0,39	0,3	0,31	0,3	0,31	0,31	0,35	0,36	0,37	0,39	4,07
Sojina sačma (90 % ST)	0,03	0,028	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,03	0,015	0,015	0,24
Suncokretova pogača (90 % ST)	0,23	0,21	0,28	0,22	0,25	0,22	0,23	0,23	0,22	0,23	0,27	0,28	2,87

Tablica 15. Mjesečni utrošak krmiva za hranidbu goveda na istraživanom OPG-u u 2014.g. izražen u čistoj suhoj tvari (t/mjesec)

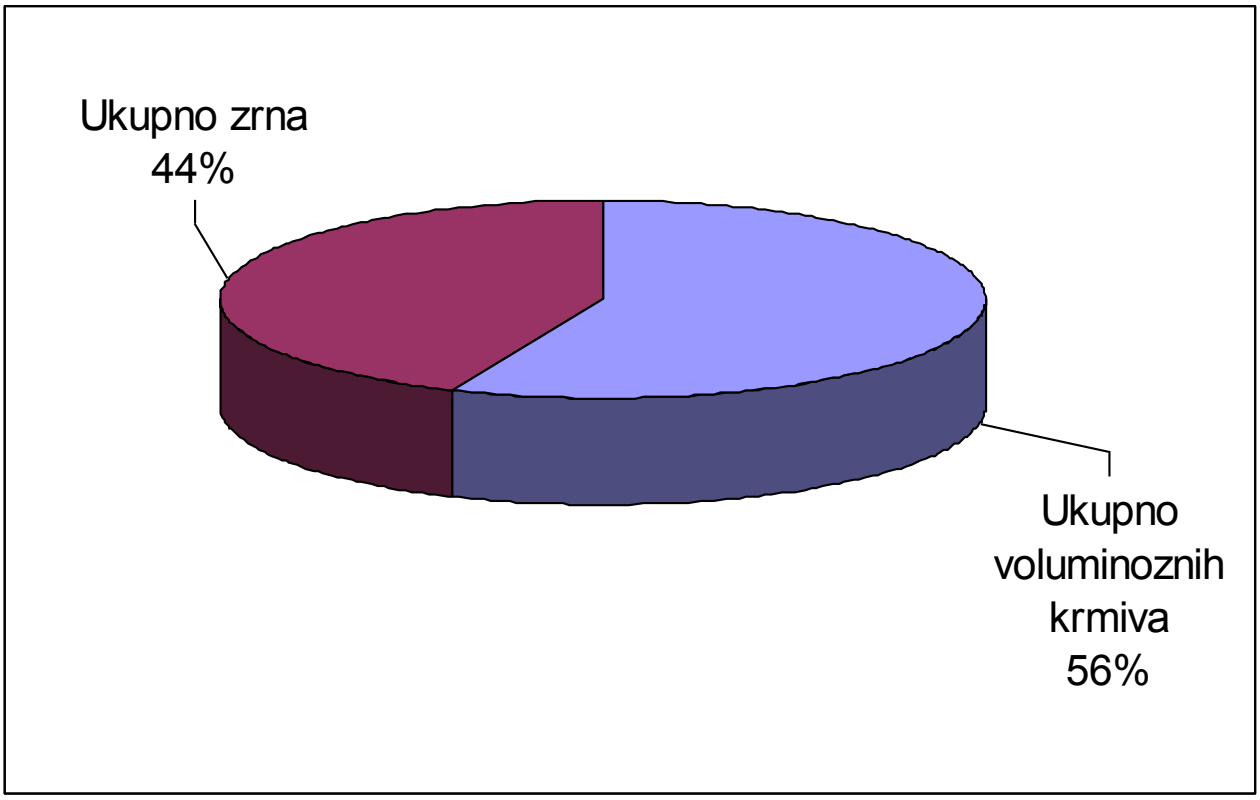
Mjeseci:	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Godišnje (t)
Livadno sijeno (85% ST)	0,79	0,71	0,82	0,62	0,64	0,62	0,64	0,64	0,76	0,79	0,80	0,83	8,66
Lucerna sijeno (85% ST)	0,13	0,12	0,15	0,14	0,15	0,14	0,15	0,15	0,13	0,13	0,14	0,15	1,68
Silaža cijele biljke kukuruza (30% ST)	0,32	0,28	0,36	0,29	0,30	0,29	0,30	0,30	0,31	0,32	0,36	0,37	3,80
Ukupno voluminoznih krmiva	**1,24**	**1,11**	**1,33**	**1,05**	**1,09**	**1,05**	**1,09**	**1,09**	**1,20**	**1,24**	**1,30**	**1,35**	**14,14**
Zrno tritikala (87% ST)	0,22	0,21	0,25	0,19	0,20	0,19	0,20	0,20	0,22	0,23	0,24	0,25	2,6
Zrno ječma (87% ST)	0,15	0,13	0,16	0,13	0,14	0,13	0,14	0,14	0,14	0,15	0,16	0,16	1,73
Zrno kukuruza (86% ST)	0,36	0,27	0,34	0,26	0,27	0,26	0,27	0,27	0,30	0,31	0,32	0,34	3,57
Sojina sačma (90 % ST)	0.027	0,025	0,013	0,013	0,013	0,013	0.013	0,013	0,013	0,027	0,013	0,013	0,17
Suncokretova pogača (90 % ST)	0,20	0,19	0,25	0,20	0,22	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,24	0,25	2,55
Ukupno zrna	**0,957**	**0,825**	**1,013**	**0,79**	**0,84**	**0,79**	**0,82**	**0,82**	**0,87**	**0,91**	**0,97**	**1,01**	**10,61**

Grafikon 1. ilustrira udio suhe tvari voluminoznih krmiva (livadno sijeno, sijeno lucerne, silaža cijele biljke kukuruza) u odnosu na udio suhe tvari koncentriranih krmiva (zrno tritikala, zrno zobi i zrno kukuruza) u ukupnoj godišnjoj hranidbi goveda na istraživanom OPG-u. Iz grafikona se vidi da skoro 2/3 ukupne suhe tvari krmiva potječe od voluminoznih krmiva, te da je omjer suhe tvari silaže cijele biljke kukuruza prema suhoj tvari sijena približno 0,25:0,75.



