

Proizvodnja krmnog bilja za hranidbu ovaca na gospodarstvu Josip Matas iz Otoka

Vlahović, Marko

Master's thesis / Diplomski rad

2021

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

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:879537>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-09**



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

Marko Vlahović

Diplomski sveučilišni studij Bilinogojstvo

smjer Biljna proizvodnja

**PROIZVODNJA KRMIVA ZA HRANIDBU OVACA
NA GOSPODARSTVU JOSIP MATAS IZ OTOKA**

Diplomski rad

Osijek, 2021.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Marko Vlahović

Diplomski sveučilišni studij Bilinogojstvo

smjer Biljna proizvodnja

**PROIZVODNJA KRMIVA ZA HRANIDBU OVACA
NA GOSPODARSTVU JOSIP MATAS IZ OTOKA**

Diplomski rad

Povjerenstvo za obranu diplomskog rada:

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

Osijek, 2021.

Sadržaj

1.1. Ciljevi istraživanja.....	2
2. PREGLED LITERATURE	3
2.1. Proizvodne karakteristike ovaca	3
2.2. Hranidbene potrebe ovaca	4
2.3. Krmiva za ovce	5
2.4. Prinosi krmnih kultura koje se koriste u hranidbi ovaca	7
3. MATERIJALI I METODE.....	9
4. REZULTATI	10
4.1. Brojno stanje grla na istraživanom subjektu	10
4.2. Zemljišni resursi i opremljenost istraživanog subjekta	12
4.3. Krmne kulture u proizvodnji na istraživanom subjektu	13
4.4. Agrotehnika krmnih kultura na istraživanom subjektu	14
4.4.1. Djetelinsko travne smijese.....	14
4.4.3. Bijela zob.....	16
4.5. Hranidbena praksa na istraživanom subjektu.....	16
4.5.1. Hranidbena praksa tijekom pašne sezone.....	18
4.5.2. Hranidbena praksa tijekom zimske sezone	20
4.5.3. Bilanca potrošnje i proizvodnje krmiva na istraživanom subjektu.....	22
4.6. Rezultati ovčarske proizvodnje	23
4.7. Proizvodnja stajnjaka	23
5. RASPRAVA.....	25
5.1. Ostvareni prinosi krmnih kultura	25
5.2. Proizvodnost ovaca i hranidbena praksa	25
5.3. Odnos proizvodnje i potrošnje krmiva	25
5.4. Prijedlozi poboljšanja krmnog sustava.....	26
5.5. Organizacija učinkovitog iskorištavanja krme i napasivanja	26
6. ZAKLJUČAK.....	28
7. POPIS LITERATURE.....	29
8. SAŽETAK.....	31
9. SUMMARY	32

10. POPIS TABLICA.....	33
11. POPIS SLIKA	34

1. UVOD

Bavljenje ovčarstvom čovjeku je od iskona omogućavalo da iz prirodnog i slabo kultiviranog okoliša (livade, pašnjaci, pa čak i polupustinje) dobiva visokovrijedne namirnice poput janjećeg i ovčjeg mesa te ovčjeg mlijeka i sira. Osim prehrabene važnosti, ovce daju i runo koje je tijekom velikog dijela ljudske povijesti bilo visokovažna sirovina za proizvodnju tkanine za odijevanje ljudi. I danas ovčarstvo igra istu ulogu, a na tržištu hrane pojavljuje se više kao delicija natprosječne cijene, koju si kupci obično mogu priuštiti samo za posebne dane u godini (za blagdane i na obiteljskim slavljinama). Danas se ovčja vuna koristi izradu za odjevnih predmeta također natprosječne cijene, i to za kupce koji si u odijevanju žele i mogu priuštiti više od prosječnog standarda.

Hrvatska je s ukupno 4,28 milijuna stanovnika na ukupnoj površini kopna od 56.594 km² (odnosno s blizu 5,7 mil. ha kopna; DZS, 2019.) relativno rjeđe naseljena zemlja Europske Unije (75,7 stanovnika/km² ili 0,757 stanovnika/ha; DZS, 2019.). Raspolaze velikim prirodnim resursima pogodnim za bavljenje ovčarstvom, tj. sa blizu 1,6 mil. ha livada i pašnjaka (DZS, 2004.), kao i resursima za proizvodnju krmnog bilja na oranicama, koje je djelomično zastupljeno i na obradivom zemljištu (ukupno je oko 1,5 mil. ha obradivog zemljišta u RH; DZS, 2004.). Ukupna poljoprivredna površina u RH je oko 3,15 mil. ha (DZS, 2004.), s gustoćom od 1,36 stanovnika/ha poljoprivrednog zemljišta.

Prema HAPIH-u (2020.), u Europskoj uniji je 94 milijuna ovaca i koza (od čega je 87,5 % ovaca i 12,5 % koza), s ukupnom proizvodnjom oko milijun tona mesa (izraženo u težini trupca). U mediteranskim zemljama prevladava proizvodnja s manjim završnim težinama trupova i proizvodnjom mlijeka, a u Irskoj i Velikoj Britaniji proizvodnja trupova s većim završnim težinama. Najveći proizvođači ovčjeg mesa su Velika Britanija, Španjolska i Rumunjska, a kozjeg mesa Grčka, Španjolska i Rumunjska. U ne tako davnoj povijesti Hrvatska je imala dvostruko više ovaca negoli danas (1930.-1039. 1,5 mil. grla; DZS, 2004.). U Hrvatskoj je na dan 31.12.2019. bilo ukupno 699.870 grla ovaca (približno 0,85 % od broja u EU), od čega najveći broj u Zadarskoj županiji (113.133), zatim Ličko-senjskoj (83.299), Bjelovarsko-bilogorskoj (60.249), Šibensko-kninskoj (57.007) i Splitsko-dalamtinskoj (49.288). Vukovarsko-srijemska županija, gdje se nalazi istraživani OPG, imala je 19.857 grla ovaca što ju je svrstalo na vrh zadnje trećine županija po brojnosti ovaca. U Hrvatsku se od 2015. do 2019. uvezilo između 1.402 i 1.673 t/god. ovčjeg i kozjeg mesa (pretežno iz Bugarske, Sjeverne Makedonije, Rumunjske i Grčke), a izvezilo se između 70 i 119 t/god. (pretežno u Sloveniju, Češku i Srbiju). Prosječna cijena

trupova lake janjadi u RH je 2019. godine bila oko 6,5 EUR/kg, a teže janjadi oko 5 EUR/kg, uz znatno variranje oko prosjeka tijekom godine. Proizvodnja ovčjeg (oko 2 milijuna tona/god.) i kozjeg (oko 1,6 milijuna tona/god.) mlijeka čini 3 % ukupne proizvodnje mlijeka u EU i 9 % ukupne proizvodnje sira u EU. Zemlje s najvećom proizvodnjom ovčjeg i kozjeg mlijeka su Grčka, Španjolska, Francuska, Italija i Rumunjska (>90 % EU proizvodnje). U EU se godišnje proizvodi oko 227.000 t ovčjeg sira i oko 200.000 t kozjeg sira. Najveći proizvođači ovčjeg i kozjeg sira u EU su Španjolska, Grčka, Francuska i Italija (>90 % EU proizvodnje). U RH je 2019. godine otkupljeno približno 3.991 t ovčjeg mlijeka (oko 0,2 % od proizvodnje u EU) i proizvedeno približno 2.634 t kozjeg mlijeka (oko 0,16 % od proizvodnje u EU).

Osim gospodarske važnosti, ovce (i koze) omogućuju i prevenciju požara na krškim pašnjacima jer iskoriste travni pokrov prije nogoli on uvene i postane riskantan (Mioč i sur., 2007.).