Grafikon 1. Godišnji utrošak suhe tvari raznih krmiva u hranidbi goveda na istraživanom OPG-u.

Visok udio suhe tvari voluminoznih krmiva u primijenjenoj hranidbi (Grafikon 2.) trebao bi doprinijeti dobrom zdravlju uzgajanih grla na istraživanom OPG-u.



Grafikon 2. Ukupno voluminoznih krmiva i ukupna količina žitarica na OPG-u

4.7. Procjena ukupne godišnje potrebe za krmivima na istraživanom OPG-u u 2014 g.

Godišnja procjena proizvodnje krmiva prikazana je u Tablici 16.u kojoj su prikazane prosječne potrebe voluminoznih krmiva i Tablici 17. koncentriranih krmiva.

Tablica 16. Procjena ukupne godišnje potrebe za voluminoznim krmivima na istraživanom OPG-u

Naziv krme	Potrebe na OPG-u (t/god.)
Silaža kukuruza	13
Sjeno lucerne	2
Livadno sijeno	11

Tablica 17. Procjena ukupne godišnje potrebe za koncentriranim krmivima na istraživanom OPG-u

Naziv krmiva	Količina krmiva na OPG- u (t/god.)
Zrno kukuruza	5
Zrno ječma	2
Zrno tritikalea	3
Sojina sačma	0,3
Suncokretova pogača	3

4.8. Susretanje proizvodnje krmiva s godišnjim hranidbenim potrebama

Istraživani OPG proizvodi krmiva u količini mnogo većoj od potreba hranidbe vlastitih domaćih životinja (Tablica 18.). Pored prodaje utovljene junadi značajan dio prihoda OPG-u dolazi i od prodaje viškova voluminoznih i koncentriranih krmiva. Dakle, s obzirom na raspoložive resurse, OPG je sposoban proizvesti mnogo veću količinu krmiva od prikazanih potreba hranidbe junadi. Višak većine krmiva otkupljuje PP Orahovica, a silažni kukuruz Bio Nard d.d. za proizvodnju bioplina.

Tablica 18. Susretanje hranidbenih potreba goveda na istraživanom OPG-u ostvarenom proizvodnjom krmiva

Krmivo	Zaliha iz 2013.g. (t) (do nove žetve)	Potrebe za 2014.g. (t)	Proizvedeno 2014.g. (t)	Ostatak za 2015.g., za prodaju (t)
Sijeno lucerne	0,2	2,0	3,6	1,6
Livadno sijeno	0,5	11,0	18,0	7,0
Silaža cijele biljke kukuruza	0,0	13,0	30,0	17,0
Zrno kukuruza	0,5	5,0	16,8	11,8
Zrno tritikala	0,5	3,0	12,8	9,8
Zrno ječma	0,5	2,0	13,0	11,0

5. RASPRAVA

5.1. Prinosi oraničnih kultura i livada

Ostvareni prinos zrna kukuruza (6 t/ha) i silaže cijele biljke (30 t/ha, Tablica 6.) bio je unutar očekivanog raspona za regiju Panonska Hrvatska (DZS, 2009.), ali mnogo niži od prinosa na području istočne Hrvatske u istoj proizvodnoj godini (10,4 t/ha zrna i 50 t/ha silaže, Petričević, 2015.) ili prethodnim godinama (15,7 do 22 t/ha suhe tvari nadzemne mase što odgovara prinosu silaže od 47 do 66 t/ha, Gantner i sur., 2015.). Gnojidba dušikom s ukupno 295 kg/ha (Tablica 7.) bila je iznad gornjih preporučenih doza savjetodavne službe (200 do 250 kg/ha, Majdak i sur., 2010.), ali s prikladnim rasporedom (52,5 kg/ha zorano, 107,7 kg/ha startno + 135 kg/ha u prihrani). Gnojidba fosforom i kalijem (78,8 kg/ha P_2O_5 + 189 kg/ha K_2O) bila je u skladu s preporukama savjetodavne službe (80 do 120 kg/ha P_2O_5 + 180 do 200 kg/ha K_2O), iako je mogla biti i nižih doza zbog rezultata analiza tla koje su pokazale osrednju do visoku opskrbljenost tla biljci pristupačni fosforom i kalijem (Slika 1. i Slika 2.). Dakle, relativno niski ostvareni prinosi zrna i silaže cijele biljke kukuruza nisu bili posljedica slabije gnojidbe, već najvjerojatnije niže opće plodnosti tla koja je uvjetovana i njegovom kiselošću, ali i nekemijskim svojstvima: propusnošću, poroznošću, vododržnosti i drugim svojstvima. Malo je vjerovatno da je nizak prinos bio posljedica sjetve slabije rodnog hibrida jer su na tržištu opstali samo prokušani visokorodni hibridi. Prema prikazanoj upotrebi herbicida, zaštita od korova je trebala biti uspješna, ali ostvarena razina zaštite pristupniku nije poznata. Ako su korovi izmakli kontroli zbog npr. nepravodobne primjene herbicida ili neispravne opreme (prskalice), mogli su značajno štetiti usjevu i smanjiti prinos. Kakogod, treba imati na umu da kod tala niže plodnosti, organska gnojidba donosi značajne napretke u povećanju prinosa, odn. plodnosti tla. Potrebno je primijetiti da je ukupna gnojidba dušikom bila preobilna za kukuruz te da predstavlja mogućnost uštede i smanjenja ispiranja u podzemne vode. Također, korisno je računati i na izvornu ponudu tla za jarine duge vegetacije, koja može biti veća od 69 kg/ha, ovisno o plodnosti tla (Brezonjić, 2013.).

Ostvareni prinos zrna tritikalea (4 t/ha, Tablica 6.) je bio u skladu s pretpostavkom o uzgoju na tlu slabije plodnosti, iako bi u pogledu gnojidbe (153 kg/ha N, 43 kg/ha P_2O_5 i 68 kg/ha K_2O, Tablica 7.) mogao biti i veći, do razine od 6 t/ha. Naime, tritikale se smatra kulturom vrlo skromnih zahtjeva za postizanje visokih prinosa, a N-gnojidba je bila skoro na razini iznošenja prinosom zrna i slame za ciljani prinos od 6 t/ha zrna (Tablica 8.). Izvorna ponuda tla za ozime žitarice (koja može biti veća od 62 kg/ha, ovisno o plodnosti tla, Brezonjić, 2013.) trebala je biti više nego dovoljna da se popuni raspon od gnojene količine do usvojene količine.

Ostvareni prinos zrna ječma od 5 t/ha (Tablica 6.) bio je zadovoljavajući (Hrgović, 2010.), a obzirom na obilnu N-gnojidbu (167 kg/ha N, Tablica 8.) mogao je biti i veći jer Hrgović (2010.) za prinos zrna od 5 t/ha preporučuje 120 kg/ha N. Gnojidbe s P i K (Tablica 8.) bile su znatno manje od iznošenja prinosom nadzemne mase (Tablica 8.) što dugoročno može imati za posljedicu osiromašenje oraničnog sloja tla ovim hranivima.

Ostvareni prinos sijena lucerne od 6 t/ha (Tablica 6.) može se smatrati niskim u odnosu na potencijal tala istočne Hrvatske (12 do 14,5 t/ha, Bukvić i sur., 1997.), ali je očito bio posljedica uzgoja na neprikladnom tlu koje je podvodno početkom proljeća (Tablica 5.). Naime, za lucernu je opće poznato da ne podnosi saturaciju tla vodom, te da zahtijeva ocjedito tlo dobrih vodo-zračnih odnosa (Stjepanović i sur., 2009.). Provedena N-gnojidba lucerne (Tablica 8.) može se smatrati prikladnom. P- i K-gnojidbe (60 i 90 kg/ha, Tablica 8.) su bile mnogo manje od iznošenja planiranim 4-godišnjim prinosom (200 i 400 kg/ha, Tablica 8.), ali u skladu s općim stavom da lucerna glavninu ovih hraniva usvaja svojim dubokim i snažnim korijenom iz podoraničnih slojeva, koji najčešće imaju velike zalihe ovih minerala u slabije pristupačnim oblicima.

Prinos livadnoga sijena (6 t/ha, Tablica 6.) može se, obzirom na primijenjenu gnojidbu (po 37,5 kg/ha N, P_2O_5 i K_2O) smatrati više nego zadovoljavajućim. Košnja prvog porasta od kraja vlatanja do početka cvatnje može se smatrati vrlo širokim rasponom rokova, što ima za posljedicu promjenjivu kvalitetu sijena, koja može pasti do vrlo niskih razina bjelančevina i energije. Na Slici 15. uočljiv je značajan udio zeljanica u biljnoj masi livade, što ne mora značiti da je livada zbog toga manje prinosna ili manje kvalitetna. Naime, neke zeljanice značajno povećavaju ljetni prinos i doprinose botaničkoj raznolikosti, kako okoliša, tako i same krme, što se oboje smatra povoljnim, osim u slučaju zastupljenosti škodljivih ili čak otrovnih vrsta.

5.2. Odnos hranidbenih potreba i provedene hranidbe

Kroz prosječne dnevne obroke junadi u tovu dato je više sirovih bjelančevina i više zobenih hranidbenih jedinica (Tablica 13.) nego što Domaćinović (1999.) preporučuje za visoke dnevne priraste tjelesne mase, od čak 1,4 kg/dan (Tablica 1.). Ostvareni prosječni dnevni prirast tjelesne mase junadi u fazi tova od 6 do 12 mjeseci starosti je bio visok (1,3 kg/dan, Tablica 11.), u skladu s provedenom hranidbom. Ipak, prosječni dnevni prirast u slijedećoj fazi tova (junad 12-24 mjeseca starosti) bio je mnogo manji (0,9 kg/dan, Tablica 11.) unatoč provedenoj hranidbi s 1,88 kg sirovih proteina po grlu dnevno i 14,4 ZHJ/grlu/dan (Tablica 13.). Što je bilo razlog smanjenju dnevnog prirasta tjelesne mase autoru nije poznato, ali moguće je i da su preuzete tablične krmne vrijednosti (Domaćinović, 1999., Tablice 2.,3. i 4.) korištenih krmiva bile veće od aktualnih na istraživanom OPG-u. Naime, kvaliteta spremljenog sijena može uvelike odstupati od tabličnih vrijednosti zbog variranja u roku košnje i uvjetima tijekom sušenja i spremanja sijena. S obzirom da su od lucerne dobivena samo tri otkosa za sijeno tijekom 2014.g., lako je moguće da je lucerna bila u poodmakloj fazi cvatnje za vrijeme košnje, što je za posljedicu imalo nižu koncentraciju bjelančevina i nižu energetsku vrijednost u odnosu na korištene referentne tablične vrijednosti. Također, livadno sijeno prvog porasta je lako moglo biti niže bjelančevinaste i energetske vrijednosti od tabličnih zbog eventualnog kašnjenja u roku košnje.