Istraživani OPG se bavi ovčarskom proizvodnjom radi priskrbljivanja janječeg mesa za potrebe obitelji i za potrebe prodaje kupcima van obitelji. OPG nije smješten u tipičnom ovčarskom području, ali je ovčarska proizvodnja i ovdje interesantna zbog visoke tržišne cijene janječeg mesa te zbog skromnosti ovce kao domaće životinje i jednostavnosti njezinog uzgoja.

1.1. Ciljevi istraživanja

Ciljevi istraživanja su:

1. odrediti zemljišne resurse za proizvodnju krmiva istraživanog subjekta
2. istražiti proizvodnju krmiva za ovce na istraživanom subjektu u pogledu zastupljenih vrsta krmnog bilja, površina po krmnim biljem, ostvarene proizvodnje i prosječnih prinosa te primijenjene agrotehnike
3. istražiti potrošnju krmiva u hranidbi ovaca na istraživanom subjektu
4. predložiti poboljšanja ustanovljenog krmnog sustava na istraživanom subjektu

2. PREGLED LITERATURE

2.1. Proizvodne karakteristike ovaca

Prema HAPIH-u (2020.), najzastupljenije pasmine ovaca prema broju uzgojno valjanih grla u RH su lička pramenka, dalmatinska pramenka, paška ovca, romanovska ovca, istarska ovca, merinolandschaf, cigaja, creska ovca, laccaune, dubrovačka ruda, solčavsko-jezerska, rapska ovca, krčka ovca, istočnofrizijska, ile de france i suffolk. Veličina legla je najveća kod romanovske ovce (1,7), pa slijede travnička pramenka (1,5), laccaune (1,4), suffolk (1,3), ille de france, istočno-frizijska, solčavsko-jezerska (1,2) i za njima sve ostale (1,0). Porodajna težina muške janjadi je najveća kod istarske ovce (4,8 kg), a slijede njemački merino (4,7 kg), travnička pramenka (4,4 kg), solčavsko-jezerska (4,3 kg), ille de france (4,2 kg), cigaja (4,0 kg), suffolk (3,9 kg), lička pramenka (3,6 kg), paška ovca (3,5 kg), dalmatinska pramenka (3,3 kg), romanovska (3,0 kg) i laccaune (2,4 kg). U približno prvih 100 dana rasta muške janjadi, najveći prosječni dnevni prirast imale su travnička pramenka (0,4 kg/dan), zatim cigaja, ille de france, laccaune, lička pramenka, njemački merino, romanovska ovca, solčavsko-jezerska (0,3 kg/dan), i dalmatinska pramenka, istarska ovca i paška ovca (0,2 kg/dan). Prosječna težina janjadi pri kraju testa bila je 33,8 kg/grlu, a raspon varijacije je bio od 25,8 kg/grlu (dalmatinska pramenka) do 41,2 kg/grlu (travnička pramenka). Kod mjerenja mliječnosti u 5. laktaciji, najveću proizvodnju mlijeka imala je pasmina laccaune (ukupno 263,9 kg tijekom 253 dana, od čega je posisano 88,5 kg tijekom prvih 37 dana laktacije). Slijedila je istočno-frizijska ovca (ukupno 244,2 kg tijekom 224 dana, od čega je posisano 93,4 kg u prvih 70 dana laktacije), pa istarska ovca (ukupno 180,8 kg tijekom 174 dana laktacije, od čega je posisano 53 kg u prvih 46 dana) i paška ovca (ukupno 126 kg tijekom 167 dana laktacije, od čega je posisano 31,3 kg u prvih 39 dana). Razdoblje mužnje u 5. laktaciji bilo je 216 dana kod laccaune, 154 dana kod istočno-frizijske i 128 dana kod paške i istarske ovce. Prosječna tjelesna masa odraslih ovaca i ovnova ovisi o pasmini, pa tako imamo sitnije i krupnije pasmine, kako će biti izloženo u narednom tekstu (Matejaš, 2004.). Njemački merinolandschaft (pasmina za meso i vunu) ima ovce 70 do 80 kg/grlu, a ovnove 120 do 140 kg/grlu. Nizozemski texel (za proizvodnju mesa) ima ovce 70 do 80 kg/grlu, a ovnove 110 do 130 kg/grlu. Engleski suffolk (pasmina za meso) ima ovce od 70 do 100 kg/grlu, a ovnove od 120 do 140 kg/grlu. Istočnofrizijska mliječna ovca je 65 do 90 kg/grlu, a ovnovi su 90 do 120 kg. Sardinjska pretežno mliječna ovca je 45 do 50 kg/grlu, a ovnovi su 60 do 70 kg/grlu.

Panonska ovca cigaja je kombinirane namjene (meso, mlijeko i vuna) i teži 60 do 70 kg/grlu, dok su ovnovi 80 do 110 kg/grlu. Solčavsko jezerka ovca iz Slovenije je kombinirana pasmina težine 55 do 60 kg/grlu, dok su ovnovi 70 do 90 kg/grlu. Paška ovca je malog okvira, tjelesne mase od 35 do 40 kg/grlu, a ovnova od 50 do 60 kg/grlu. Lička pramenka je 50 do 55 kg/grlu, a ovnovi su 60 do 70 kg/grlu. Istarska pramenka je šarena, pretežno mliječna ovca tjelesne mase 60 do 70 kg/grlu, a ovnovi su 80 do 100 kg/grlu. Romanovska je ruska pasmina visoke plodnosti (prosječno oko 2,5 janjadi po ovci godišnje). Ovce su 45 do 60 kg/grlu, a ovnovi 70 do 80 kg/grlu.

2.2. Hranidbene potrebe ovaca

Hranidbene potrebe ovaca najviše ovise o tjelesnoj masi ovaca, dobi, reproduktivnoj fazi i ciljanoj proizvodnosti (mliječnost ovaca i prirast tjelesne mase janjadi). U američkim referentnim NRC (1985.) tablicama prikazane su potrebna dnevna konzumacija suhe tvari (ST) krmiva i minimalna kvaliteta dnevnog obroka u pogledu koncentracije sirovih bjelančevina (SB, % u ST-u) i energije (TDN, % u ST-u). U Tablici 1 je prikazan izvod iz tih referentnih tablica za ovce čija je tjelesna masa odrasle životinje oko 70 kg/grlu. Iz njih je očito da dojne ovce i janjad imaju najveće potrebe, kako za konzumacijom (relativnom, izraženom u % od tjelesne mase), tako i za kvalitetom, dok zasušene ovce imaju najskromnije potrebe.

Tablica 1. Potrebe za dnevnom konzumacijom ST-a krmiva kod ovce TM = 70 kg i pripadajuće janjadi (NRC, 1985.)

	Dnevna konzumacija ST-a krmiva		Minimalna koncentracija u ST-u dnevnog obroka	
	kg/grlo	% u odnosu na TM	SB (% u ST-u)	TDN (% u ST-u)
Ovca zasušena	1,2	1,7	9	55
Ovca bređa*	1,4	2,1	9	55
Ovca – zadnja trećina bređosti*	1,8	2,7	11	62
Ovca – dojna*	2,6	3,8	14,5	65
Janje TM = 20 kg**	1,1	5,0	17	80
Janje TM = 30 kg**	1,3	4,5	15	77
Janje TM = 40 kg**	1,5	3,8	14	77
Janje TM = 50 kg**	1,6	3,2	13	77
Ovan TM = 100 kg	3,0	3,0		
* - prosjek između potreba ovce s jednim i ovce s dva janjeta				
** - prosjek između potreba umjereno i brzo rastuće janjadi				

2.3. Krmiva za ovce

Najprirodnija krma za ovce jest paša na trajnim travnjacima. Nakon domestikacije ovaca, u njihovu hranidbu uvedeni su sijeno i koncentrirana krmiva, poput zrna žitarica (ječma, zobi, raži, kukuruza), a u intenzivnoj proizvodnji čak i koncentrirana bjelančevinasta krmiva, poput sačme uljarica (soje, suncokreta i dr.). Prihrana zrnom žitarica tijekom ljetne hranidbe na pašnjacima i tijekom zimske hranidbe povrh osnovnog obroka sijena omogućava veću proizvodnost ovaca u odnosu na hranidbu samo voluminoznim krmivima, jer su zrna žitarica bogata energijom. Hranidbena vrijednost najčešćih krmiva za ovce prikazane je u tablicama 2, 3, 4 i 5, a izvedena je iz njemačkih referentnih DLG (1997.) tablica, dok je energetska vrijednost u TDN jedinicama izračunata prema Maynardu (1953.).