Natpolovičan udio suhe tvari krme porijeklom iz voluminoznih krmiva (Grafikon 2.) ukazuje na hranidbu prikladnu za preživače, ali može se primijetiti da OPG ne koristi svježa zelena

krmiva u hranidbi što se može ocijeniti kao nedostatak. Naime, svježa zelena krmiva značajno doprinose boljem zdravstvenom stanju životinja (NRC, 2001.; cit. Spears i Weiss, 2008.). Najčešći razlog nekorištenja svježe zelene krme u valovu jest povećan opseg svakodnevne manipulacije velikom količinom voluminozne krme, uz potrebu svakodnevne košnje i transporta od manje ili više udaljenih proizvodnih površina usjeva (Marko Petričević, osobna komunikacija, neobjavljeni podaci). Navedene poteškoće bi se mogle nadvladati korištenjem ispaše umjesto košnje i dovoza zelene mase, što bi imalo za posljedicu još bolje zdravstvene učinke na stoku (Washburn i sur., 2002.), ali i na smanjenje troškova košnje, manipulacije, transporta i skladištenja voluminozne krme (White i sur. (2002.). Niža cijena koštanja kravljeg mlijeka iz pašnjačkih sustava u odnosu na stajske je već prethodno evidentirana (Washburn i sur., 2002., Tozer i sur., 2003.) i u skladu je s očekivanjima smanjenja troškova proizvodnje prelaskom na pašnjačku hranidbenu osnovu tijekom toplog dijela godine.

5.3. Mogućnosti unaprjeđenja proizvodnje krmiva za potrebe istraživanog OPG-a

Glavna mjera za povećanje prinosa krmnog bilja na velikom dijelu proizvodnih površina istraživanog OPG-a (proizvodne jedinice br. 4., 5., 6. i 9., ukupno 5,8 ha od sveukupno 13,2 ha, Tablica 5.) bila bi korekcija kiselosti tla kalcizacijom s vapnenačkim, ili još bolje dolomitnim materijalom koji osim kalcija donosi i magnezij. Mjere kalcizacije trebale bi pratiti i obilnija organska gnojidba, koja u slučaju nedostatka vlastitog stajnjaka može biti provedena i sideracijom (tzv. zelenom gnojidbom). Obilnija organska gnojidba, bilo stajnjakom, bilo sideracijom, preporučljiva je i za proizvodne površine lakšeg mehaničkog sastava (proizvodne jedinice br. 8. i br. 9., ukupno 4 ha od sveukupno 13,2 ha, Tablica 5.) radi poboljšanja kapaciteta tla za vodu i biljna hraniva, te za teško tlo na proizvodnoj jedinici br. 7. od 1,5 ha čime bi se smanjila kompaktnost i otpor tla, poboljšali vodozračni odnosi te posljedično povećala biogenost i prinosi usjeva. Meliorativna odvodnja drenažom ili nekakvim drugim postupkom potrebna je za povećanje proizvodnosti na proizvodnim jedinicama br. 1., 2. i 7., ukupno 4,6 ha od sveukupno 13,2 ha (Tablica 5.). Navedene meliorativne mjere mogle bi sve raspoložive površine istraživanog OPG-a učiniti prikladnima za postizanje visokih prinosa lucerne, najprinosnije i najkvalitetnije višegodišnje krmne kulture, koji bi se trebali popeti na očekivane vrijednosti od barem 10 t/ha sijena, a moguće i do prinosa suhe tvari sličnih pokusima, od 18 do 21 t/ha (Tucak i sur., 2012.). Većina predloženih melioracija omogućila bi podizanje prinosa i drugih uzgajanih krmnih kultura na visoke razine ciljanih prinosa iz Tablice 8. Mjerom odvodnje jedino bi se mogao smanjiti prinos livadnoga sijena gdje su višegodišnje trave nosioci prinosa, ali bi se gubitak prinosa trava mogao kompenzirati usijavanjem lucerne u meliorirane površine, što bi trebalo za više od 50% nadmašiti sadašnju proizvodnost livade.

Mogućnost unaprjeđenja kvalitete proizvedenog sijena leži u provedbi košnje u ranijim razvojnim fazama lucerne, po mogućnosti uvijek u pupanju, s prvim otkosom oko 1. svibnja, neovisno o pojavi cvjetnih pupova, i livadnih trava krajem vlatanja do najkasnije početka pojave vrha metlice iz pazuha vršnog lista kod prvog porasta. Time bi se povećala koncentracija bjelančevina i energije u proizvedenom sijenu bez gubitka prinosa sijena, što bi

u konačnici imalo za posljedicu bolji prirast tovne junadi, bolji konzumaciju krmiva i smanjenje potreba za kupovinom proteinskih koncentrata izvan farme. Na taj način bi se na lucerištima dobilo 4 do 5 otkosa godišnje umjesto sadašnjih 3, a na livadnim travama 3 umjesto sadašnjih 2.

Veliku mogućnost unaprjeđenja proizvodnje krmiva leži u zasnivanju usjeva za napasivanje i provedbi napasivanja jer bi isto donijelo uštede od 50% troškova spremanja sijena i silaže. Naime, topla polovica godine u regiji Panonska Hrvatska je pogodna za napasivanje zbog odvijanja intenzivnog porasta krmnog bilja (višegodišnjeg i jednogodišnjeg) i ponude svježe zelene krme s oranica i livada. Osim ušteda u troškovima kosidbe i spremanja krmiva, napasivanje bi donijelo i bolje zdravstveno stanje životinja. Među usjevima za napasivanje, mogli bi se koristiti na sušu otporna lucerna i sudanska trava, a za ranoproljetno napasivanje i na OPG-u tradicionalno prisutne ozime žitarice od početka proljetnog porasta (ožujak) do faze početka vlatanja (do početka travnja) bez značajnijeg gubitka konačnog prinosa zrna i slame (Baranj, 2015.). S obzirom na relativno mali broj grla na istraživanom OPG-u (6-7) i udaljenost proizvodnih površina 300 do 2000 m od farme, pregon stoke do pašnjaka bi trebao biti lako izvediv i zahtijevati maksimalno 30 minuta za odlazak, odnosno povratak s ispaše. U slučaju neposjedovanja pomičnih ograda za kontrolirano napasivanje (električnog pastira odn. visokonaponske žice), jedan čovjek bi morao biti sa stokom tijekom cijelog trajanja napasivanja. U svakom slučaju, za provedbu napasivanja preporučuju se kontrolirano napasivanje kako bi se omogućila visoka razina iskorištenja krme s polja i livada, te kako bi se napasivanje odvijalo uvijek pri najpovoljnijoj kvaliteti krme.

6. ZAKLJUČAK

Prinosi krmnog bilja po jedinici površine na istraživanom OPG su relativno niski u usporedbi s prinosima koji se ostvaruju u istočnoj Hrvatskoj. Istraživanjem je utvrđeno da prinose krmnoga bilja, ovisno o parceli, ograničavaju različiti nepovoljni zemljišni uvjeti: kiselost tla, saturacija tla vodom tijekom prve polovice proljeća, lak mehanički sastav te težak mehanički sastav tla. Prosječni dnevni prirasti tjelesne mase junadi u prvoj fazi tova (6-12 mj.) su relativno visoki (1,3 kg/dan), dok su u drugoj fazi tova (12-24 mj.) relativno niski (0,9 kg/dan). Primijenjena hranidba je u skladu s normativima struke pod uvjetom da kvaliteta sijena odgovara referentnim vrijednostima, što u radu nije analizirano. S obzirom na relativno nizak prirast u drugoj fazi tova, izvjesno je da je sijeno, korišteno u toj fazi tova, lošije kvalitete, odn. košeno u starijim razvojnim stadijima lucerne i livadnih trava. Dati su prijedlozi poboljšanja cjelokupnog sustava proizvodnje krmiva i hranidbe, a koji se odnose na: melioracije kemijskih i fizikalnih svojstava tla, gnojidbu, rokove košnje lucerne i trava te uvođenje napasivanja.

7. LITERATURA

Anonymous (2012.): Isplativost proizvodnje kukuruza za silažu u 2012. Gospodarski list br. 11, svibanj 2012.g., stranice u tiskanom izdanju 8-9.

Baranj, I. (2015.): Strne žitarice u proizvodnji voluminozne krme. Diplomski rad. Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet. Osijek.

Brezonjić, A. (2013.): Povećanje dostupnosti dušika za ekološko krmno bilje. Diplomski rad. Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet. Osijek. Stranice 14. i 15.

Bukvić, G., Stjepanović, M., Popović, s., Grljušić, S., Lončarić, Z. (1997.): Utjecaj nekih agroekoloških čimbenika na prinos i kakvoću lucerne. Poljoprivreda 3(97)2:1-10.

DLG (1997.): DLG – Futterwerttabellen Wiederkäuer. Deutche Landwirtschafts-Gesellschaft. Universität Hohenheim.

Domaćinović, M. (1999.): Praktikum vježbi hranidbe domaćih životinja. Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet Osijek.

DZS (2003.): Statistički ljetopis 2003. Republika Hrvatska, državni zavod za statistiku. Zagreb. Stranica 242.

DZS (2009.): Poljoprivredna proizvodnja u 2008. Republika Hrvatska, Državni zavod za statistiku.

DZS (2013.): Statistički ljetopis 2013. Republika Hrvatska, Državni zavod za statistiku.

Gantner, R., Kralik, D., Popović, B., Jovičić, D., Kovačić, Đ., Spajić, R. (2015.): Utjecaj sorte i okoliša na prinos i krmnu vrijednost sirka. Zbornik sažetaka 22. međunarodnog savjetovanja Krmiva 2015 / Lulić, Slavko (ur.). - Zagreb : Krmiva d.o.o. Zagreb , 2015.

Hrgović, S. (2010.): Agrotehnika proizvodnje ozimog ječma. Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu. Zagreb.

Majdak, T., Petrov, V., Hrgović, S. (2010.): Agrotehnika proizvodnje kukuruza. Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu, Ulica grada Vukovara 78, Zagreb

Marley, C. L., Cook, R., Keatinge, R., Barrett, J., Lampkin, N. H. (2003.): The effect of birdsfoot trefoil (Lotus corniculatus) and chicory (Cichorium intybus) on parasite intensities and performance of lambs naturally infected with helminth parasites. Veterinary Parasitology 112:147–155.

Mihalić, V. (1985.): Opća proizvodnja bilja. Udžbenik Sveučilišta u Zagrebu. Školska knjiga. Zagreb. str.193. i 182.

NRC (2000.): Nutrient Requirements of Beef Cattle: Seventh Revised Edition: Update 2000. National Research Council. The National Academies of Sciences, Engeneering and Medicine. Washington.

NRC-National Research Council (2001.): Nutrient requirements of dairy cattle, seventh revised ed., National Academic Press, Washington, DC, USA.