Tablica 2. Prosječna hranidbena vrijednost zelene mase travnjaka (DLG, 1997.). Biljni sastav uključuje trave hladne sezone, leguminoze i zeljanice.

Tip travnjaka	Faza razvoja trava	ST (%)	SB (% u ST-u)	SV (% u ST-u)	NEL (MJ/kg _{ST})	TDN* (% u ST-u)
Prevladavaju niske trave, četiri i više korištenja godišnje	Vlatanje	16	23,5	17,2	7,38	79,1
	Klasanje/metličanje	18	20,7	23,1	6,58	72,5
	Početak cvatnje	22	18,7	26,1	6,30	70,6
	Drugi porast od pet tjedana	18	21,3	22,9	6,09	67,4
Prevladavaju visoke trave, dva do tri korištenja godišnje	Početak klasanja/metličanja	17	18,0	19,5	6,90	75,5
	Puno klasanje/metličanje	18	15,2	24,7	6,27	70,4
	Početak cvatnje	21	13,0	28,8	5,88	67,2
	Sredina do kraja cvatnje	23	10,8	32,3	5,50	64,2
	Drugi porast od pet tjedana	20	16,6	24,7	5,95	66,8
* Izračun prema Maynardu (1953.) i probavljivosti prema DLG-u (1997.)						

Tablica 3. Prosječna hranidbena vrijednost sijena s travnjaka (DLG, 1997.)

Tip travnjaka	Faza razvoja trava	ST (%)	SB (% u ST-u)	SV (% u ST-u)	NEL (MJ/kg _{ST})	TDN* (% u ST-u)
Prevladavaju niske trave, četiri i više korištenja godišnje	Puno klasanje/metličanje	86	12,6	27,5	6,05	68,5
	Početak cvatnje	86	11,1	30,3	5,73	65,9
	Sredina do kraja cvatnje	86	10,0	33,3	5,07	59,6
	Drugi porast od pet tjedana	86	14,2	27,3	5,52	64,3
Prevladavaju visoke trave, dva do tri korištenja godišnje	Puno klasanje/metličanje	86	10,6	29,4	5,32	61,8
	Početak cvatnje	86	9,4	32,4	4,93	58,3
	Sredina do kraja cvatnje	86	9,1	35,6	4,55	54,5
	Drugi porast od pet tjedana	86	13,3	28,4	5,28	60,7
* Izračun prema Maynardu (1953.) i probavljivosti prema DLG-u (1997.)						

Tablica 4. Hranidbena vrijednost nadzemne mase lucerne (DLG, 1997.)

Krmivo	Faza razvoja lucerne	ST (%)	SB (% u ST-u)	SV (% u ST-u)	NE _L (MJ/kg _{ST})	TDN* (% u ST-u)
Svježa zelena masa, 1. porast	Prije pupanja	15	25,4	17,8	6,33	68,7
	U pupanju	17	21,9	23,8	5,82	64,4
	Početak cvatnje	20	18,7	28,6	5,49	62,1
	Sredina do kraja cvatnje	23	17,5	32,7	5,07	58,1
	Ocvala	27	16,3	36,5	4,71	54,7
	Ocvala	35	16,0	38,6	4,51	53,2
Sijeno, 1. porast	Prije pupanja	86	20,8	21,1	5,36	59,8
	U pupanju	86	19,2	27,6	5,18	58,9
	Početak cvatnje	86	16,5	32,6	4,89	56,3
	Sredina do kraj cvatnje	86	16,4	36,6	4,60	53,5
	Ocvala	86	15,7	41,0	4,21	49,9
* Izračun prema Maynardu (1953.) i koeficijentima probavljivosti prema DLG-u (1997.)						

Tablica 5. Hranidbena vrijednost zrna žitarica (DLG, 1997.)

Krmivo	ST (%)	SB (% u ST-u)	SV (% u ST-u)	NEL (MJ/kg _{ST})	TDN* (% u ST-u)
Zrno zobi	88	12,1	11,6	6,97	77,0
Zrno ječma	88	12,4	5,7	8,08	86,1
Zrno kukuruza	88	10,6	2,6	8,39	89,1
Zrno raži	88	11,2	2,7	8,49	86,9
* Izračun prema Maynardu (1953.) i koeficijentima probavljivosti prema DLG-u (1997.)					

Iako je ispaša na trajnim travnjacima najraširenija krma za ovce, istraživanja na Novom Zelandu pokazala su da u sušnim uvjetima južnoga otoka ispaša na lucerni omogućuje veću plodnost ovaca i brži dnevni prirast sisajuće janjadi negoli na trajnom travnjaku (Robertson i sur., 2015.; Stevens i sur., 2012.). Ipak, pri napasivanju ovaca na lucerni treba se pridržavati mjera za prevenciju nadimanja preživača, ali i drugih poremećaja vezanih uz napasivanje odbijene janjadi na lucerni (Gantner i sur., 2021.).

2.4. Prinosi krmnih kultura koje se koriste u hranidbi ovaca

Prema Hejmanu i sur. (2013.), poluprirodni travnjaci središnje Europe imaju godišnju produktivnost suhe tvari nadzemne mase od 1 do 10 t/ha. Prema Statističkom ljetopisu 2003. (DZS, 2003.), Hrvatska je od 1993. do 2002. imala oko 400.000 ha livada s prosječnim prinosom od oko 1,5 t/ha sijena i oko 1.155.000 ha pašnjaka s prosječnim prinosom od oko 0,26 t/ha ekvivalenta sijena. Prema Todoriću i Gračanu (1987.), najveće prinose imaju dolinske livade, između 3 i 5 t/ha sijena godišnje, a navodno bi uz gnojdbu mogli doseći 10 t/ha. S porastom nadmorske visine i smanjenjem dubine i plodnosti tla padaju prinosi travnjaka prema brdskim, još niže planinskim travnjacima, a najnižega prinosa su krški kamenjarski travnjaci. Samac (1956.) je izvjestio je o prinosu ispaše hrvatskih krških pašnjaka u okolici Splita, izražene kao ekvivalent sijena, u iznosu od 2,5 do 3,5 q/ha (q = kvintali = 100 kg), što je preračunato u tone 0,25 do 0,35 t/ha, uključujući i brst.

Prinosi sijanih višegodišnjih trava (engleski ljulj, talijanski ljulj, mačji repak, klupčasta oštrica, vlasulja livadna i vlasulja nacrvena) u klimatu s dovoljno kiše (Medvednica iznad Zagreba) i na dovoljno plodnom tlu daju godišnji prinos suhe tvari nadzemne mase od oko 10 t/ha, kako je bilo u trogodišnjem pokusu Lete i sur. (2006.) s obilnom N-gnojdbom (161 do 300 kgN/ha/god.) i pri trokošnom načinu njihovog korištenja.