Renwick, A. (2013.): The Importance of the Cattle and Sheep Sectors to the Irish Economy. UCD Dublin.

Spears, J. W., Weiss, W. P. (2008.): Role of antioxidants and trace elements in health and immunity of transition dairy cows. The Veterinary Journal 176:70-76.

Stjepanović, M., Popović, S., Grljušić, S., Bukvić, G., Čupić, T., Tucak, M. (2001.) Utjecaj primjene NPK hraniva na prinos i kakvoću prirodnog nizinskog travnjaka (1993. do 1997.). Krmiva 43(6):291-299.

Stjepanović, M., Zimmer, R., Tucak, M., Bukvić, G., Popović, S., Štafa, Z. (2009.): Lucerna. Sveučilišni udžbenik. Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku. Osijek, Hrvatska.

Teklić, T., Bukvić, G., Lončarić, Z., Rastija, M., Horvat, D. (1994.): Utjecaj lokaliteta i gnojidbe na iznošenje dušika, fosfora i kalija kod sorte Žitarka. Poljoprivredne aktualnosti 30(94)1-2:63-70.

Tozer, P. R., Bargo, F., Muller, L. D. (2003.): Economic Analyses of Feeding Systems combining Pasture and Total Mixed Ration. Journal of Dairy Science 86(3):808-818.

Washburn, S. P., White, S. L., Green, J. T., Benson, G. A. (2002.): Reproduction, Mastitis, and Body Condition of Seasonally Calved Holstein and Jersey Cows in Confinement or Pasture Systems. Journal of Dairy Science 85(1):105-111.

Wheeler, B. (1996.): Guidelines for Feeding Dairy Cows. Government of Ontario, Canda, Agricultural and rural division. http://www.fao.org/prods/gap/database/gap/files/1334_GUIDELINES_FOR_FEEDING_DAIRY_COWS.HTM

White, S. L., Benson, G. A., Washburn, S. P., Green, J. T. (2002.): Milk Production and Economic Measures in Confinement or Pasture Systems Using Seasonally Calved Holstein and Jersey Cows. Journal of Dairy Science 85(1):95-104.

8. SAŽETAK

Cilj istraživanja bio je prikazati ustanovljeni sustav proizvodnje krmiva za hranidbu goveda na OPG-u Ljiljana Čunko iz Velikog Rastovca te dati kritički osvrt i prijedloge poboljšanja postojećega krmnog sustava u službi hranidbe goveda. Terensko istraživanje provedeno je putem višekratnih izlazaka na proizvodne površine istraživanog gospodarstva, ekonomska dvorišta, proizvodne objekte (staje) i skladišta, uvidom u poslovne knjige, te putem metode intervjua s nositeljem gospodarstva i djelatnicima na gospodarstvu. Za potrebe rasprave proučena je stručna literatura o proizvodnji i korištenju krme za goveda. Svi prikupljeni podaci podvrgnuti su analizi i sintezi te su kao takvi strukturirano prikazani u ovom radu.

Prinosi krmnog bilja po jedinici površine na istraživanom OPG bili su relativno niski u usporedbi s prinosima koji se ostvaruju u istočnoj Hrvatskoj. Istraživanjem je utvrđeno da prinose krmnoga bilja, ovisno o parceli, ograničavaju različiti nepovoljni zemljišni uvjeti: kiselost tla, saturacija tla vodom tijekom prve polovice proljeća, lak mehanički sastav te težak mehanički sastav tla. Prosječni dnevni prirasti tjelesne mase junadi u prvoj fazi tova (6-12 mj.) su bili relativno visoki (1,3 kg/dan), dok su u drugoj fazi tova (12-24 mj.) bili relativno niski (0,9 kg/dan). Primijenjena hranidba bila je u skladu s normativima struke pod uvjetom da kvaliteta sijena odgovara referentnim vrijednostima, što u radu nije analizirano. S obzirom na relativno nizak prirast u drugoj fazi tova, izvjesno je da je sijeno, korišteno u toj fazi tova, lošije kvalitete, odn. košeno u starijim razvojnim stadijima lucerne i livadnih trava. U radu su dati prijedlozi poboljšanja cjelokupnog sustava proizvodnje krmiva i hranidbe, a koji se odnose na: melioracije kemijskih i fizikalnih svojstava tla, gnojidbu, rokove košnje lucerne i trava te uvođenje napasivanja.

9. SUMMARY

FODDER PRODUCTION FOR BEEF CATTLE ON THE FAMILY FARM LJILJANA ČUNKO OF VELIKI RASTOVAC

The aim of this study was to show the established system of production of feeds for feeding cattle on the family farm Ljiljana Čunko from Veliki Rastovac and give a critical review of, and proposals to improve the existing system of fodder production in the service of feeding cattle. Field research was conducted through multiple dates on the production areas of that farm, economic yards, manufacturing facilities (stables) and the warehouses, inspect the books and through the methods of interviews with the leader of economy and workers on the farm. For purposes of discussion, there was studied the literature on the production and use of feed for cattle. All collected data were subjected to analysis and synthesis and as such are structured in this paper.

Yields of fodder plants per unit area in the studied farm were relatively low compared with the yields that are achieved in eastern Croatia. The survey found that yields of forage crops, depending on the plot, are restricted by various adverse soil conditions: soil acidity, soil saturation with water during the first half of spring, light mechanical composition and heavy mechanical composition of soil. The average daily gain of beef cattle in the first phase of the fattening (6-12 mo.) was relatively high (1.3 kg / day), while in the second phase of the fattening (12-24 mo.) was relatively low (0.9 kg / day). Applied nutrition was in accordance with the standards of the profession, provided that the quality of hay was in line with the reference values, what in the work was not analyzed. Given the relatively low growth rate in the second phase of fattening, it is certain that the hay that was used in this phase of fattening, was of lower quality, ie. mown in later developmental stages of alfalfa and meadow grasses. The paper presents proposals to improve the entire system of production of feed and feeding, and which relate to: amelioration of chemical and physical properties of the soil, soil fertilization, mowing terms alfalfa and grasses, and the introduction of grazing.

10. POPIS TABLICA

Tablica 1. Potreba za konzumacijom suhe tvari krme, sirovih bjelančevina i zobenih hranidbenih jedinica (ZHJ) ovisno o ciljanom dnevnom prirastu tjelesne mase…… 7

Tablica 2. Sadržaj suhe tvari (ST), sirovih (SB) i probavljivih (PB) bjelančevina, te energije (ZHJ, TDN i NEM) u svježim zelenim krmivima (Domaćinović, 1999.)..... 8

Tablica 3. Sadržaj suhe tvari (ST), sirovih (SB) i probavljivih (PB) bjelančevina, te energije (ZHJ, TDN i NEM) u suhim i konzerviranim voluminoznim krmivima (Domaćinović, 1999.)..... 9

Tablica 4. Sadržaj suhe tvari (ST), sirovih (SB) i probavljivih (PB) bjelančevina, te energije (ZHJ, TDN i NEM) u koncentriranim krmivima (Domaćinović, 1999.)..... 10

Tablica 5.Zemljišni resursi za proizvodnju krmiva na istraživanom OPG-u u 2014.g..... 13

Tablica 6. Usjevi za proizvodnju krmiva na istraživanom OPG-u u 2014.g.,proizvedena količina krmiva i procjenjeni prinosi..... 20

Tablica 7. Čista biljna hraniva dana mineralnom i organskom gnojidbom..... 26

Tablica 8. Očekivano iznošenje biljnih hraniva iz tla..... 27

Tablica 9. Kretanje broja grla po proizvodnim kategorijama unutar stada istraživanog OPG-a u 2014.g..... 30

Tablica 10.Prosječna tjelesna masa (kg) po proizvodnim kategorijama unutar stada istraživanog OPG-a..... 30

Tablica 11. Prosječan dnevni prirast (kg/grlu/dan) junadi na istraživanom OPG-u tijekom 2014.g..... 31

Tablica 12. Prosječni sastav dnevnog obroka (kg/grlu/dan) za grla na istraživanom OPG-u u 2014.g..... 34

Tablica 13. Hranidbena vrijednost obroka prema hranidbenoj vrijednosti krmiva prema Praktikumu Matije Domaćinovića (1999.)..... 34

Tablica 14. Mjesečni utrošak krmiva za hranidbu goveda na istraživanom OPG-u u 2014.g. (t/mjesec)..... 35

Tablica 15. Mjesečni utrošak krmiva za hranidbu goveda na istraživanom OPG-u u 2014.g. izraženu u čistoj suhoj tvari (t/mjesec)..... 35

Tablica 16. Procjena ukupne godišnje potrebe za voluminoznim krmivima na istraživanom OPG-u..... 37

Tablica 17. Procjena ukupne godišnje potrebe za koncentriranim krmivima na istraživanom OPG-u..... 38

Tablica 18. Susretanje hranidbenih potreba goveda na istraživanom OPG-u ostvarenom proizvodnjom krmiva..... 38

11. POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1. Godišnji utrošak suhe tvari raznih krmiva u hranidbi goveda na istraživanom OPG-u..... 36

Grafikon 2.Ukupno voluminoznih krmiva i ukupna količina žitarica na OPG-u…… 37

12. POPIS SLIKA

Slika 1. Rezultati analize plodnosti tla za proizvodnu jedinicu broj 3..... 14

Slika 2. Rezultati analize plodnosti tla za proizvodnu jedinicu broj 9..... 15

Slika 3. Traktor Johan deer 7710 na istraživanom OPG-u 16

Slika 4. Traktor Torpedo 90° na istraživanom OPG-u..... 17

Slika 5. Oruđe za obradu tla : podrivač sa 7 radnih tijela na istraživanom OPG-u 17

Slika 6. Priključak za zaštitu bilja na istraživanom OPG-u 18

Slika 7. Oruđa za predsjetvenu pripremu tla : teška drljača na istraživanom OPG-u 18

Slika 8. Međuredni kultivator za kukuruz na istraživanom OPG-u..... 19

Slika 9. Kosilica za košnju trave na istraživanom OPG-u..... 19

Slika 10. Grablje za travu na istraživanom OPG-u 20

Slika 11. Usjev kukuruza na istraživanom OPG-u …….. 21

Slika 12. Uskladišteni tritikale na istraživanom OPG-u 22

Slika 13. Uskladišteni ozimi ječam na istraživanom OPG-u ……... 23

Slika 14. Usjev lucerne na istraživanom OPG-u 24

Slika 15. Prirodna livada na istraživanom OPG-u…… 25

Slika 16. Livadno sijeno na istraživanom OPG-u..... 25

Slika 17. Prikaz držanja junadi na vezu na dubokoj stelji na istraživanom OPG-u 28

Slika 18. Prikaz pojilica i hranilica za junad na istraživanom OPG-u..... 29

Slika 19. Junad …… 31

Slika 20. Prikaz mljevenja i miješanja hrane za junad na istraživanom OPG-u 32

Slika 21. Prikaz ponuđene silaže i samljevenog kukuruza, tritikalea, ječma i koncentrata u valovu 33

Slika 22. Prikaz hranidbe sjenom u jaslama..... 33

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku **Diplomski rad**

Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Sveučilišni diplomski studij, smijer Biljna proizvodnja