Prema Statističkom ljetopisu 2015 (DZS, 2015.), u razdoblju od 2010. do 2014. prosječni prinos sijena lucerne su u Hrvatskoj kretao od 5 do 6,9 t/ha, ovisno o godini. Na kvalitetnijem tlu u Babionj gredi, Petričević (2015.) je 2014. postigao prinos sijena lucerne od 10 t/ha, dok je na lošijem tlu u Velikom Rastovcu, Čunko (2015.) u istoj godini postigla samo 6 t/ha sijena.

Prosječni prinos zrna kukuruza se u Hrvatskoj od 2010. do 2017. kretao između 4,3 i 8,5 t/ha, ovisno o godini (DZS, 2018.). Ipak, na plodnijim tlima, poput onih u Babinoj Gredi,

mogu se postići viši prinosi. Tako je Petričević (2015.) u 2014. godini postigao 10,4 t/ha, a zobi 5 t/ha. Čunko (2015.) je na lošijem tlu u Velikom Rastovcu postigla 6 t/ha zrna kukuruza i 5 t/ha zrna ječma.

3. MATERIJALI I METODE

Podaci za istraživanje prikupljeni su iz osobne komunikacije (intervjua) s uzgajivačem ovaca Josipom Matasom iz Otoka (Vukovarsko-srijemska županija), te na temelju vlastitih izlazaka na teren, tj. proizvodne površine i ekonomsko dvorište istraživnog subjekta. Za poglavlje Pregled literaute, podaci o hranidbenim potrebama ovaca i proizvodnji krmiva za ovce dobiveni su iz znanstvenih i stručnih članaka, knjiga i diplomskih radova. Prikupljeni podaci su analizirani te je obavljena njihova sinteza po pojedinim područjima ovoga istraživanja. Rezultati terenskog istraživanja prodiskutirani su u svjetlu spoznaja iz pregleda literature. Zaključci su donešeni metodama logičke indukcije i dedukcije. U radu je istraživana proizvodnja u proizvodnoj sezoni 2019./2020.

4. REZULTATI

4.1. Brojno stanje grla na istraživanom subjektu

Istraživanje je pokazalo da se radi o malom subjektu koji se bavi uzgojem ovaca u idiličnom slavonskom krajoliku (Slika 1).



Slika 1. Prva proljetna ispaša na istraživanom gospodarstvu. Foto: Marko Vlahović (2020.)

Stado se tijekom noći smješta u ovčarnik ili tor (Slika 2), a ujutro se izgoni na pašu. Tijekom noći se smještaju u zatvoreni objekt zbog opasnosti od čagljeva i divljih pasa koji znaju načiniti veliku štetu. Takav režim se primjenjuje i preko ljeta i preko zime.



Slika 2. Ovčarnik na istraživanom OPG-u. Foto: Marko Vlahović (2020.)

Tor je radi dodatne zaštite bio ograđen žicom (Slika 3).



Slika 3. Žičana ograda oko tora. Foto: Marko Vlahović (2020.)

Tijekom istraživanog razdoblja na subjektu su imali prosječno brojno stanje grla prikazano u Tablici 6.

Tablica 6. Brojno stanje grla ovaca po kategorijama, tjelesna masa i pasminska pripadnost

Kategorija	Brojno stanje (n)	Pasmina	Prosječna tjelesna masa Tjelesna masa (kg/grlu)
Ovce zasušene	5	Lička pramenka	55
		Suffolk/Romanovska	
Ovce dojne	16	Suffolk/ Romanovska	60
Janjad	18		28
Šilježad	5		35
Ovnovi	1	Merino	100
Ukupno grla	45	Ukupno uvjetnih grla:	4,03

4.2. Zemljišni resursi i opremljenost istraživanog subjekta

Istraživano gospodarstvo ukupno posjeduje 4,86 ha obradivog zemljišta, od čega su oranice 3,60 ha i voćnjak 1,26 ha (Tablica 7).

Tablica 7. Zemljišni resursi istraživanog subjekta za proizvodnju krme

Parcela (r.br.)	Površina (ha)	Čestica	Kategorija	Kvaliteta	Vlasništvo
1	1,80	1017	Oranica	Kvalitetno tlo	Privatno
2	0,24	1016	Oranica	Kvalitetno tlo	Privatno
3	1,26	1016	Voćnjak	Kvalitetno tlo	Privatno
4	1,14	1001	Oranica	Kvalitetno tlo	Privatno
5	0,35	1000/1	Oranica	Kvalitetno tlo	Privatno
6	0,07	1000/2	Neplodno	Neplodno tlo	Privatno
Ukupno	4,86				

Odnos zaposjedanja na istraživanom gospodarstvu je 0,83 UG/ha, što se može smatrati niskim.

4.3. Krmne kulture u proizvodnji na istraživanom subjektu

U proizvodnoj godini 2019./2020. istraživani subjekt uzgajao je i koristio kulture za proizvodnju krme prikazane u Tablici 8. Krmiva su proizvedena na ukupno 4,86 ha, od čega je većina bila djetelinsko-travna smjesa za košnju za sijeno i napasivanje, a ostatak je bila zob za zrno i slamu.

Tablica 8. Kulture za proizvodnju krmiva za hranidbu ovaca na istraživanom subjektu u 2019./2020. godini

R.br.	Kultura	Površina (ha)	Parcele (br.)	Proizvodnja krmiva (t _{ST})	Godišnji prinos (t _{ST} /ha)
1	Djetelinsko-travna smjesa	1,80	1	11,56 Od toga ½ ispaša i ½ sijeno	6,42
2	Djetelinsko-travna smjesa	0,24	2	1,54 Od toga ½ ispaša i ½ sijeno	6,42
3	Spontana vegetacija ispod višanja	1,26	3	5,04 ispaša	4
4	Ozima zob	0,80	4	3,2	4
5	Ozima zob	0,35	5	1,4	4
6	Spontana vegetacija ispod šljiva	0,34	4	1,36 ispaša	4
7	Spontana vegetacija	0,07	6	0,28 ispaša	4
	Ukupno zobi			4,6	
	Ukupno voluminoznih krmiva			18,11	
	Ukupno sijena			6,55	
	Ukupno ispaše			13,24	

4.4. Agrotehnika krmnih kultura na istraživanom subjektu

Agrotehnika spontanijih biljnih zajednica ispod višanja, šljiva i na neplodnom tlu je uključivala samo iskorištavanje napasivanjem ovaca. Agrotehnika na djetelinsko-travnim smjesama i zobi bila je složenija, i opisana je niže u tekstu.

4.4.1. Djetelinsko travne smijese

Prije zasnivanja djetelinsko travnih smjesa (DTS), tlo je bilo pognojeno ovčjim stajnjakom u dozaciji od 20 t/ha, koji je potom bio zaoran na dubinu od 25 cm. Nakon oranja tlo je usitnjeno s dva prohoda teške tanjurače, a završna priprema tla odrađena je s dva prohoda sjetvospremača. Sjetva je obavljena u kasoljetnom roku 2019. godine, s normom sjetve od 25 kg/ha sjemena gotove smjese, na dubinu od oko 1 cm, pomoću žitne sijačice. Vlasniku istraživanog gospodarstva nije bio poznat sastav sijane djetelinsko-travne smjese s obzirom na zastupljene vrste i sorte trava i djetelina. Veći dio površina pod djetelinsko-travnim smjesama (Slika 4) istraživanog subjekta korišten je kombinirano: košnjom za pripremu sijena i napasivanjem. DTS je 2020. košena tri puta: 1. početkom svibnja; 2. krajem lipnja i 3. krajem srpnja. Pokošena biljna masa je sušena na tlu, potom je skupljena u zbojeve i balirana u male kvadratne bale (Slika 5), prosječne mase oko 12,5 kg po bali.



Slika 4. Oranica na kojoj se nalazi djetelinsko-travna smjesa. Foto: Marko Vlahović (2020.)



Slika 5. Spremljene kvadratne bale sijena na istraživanom gospodarstvu. Foto: Marko Vlahović (2020.)

4.4.3. Bijela zob

Na gospodarstvu zob je uzgajana kao ozimina za zrno i slamu. Sorta koja je posijana BC Marta koja ima srednje ranu dužinu vegetacije, visine 90 - 95 cm, vrlo dobre otpornosti na poljeganje, hektolitarske mase 50 – 54 kg, a optimalni rok sjetve je od 1. Do 25. listopada. Preporučena gnojidba za očekivani prinos od 4 t/ha trebala bi biti u omjeru 100 kgN/ha, 90-100 kgP/ha te 90-100 kgK/ha. Gnojidba prije jesenskog oranja obavljena je sa gnojivima koji imaju veći postotak fosfora i kalija (NPK 8:26:26). Potom je uslijedila predstjetvena priprema i gnojidba te sjetva tijekom listopada 2019. Predstjetvena gnojidba je obavljena startnim gnojivom NPK 15:15:15. U proljeće je uslijedila jedna prihrana dušičnim gnojivom (KAN 27 % N).

Zbog očekivane otpornosti zobi, nikakve mjere njege niti zaštite nisu provedene. Žetva zrna zobi je obavljena u srpnju 2020. godine, a potom je preostala slama skupljena u zbojeve i balirana u male kvadratne bale prosječne mase 12 kg/bali.

4.5. Hranidbena praksa na istraživanom subjektu

Istraživanje je pokazalo da se hranidbena praksa razlikuje među različitim godišnjim dobima. Tako je zimska hranidba provedena tijekom 105 dana, od sredine prosinca 2019. do kraja ožujka 2020., a ljetna hranidba u ostalom, većem dijelu godine, koji je obilježen pašnom sezonom, kada su ovce na paši (Slika 6). Na površini uz umjetnu akumulaciju vode, odnosno pojilo, zamijećena je ogoljela površina tla, vjerojatno uslijed neprikladnog rukovođenja napasivanjem (Slika 7).



Slika 6. Ovce na paši u neposrednoj blizini akumulacije – pojilišta. Foto: Marko Vlahović (2020.)



Slika 7. mjestimično ogoljela tratina u blizini pojilišta. Foto: Marko Vlahović (2020.)

4.5.1. Hranidbena praksa tijekom pašne sezone

Tijekom pašne sezone od 260 dana, ispaša je sačinjavala najveći dio odnevnog obroka (Tablica 9). Procjena dnevno konzumirane ispaše dobivena je na temelju očekivane prosječne konzumacije 3 % od tjelesne mase stada (tj. 3 % od 2014 kg TM = 60,42 kg_{ST}/dan), nakon oduzimanja poznate količine konzumiranog zrna kukuruza i zobi (zajedno 10,44 kg_{ST}/dan po stadu). Napasivanje se odvija na na spontanoj vegetaciji parcela u posjedu istraživanog subjekta (Slika 8 i 9), i na zasijanim djetelonsko-travnim smjesama.

Tablica 9. Hranidbena praksa ovaca tijekom razdoblja ljetne hranidbe

R.br.	Krmivo	Dnevni utrošak za cijelo stado (kg _{ST} /dan)	Dnevni obrok (% od TM)
1	Zrno kukuruza	5,22	0,26
2	Zrno zobi	5,22	0,26
3	Ispaša	50	2,48



Slika 8. Janje s ovcom na ispaši u mladom voćnjaku. Foto: Marko Vlahović (2020.)



Slika 9. Proljetna ispaša u šljiviku. Foto: Marko Vlahović (2020.)

Prosječna hranidbena vrijednost dnevnog obroka procijenjena je na temelju tabličnih vrijednosti iz Pregleda literature (tablice 2, 3 i 5) i udjela pojedinih krmiva u dnevnoj konzumaciji suhe tvari (Tablica 10).

Tablica 10. Procijenjena prosječna hranidbena vrijednost dnevnog obroka za stado tijekom pašne sezone

Krmivo	ST (%)	SB (% u ST-u)	SV (% u ST-u)	NEL (MJ/kg _{ST})	TDN* (% u ST-u)	Udio u dnevnom obroku (%)
Ispaša (proljeće)	16	23,5	17,2	7,38	79,1	82,6
Ispaša (ljetno)	18	21,3	22,9	6,09	67,4	82,6
Zrno kukuruza	88	10,6	2,6	8,39	89,1	8,7
Zrno zobi	88	12,1	11,6	6,97	77,0	8,7
Hranidbena vrijednost proljetnog obroka		21,4	15,4	7,4	79,8	
Hranidbena vrijednost zimskog obroka		19,6	20,2	6,4	70,1	

4.5.2. Hranidbena praksa tijekom zimske sezone

Hranidba ovaca tijekom zimskog perioda vršila se jednom dnevno. Dnevna potrošnja krmiva prikazana je u Tablici 11.

Tablica 11. Hranidbena praksa ovaca tijekom razdoblja zimske hranidbe

R.br.	Krmivo	Ukupni dnevni utrošak krmiva		Dnevni obrok (% od TM)
		dato cijelom stadu (kg _{ST} /dan)	dodatak za janjce (kg _{ST} /dan)	Prosjek za cijelo stado
2	DTS sijeno	62		3,07
3	Slama zobi (za konzumaciju i za stelju)	20		
	Zrno kukuruza	9,6	2,3	0,6
	Zrno zobi	2,6	1,6	0,2
	Kupovni koncentrat		2,3	

Janjci su bili dodatno hranjeni koncentriranim krmivima. Hranidba uskladištenim sijenom počinje oko 15. prosinca i traje do kraja ožujka. Dnevno su ovce pojele 6 bala sijena i nešto slame, jedna bala je težila oko 12,5 kg, a to je bilo oko 73 kg sijena ili oko 62 kg čisze suhe tvari sijena. Zimski obrok je bio ponuđen na pašnoj površini. Pored ponude uskladištenih krmiva, stadu je bilo omogućeno da se napasuje na skromnoj biljnoj masi zaostaloj nakon pašne sezone (Slika 10).



Slika 10. Hranidba sijenom tijekom zime. Foto: Marko Vlahović (2020.)

Hranidbena vrijednost dnevnog obroka zimi (Tablica 12) procijenjena je na temelju tabličnih vrijednosti za korištena krmiva (tablice 3 i 5 iz Pregleda literature). Hranidbena vrijednost sijena djetelinsko-travne smjese pretpostavljena je sličnom livadskom sijenu u fazi klasanja i metličanja visokih trava jer nije bio poznat udio djetelina niti pojedinih vrsta trava u prinosu sijena.

Tablica 12. Procijenjena prosječna hranidbena vrijednost dnevnog obroka za stado tijekom zimske hranidbe

Krmivo	ST (%)	SB (% u ST-u)	SV (% u ST-u)	NEL (MJ/kg _{ST})	TDN* (% u ST-u)	Udio u dnevnom obroku (%)
Sijeno DTS	86	10,6	29,4	5,32	61,8	79,3
Zrno kukuruza	88	10,6	2,6	8,39	89,1	15,5
Zrno zobi	88	12,1	11,6	6,97	77,0	5,2
Hranidbena vrijednost zimskog obroka		10,7	24,3	7,5	80,5	

4.5.3. Bilanca potrošnje i proizvodnje krmiva na istraživanom subjektu

Istraživano gospodarstvo proizvodi dovoljne količine voluminoznih krmiva (ispaše i sijena) (Tablica 13). Proizvodnja zobi je u suficitu, a kukuruz je u deficitu (cjelokupna količina se nabavlja kupovinom izvan gospodarstva).