PROIZVODNJA KRME ZA TOV JUNADI NA OPG-U LJILJANA ČUNKO IZ VELIKOG RASTOVCA

Iva Čunko

Sažetak:

Cilj istraživanja bio je prikazati ustanovljeni sustav proizvodnje krmiva za hranidbu goveda na OPG-u Ljiljana Čunko iz Velikog Rastovca te dati kritički osvrt i prijedloge poboljšanja postojećega krmnog sustava u službi hranidbe goveda. Terensko istraživanje provedeno je putem višekratnih izlazaka na proizvodne površine istraživanog gospodarstva, ekonomska dvorišta, proizvodne objekte (staje) i skladišta, uvidom u poslovne knjige, te putem metode intervjua s nositeljem gospodarstva i djelatnicima na gospodarstvu. Za potrebe rasprave proučena je stručna literatura o proizvodnji i korištenju krme za goveda. Svi prikupljeni podaci podvrgnuti su analizi i sintezi te su kao takvi strukturirano prikazani u ovom radu.

Prinosi krmnog bilja po jedinici površine na istraživanom OPG bili su relativno niski u usporedbi s prinosima koji se ostvaruju u istočnoj Hrvatskoj. Istraživanjem je utvrđeno da prinose krmnoga bilja, ovisno o parceli, ograničavaju različiti nepovoljni zemljišni uvjeti: kiselost tla, saturacija tla vodom tijekom prve polovice proljeća, lak mehanički sastav te težak mehanički sastav tla. Prosječni dnevni prirasti tjelesne mase junadi u prvoj fazi tova (6-12 mj.) su bili relativno visoki (1,3 kg/dan), dok su u drugoj fazi tova (12-24 mj.) bili relativno niski (0,9 kg/dan). Primijenjena hranidba bila je u skladu s normativima struke pod uvjetom da kvaliteta sijena odgovara referentnim vrijednostima, što u radu nije analizirano. S obzirom na relativno nizak prirast u drugoj fazi tova, izvjesno je da je sijeno, korišteno u toj fazi tova, lošije kvalitete, odn. košeno u starijim razvojnim stadijima lucerne i livadnih trava. U radu su dati prijedlozi poboljšanja cjelokupnog sustava proizvodnje krmiva i hranidbe, a koji se odnose na: melioracije kemijskih i fizikalnih svojstava tla, gnojidbu, rokove košnje lucerne i trava te uvođenje napasivanja.

Rad je izrađen pri: Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Mentor: Doc.dr.sc. Ranko Gantner

Broj stranica: 54

Broj grafikona i slika: 24

Broj tablica: 18

Broj literaturnih navoda: 25

Broj priloga: 0

Jezik izvornika: Hrvatski

Ključne riječi: proizvodnja krmiva, govedarstvo, hranidba

Datum obrane:

Stručno povjerenstvo za obranu:

1. Prof.dr.sc. Pero Mijić, predsjednik
2. Doc.dr.sc. Ranko Gantner, mentor
3. Prof.dr.sc. Zvonimir Steiner, član

Rad je pohranjen u: Knjižnica poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilište u Osijeku, Kralja Petra Svačića 1d.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josipa Jurja Strossmayera Univerzity of Osijek **Graduate thesis**

Faculti of Agriculture

Univerzity Graduate Studies, Plant production, course Plant production

FODDER PRODUCTION FOR BEEF CATTLE ON THE FAMILY FARM LJILJANA ČUNKO OF VELIKI RASTOVAC

Iva Čunko

Abstract:

The aim of this study was to show the established system of production of feeds for feeding cattle on the family farm Ljiljana Čunko from Veliki Rastovac and give a critical review of, and proposals to improve the existing system of fodder production in the service of feeding cattle. Field research was conducted through multiple dates on the production areas of that farm, economic yards, manufacturing facilities (stables) and the warehouses, inspect the books and through the methods of interviews with the leader of economy and workers on the farm. For purposes of discussion, there was studied the literature on the production and use of feed for cattle. All collected data were subjected to analysis and synthesis and as such are structured in this paper. Yields of fodder plants per unit area in the studied farm were relatively low compared with the yields that are achieved in eastern Croatia. The survey found that yields of forage crops, depending on the plot, are restricted by various adverse soil conditions: soil acidity, soil saturation with water during the first half of spring, light mechanical composition and heavy mechanical composition of soil. The average daily gain of beef cattle in the first phase of the fattening (6-12 mo.) was relatively high (1.3 kg / day), while in the second phase of the fattening (12-24 mo.) was relatively low (0.9 kg / day). Applied nutrition was in accordance with the standards of the profession, provided that the quality of hay was in line with the reference values, what in the work was not analyzed. Given the relatively low growth rate in the second phase of fattening, it is certain that the hay that was used in this phase of fattening, was of lower quality, ie. mown in later developmental stages of alfalfa and meadow grasses. The paper presents proposals to improve the entire system of production of feed and feeding, and which relate to: amelioration of chemical and physical properties of the soil, soil fertilization, mowing terms alfalfa and grasses, and the introduction of grazing.

Thesis performed at: Faculty of Agriculture in Osijek

Mentor: Doc.dr.sc. Ranko Gantner

Number of pages: 54

Number of figures: 24

Number of tables: 18

Number of references: **25**

Number of appendices: 0

Original in: Croatian

Key words: fodder production, cattle husbandry, livestock feeding

Thesis defended on date:

Reviewers:

1. Prof.dr.sc. Pero Mijić, president

2. Doc.dr.sc. Ranko Gantner, mentor

3. Prof.dr.sc.Zvonimir Steiner, member

Thesis depozited at: Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Storssmayer Univerzity of Osijek, Kralja Petra Svačića 1d.