Tablica 13. Godišnja bilanca proizvodnje i potrošnje krmiva za ovce u sezoni 2019./2020.

R.br.	Krmivo	Godišnji utrošak (kg _{ST} /god.)	Godišnja proizvodnja (kg _{ST} /god.)	Razlika (+/- kg _{ST} /god.)
1	Ispaša na DTS	13.000	13.240	+ 240
2	DTS sijeno	6.510	6.550	+ 40
3	Slama zobi	2.100	4.600	+ 2.500
	Zrno kukuruza	2.607	0	- 2.607
	Zrno zobi	1.798	4.600	+ 2.802
	Kupovni koncentrat	250*	0	- 250*

* masa kakva jest, a ne čista suha tvar.

4.6. Rezultati ovčarske proizvodnje

Jedini proizvod ovčarske proizvodnje na istraživanom subjektu su janjci za prodaju. Ukupan broj proizvedenih janjaca, prosječna tjelesna masa proizvedenog janjeta i prosječno vrijeme dojenja i hranidbe prikazani su u Tablici 14.

Tablica 14. Proizvodni pokazatelji ovčarske proizvodnje

Godišnji broj dovršenih janjaca (n)	Prosječna porođajna masa (kg/grlu)	Prosječno razdoblje od janjenja do završetka (dana)	Prosječna tjelesna masa janjadi pri završetku (kg/grlu)	Prosječan dnevni prirast tjelesne mase janjadi (kg/dan/grlu)
23	3,6	150	35	0,21

Istraživani subjekt je ostvario osrednji prosječni dnevni prirast tjelesne mase janjadi od 210 g/grlu/dan. Ovce su u dobroj tjelesnoj kondiciji i dobrog zdravstvenoga stanja. Indeks janjenja ovaca bio je 1,1, odnosno 23 janjeta od 21 ovce tijekom godine dana.

4.7. Proizvodnja stajnjaka

Istraživani subjekt nema sredstava za mjerenje količine proizvedenog ovčjeg stajnjaka. Godišnja proizvodnja svježeg stajnjaka u ovom radu procijenjena je na temelju godišnje konzumacije ST krmiva i potrošnje zobene slame tijekom razdoblja zimske hranidbe, prema izrazu koji je dao Mihalić (1987.):

$$\begin{aligned}\text{Proizvodnja svježeg stajnjaka} &= (\text{konzumacija ST}/2 + \text{ST stelje}) \times 4 = \\ &= (8.442 \text{ kg} / 2 + 2.100 \text{ kg}) \times 4 = \\ &= 6.321 \text{ kg} \times 4 = \\ &= 25.284 \text{ kg}\end{aligned}$$

Nakon šestomjesečno fermentacije i zrenja stajnjaka, očekivani gubitak mase stajnjaka je oko $\frac{1}{4}$ (Mihalić, 1987.), tako da se proizvodnja zrelog ovčjeg stajnjaka procjenjuje na oko 18.963 kg ili oko 19 tona na 4,86 ha korištenog poljoprivrednog zemljišta. Procijenjena

količina stajnjaka može se smatrati vrlo skromnom, ali ako se uzme u obzir da ovce tijekom napasivanja odlažu feces i urin na pašnjaku, tada se zamijećeno stanje poboljšava.

5. RASPRAVA

5.1. Ostvareni prinosi krmnih kultura

Procijenjeni prinos DTS-a od oko 6,4 t_{ST}/ha sličan je prinosima lucerne ili djeteline u službenim izvješćima DZS-a (2019.). Ipak, s obzirom da se istraživano gospodarstvo nalazi na istoku Hrvatske, gdje su zastupljenija najkvalitetnija hrvatska tla, procijenjeni prinos se može smatrati skromnim. Ostvareni prinos zrna zobi od oko 5 t/ha može se smatrati zadovoljavajućim.

5.2. Proizvodnost ovaca i hranidbena praksa

Visoka procijenjena hranidbena vrijednost dnevnih obroka tijekom pašnog razdoblja (Tablica 9) i tijekom razdoblja zimske hranidbe (Tablica 11) trebala bi biti povezana s iznadprosječnim prirastima janjadi. Ipak, ostvareni prosječni dnevni prirast tjelesne mase janjadi od oko 210 g/dan može se smatrati umjerenim, i u rasponu prirasta za najzastupljenije pasmine u Hrvatskoj (između 0,2 i 0,3 kg/dan; HAPIH, 2020.). Uzrok tome može biti precijenjena hranidbena vrijednost ispaše tijekom ljeta, ali i možda manja konzumacija koncentriranih krmiva tijekom proljeća u odnosu na prikazanu prosječnu konzumaciju tijekom pašne sezone.

5.3. Odnos proizvodnje i potrošnje krmiva

Procijenjena konzumacija ispaše i sijena vrlo je slična procijenjenoj proizvodnji istih krmiva, tako da za voluminozna krmiva nema posebnih primjedbi. Uočen je suvišak zrna i slame zobi, i manjak zrna kukuruza. Kukuruz se kupuje van istraživanog gospodarstva, a suvišak zobi se prodaje. Osim kupovine zrna kukuruza, istraživano gospodarstvu kupuje i gotovi koncentrat u količini od 250 kg godišnje, samo za potrebe zimske hranidbe janjadi.

5.4. Prijedlozi poboljšanja krmnog sustava

Ustanovljeni odnos zaposjedanja od 0,8 UG/ha trebao bi omogućiti visoku proizvodnost pašnjaka i usjeva za proizvodnju sijena, jer se ne očekuje oštećivanje tratine prenapasivanjem. Ipak, istraživanjem je ustanovljen relativno skroman prinos djetelinsko-travne smjese zasnovane za napasivanje i pripremu sijena.

Trebalo bi istražiti što je uzrok relativno skromnom procijenjenom prinosu djetelinsko-travne smjese. Ako je uzrok slabija kvaliteta tla, analizom tla bi se trebalo ustanoviti koje je karakteristike tla moguće poboljšati. Ako je uzrok neprikladan izbor trava i djetelina u sjetvi DTS-a, usijavanjem bolje prilagođenih vrsta bi se mogla povećati proizvodnost. Ako je uzrok slabo prilagođen način korištenja, odnosno ritam i intenzitet defolijacije, tada bi se poboljšanjem tehnike napasivanja trebalo poboljšati iskorištenje prinosa i proizvodnost tratine.

Ranije odbijanje janjadi i isporuka mlađe janjetine kupcima mogla bi omogućiti mužnju ovaca. Tako se na primjer, od paške ovce može pomusti blizu 100 l mlijeka tijekom 128 dana mužnje, od istarske ovce nešto više od 100 l mlijeka tijekom 128 dana mužnje, od istočno-frizijske ovce oko 190 l mlijeka tijekom oko 170 dana mužnje, i od lacaune oko 185 l tijekom 218 dana mužnje (HAPIH, 2020.). Pod pretpostavkom da je otkupna cijena ovčjeg mlijeka na području Slavonije oko 10,00 kn/l (Fabric, 2017.), vrijednost pomuženih 150 litara mlijeka je oko 1.500,00 kn/ovci/godišnje. Kada se vrijednosti mlijeka doda vrijednost mlađeg janjeta od oko 600,00 kn/grlu, tada vrijednost proizvodnje od jedne ovce prelazi 2.000,00 kn/grlu, što je više negoli vrijednost kod proizvodnje samo janjadi.

5.5. Organizacija učinkovitog iskorištavanja krme i napasivanja

Prema Nielsenu (1997.), iskorištenje prinosa krmnog bilja uvelike ovisi o načinu iskorištavanja. Košnjom i odvoženjem svježe zelene krme na hranidbeni stol postiže se najveće iskorištenje prinosa, nešto slabije je pripremom sijena i silaže, a još slabije napasivanjem (Tablica 15). S obzirom da istraživano gospodarstvo iskorišćuje oko 70 % svoje proizvodnje voluminoznih krmiva napasivanjem, korisno bi bilo primijeniti metode napasivanja koje nude najveće iskorištenje prinosa, a među kojima su pojasno i rotacijsko napasivanje (Tablicu 13).

Tablica 15. Iskorištenje prinosa travnjaka različitim metodama korištenja (Nielsen, 1997.)

Način korištenja travnjaka	Iskorištenje prinosa (%)
Kontinuirano napasivanje	50
Rotacijsko napasivanje	65
Pojasno napasivanje (dodijenjena površina za poludnevni obrok ispaše)	70
Košnja i priprema sijena	82
Košnja i priprema silaže	87
Košnja i odvoz zelene mase	92

6. ZAKLJUČAK

Odnos zaposjedanja na istraživanom gospodarstvu od 0,8 UG/ha bio je relativno nizak za ravničarske predjele panonske Hrvatske. Sijana djetelinsko-travna smjesa bila je glavni izvor voluminozne krme i korištena je za napasivanje ovaca tijekom 260 dana pašne sezone te za proizvodnju sijena koje je korišteno samo tijekom 105 dana zimske hranidbe. Na gospodarstvu se proizvodilo i zrno i slama zobi. Zrno zobi se koristilo kao koncentrirano krmivo, a slama zobi za stelju i dopunu voluminoznog dijela obroka tijekom zime. Procijenjeni prinos djetelinsko-travne smjese smatra se skromnim (6,4 t/ha suhe tvari) za uvjete istočne Hrvatske, a ostvareni prinos zrna zobi dobrim (5 t/ha). Gospodarstvo troši značajne količine zrna kukuruza, osobito tijekom zimske hranidbe. Kukuruz se nije proizvodio tijekom istraživane sezone, već je nabavljan kupovinom. Indeks janjenja bio je 1,1. Procijenjeni prosječni dnevni prirast janjadi od oko 210 g/dan na istraživanom gospodarstvu može se smatrati umjerenim. Na temelju provedenog istraživanja sustava proizvodnje i korištenja krmiva preporučuje se sljedeće: provesti ispitivanje kvalitete tla te davanje preporuke za poboljšanje plodnosti tla; više pažnje posvetiti odabiru odgovarajućih vrsta i sorti trava i djetelina kod zasnivanja krmnih usjeva ili poboljšavanja postojećih usijavanjem; poboljšati tehniku napasivanja; i razmotriti ekonomsku pogodnost i izvedivost uvođenja mužnje ovaca i isporuke ovčjeg mlijeka za otkupljivače.

7. POPIS LITERATURE

- Čunko, I. (2015.): Proizvodnja krme za tov junadi na OPG-u Ljiljana Čunko iz Velikog Rastovca. Diplomski rad. Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku. Osijek.
- DLG (1997.): *Futterwerttabellen Wiederkauer*. Universitat Hohenheim Dokumentationsstelle. Frankfurt am Main: DLG - Verlags GmbH
- DZS (2003.): Statistički ljetopis 2003. Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske. Zagreb.
- DZS (2015.): Statistički ljetopis 2015. Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske. Zagreb.
- DZS (2018.): Statistički ljetopis 2018. Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske. Zagreb.
- Fabric, Ž. (2017.): Litra ovčjeg mlijeka stoji i do 12 kuna! Glas Slavonije, broj od 27. ožujka 2017. godine.
- Gantner, R., Bukvić, G., Steiner, Z. (2021.): Proizvodnja krmnoga bilja. Sveučilišni udžbenik. Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek. Osijek.
- HAPIH (2020.): Ovčarstvo, kozarstvo i male životinje. Godišnje izvješće 2019. Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu. Osijek.
- Hejcman, M., Hejcmanova, P., Pavlu, V., Beneš, J. (2013.): Origin and history of grasslands in Central Europe – a review. *Grass and Forage Science* 68:345–363.
- Leto, J., Knežević, M., Bošnjak, K., Vranić, M., Perčulija, G., Matic, I., Kutnjak, H., Miljanić, Ž. (2006.): Produktivnost, kemijski sastav i održivost lucerne na umjereno kiselom planinskom tlu. *Mljekarstvo* 56(3):269-283.
- Matejaš, D. (2004.): Pasmine ovaca. Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu. Zagreb.
- Maynard, L. A. (1953.): Total digestible nutrients as a measure of feed energy. *Journal of Nutrition* 51:15-21.
- Mihalić, V. (1985.): Opća proizvodnja bilja. Udžbenik Sveučilišta u Zagrebu. Školska knjiga. Zagreb.
- Mioč, B., Pavić, V., Sušić, V. (2007.): Ovčarstvo. Hrvatska mljekarska udruga. Zagreb.

- Nielsen, D. B. (1997.): Observations on Pasture Management and Grazing. Archived Agriculture Publications. Paper 6. ent and Grazing" (1997). Archived Agriculture Publications. Paper 6. https://digitalcommons.usu.edu/extension_histag/6
- NRC (1985.): Nutrient Requirements for Sheep. National Research Council. National Academy Press, Washington, D.C.
- Petričević, M. (2015.): Proizvodnja krme za mliječna goveda na OPG-u Mato Petričević iz Babine Grede. Diplomski rad. Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku. Osijek.
- Robertson, S. M., Clayton, E. H., Friend, M. A. (2015.): Reproductive performance of ewes grazing lucerne during different periods around mating. *Animal Reproduction Science* 162:62-72.
- Samac, M. (1956.): Ispaša na kršu i njeni problemi. *Agronomski glasnik* 6(10-12):604-610.
- Stevens, D. R., Thompson, B. R., Carruthers, A., Wall, A. J., Casey, M. J., Phiskie, R., Young, P., Moot, D. J. (2012.): Understanding the role of spring grazing of lucerne in the Central Otago environment. *Proceedings of the New Zealand Grassland Association* 74:69-76.
- Todorić, I., Gračan, R. (1987.): Specijalno Ratarstvo. Udžbenik za srednje poljoprivredne škole. Školska knjiga. Zagreb.

8. SAŽETAK

Ciljevi rada bili su istražiti raspoložive zemljišne resurse, uzgajane krmne kulture i potrošnju krmiva za ovce, te proizvodne pokazatelje ovčarske proizvodnje na istraživanom gospodarstvu. Istraživanje je provedeno metodom intervjua i izlascima na proizvodne površine i u gospodarske objekte. Odnos zaposjedanja na istraživanom gospodarstvu od 0,8 UG/ha bio je relativno nizak za ravničarske predjele panonske Hrvatske. Sijana djetelinsko-travna smjesa bila je glavni izvor voluminozne krme i korištena je za napasivanje ovaca tijekom 260 dana pašne sezone te za proizvodnju sijena koje je korišteno samo tijekom 105 dana zimske hranidbe. Na gospodarstvu se proizvodilo i zrno i slama zobi. Zrno zobi se koristilo kao koncentrirano krmivo, a slama zobi za stelju i dopunu voluminoznog dijela obroka tijekom zime. Procijenjeni prinos djetelinsko-travne smjese smatra se skromnim (6,4 t/ha suhe tvari) za uvjete istočne Hrvatske, a ostvareni prinos zrna zobi dobrim (5 t/ha). Gospodarstvo troši značajne količine zrna kukuruza, osobito tijekom zimske hranidbe. Kukuruz se nije proizvodio tijekom istraživane sezone, već je nabavljan kupovinom. Indeks janjenja bio je 1,1. Procijenjeni prosječni dnevni prirast janjadi od oko 210 g/dan na istraživanom gospodarstvu može se smatrati umjerenim. Na temelju provedenog istraživanja sustava proizvodnje i korištenja krmiva preporučuje se slijedeće: provesti ispitivanje kvalitete tla te davanje preporuke za poboljšanje plodnosti tla; više pažnje posvetiti odabiru odgovarajućih vrsta i sorti trava i djetelina kod zasnivanja krmnih usjeva ili poboljšavanja postojećih usijavanjem; poboljšati tehniku napasivanja; i razmotriti ekonomsku pogodnost i izvedivost uvođenja mužnje ovaca i isporuke ovčjeg mlijeka za otkuplivače.

Ključne riječi: proizvodnja krmiva, ovčarstvo, agrotehnika, prinosi, prirast janjadi

9. SUMMARY

The objectives of the study were to investigate the available land resources, cultivated fodder crops and feed consumption for sheep, and production indicators of sheep production on the investigated farm. The research was conducted by the method of interviews and visits to production areas and farm buildings. The stocking rate on the investigated farm of 0.8 LU / ha was relatively low for the plains of Pannonian Croatia. The sown clover-grass mixture was the main source of voluminous fodder and was used for grazing sheep during the 260 days of the grazing season and for the production of hay that was used only during the 105 days of winter feeding. The farm also produced oats grain and straw. Oat grain was used as a feed concentrate, and oat straw for litter and supplementation of the voluminous portion of the allowance during the winter. The estimated yield of clover-grass mixture is considered modest (6.4 t / ha of dry matter) for the conditions of eastern Croatia, and the achieved grain yield of oats is good (5 t / ha). The farm consumes significant amounts of corn grain, especially during winter feeding. Maize was not produced during the research season, but was procured by purchase. The lamb index was 1.1. The estimated average daily gain of lambs of about 210 g / day on the surveyed holding can be considered moderate. Based on the conducted research of the feed production and use system, the following is recommended: to conduct soil quality testing and make recommendations for improving soil fertility; pay more attention to the selection of appropriate species and varieties of grasses and clover when establishing fodder crops or improving existing ones by sowing; improve grazing technique; and consider the economic feasibility and feasibility of introducing sheep milking and the delivery of sheep's milk to purchasers.

Key words: fodder production, sheep husbandry, agronomy, yield, average daily gain

10. POPIS TABLICA

Tablica 1. Potrebe za dnevnom konzumacijom ST-a krmiva kod ovce TM = 70 kg i pripadajuće janjadi (NRC, 1985.).....	4
Tablica 2. Prosječna hranidbena vrijednost zelene mase travnjaka (DLG, 1997.). Biljni sastav uključuje trave hladne sezone, leguminoze i zeljanice.	5
Tablica 3. Prosječna hranidbena vrijednost sijena s travnjaka (DLG, 1997.)	6
Tablica 4. Hranidbena vrijednost nadzemne mase lucerne (DLG, 1997.)	6
Tablica 5. Hranidbena vrijednost zrna žitarica (DLG, 1997.)	6
Tablica 6. Brojno stanje grla ovaca po kategorijama, tjelesna masa i pasminska pripadnost	12
Tablica 7. Zemljišni resursi istraživnog subjekta za proizvodnju krme.....	12
Tablica 8. Kulture za proizvodnju krmiva za hranidbu ovaca na istraživnom subjektu u 2019./2020. godini	13
Tablica 9. Hranidbena praksa ovaca tijekom razdoblja ljetne hranidbe	18
Tablica 10. Procijenjena prosječna hranidbena vrijednost dnevnog obroka za stado tijekom pašne sezone	20
Tablica 11. Hranidbena praksa ovaca tijekom razdoblja zimske hranidbe	20
Tablica 12. Procijenjena prosječna hranidbena vrijednost dnevnog obroka za stado tijekom zimske hranidbe	22
Tablica 13. Godišnja bilanca proizvodnje i potrošnje krmiva za ovce u sezoni 2019./2020.	22
Tablica 14. Proizvodni pokazatelji ovčarske proizvodnje.....	23
Tablica 15. Iskorištenje prinosa travnjaka različitim metodama korištenja (Nielsen, 1997.)	27

11. POPIS SLIKA

Slika 1. Prva proljetna ispaša na istraživanom gospodarstvu. Foto: Marko Vlahović (2020.)	10
Slika 2. Ovčarnik na istraživanom OPG-u. Foto: Marko Vlahović (2020.).....	11
Slika 4. Oranica na kojoj se nalazi djetelinsko-travna smjesa. Foto: Marko Vlahović (2020.)	15
Slika 6. Ovce na paši u neposrednoj blizini akumulacije – pojilišta. Foto: Marko Vlahović (2020.)	17
Slika 8. Janje s ovcom na ispaši u mladom voćnjaku. Foto: Marko Vlahović (2020.)	19
Slika 9. Proljetna ispaša u šljiviku. Foto: Marko Vlahović (2020.)	19
Slika 10. Hranidba sijenom tijekom zime. Foto: Marko Vlahović (2020.).....	21

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

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

Diplomski rad

Proizvodnja krmnog bilja za hranidbu ovaca na gospodarstvu Josip Matas iz Otoka

Marko Vlahović

Sažetak: Ciljevi rada bili su istražiti raspoložive zemljišne resurse, uzgajane krmne kulture i potrošnju krmiva za ovce, te proizvodne pokazatelje ovčarske proizvodnje na istraživanom gospodarstvu. Istraživanje je provedeno metodom intervjua i izlascima na proizvodne površine i u gospodarske objekte. Odnos zaposjedanja na istraživanom gospodarstvu od 0,8 UG/ha bio je relativno nizak za ravničarske predjele panonske Hrvatske. Sijana djetelinsko-travna smjesa bila je glavni izvor voluminozne krme i korištena je za napasivanje ovaca tijekom 260 dana pašne sezone te za proizvodnju sijena koje je korišteno samo tijekom 105 dana zimske hranidbe. Na gospodarstvu se proizvodilo i zrno i slama zobi. Zrno zobi se koristilo kao koncentrirano krmivo, a slama zobi za stelju i dopunu voluminoznog dijela obroka tijekom zime. Procijenjeni prinos djetelinsko-travne smjese smatra se skromnim (6,4 t/ha suhe tvari) za uvjete istočne Hrvatske, a ostvareni prinos zrna zobi dobrim (5 t/ha). Gospodarstvo troši značajne količine zrna kukuruza, osobito tijekom zimske hranidbe. Kukuruz se nije proizvodio tijekom istraživane sezone, već je nabavljan kupovinom. Indeks janjenja bio je 1,1. Procijenjeni prosječni dnevni prirast janjadi od oko 210 g/dan na istraživanom gospodarstvu može se smatrati umjerenim. Na temelju provedenog istraživanja sustava proizvodnje i korištenja krmiva preporučuje se slijedeće: provesti ispitivanje kvalitete tla te davanje preporuke za poboljšanje plodnosti tla; više pažnje posvetiti odabiru odgovarajućih vrsta i sorti trava i djetelina kod zasnivanja krmnih usjeva ili poboljšavanja postojećih usijavanjem; poboljšati tehniku napasivanja; i razmotriti ekonomsku pogodnost i izvedivost uvođenja mužnje ovaca i isporuke ovčjeg mlijeka za otkupljivače.

Glavne riječi: proizvodnja krmiva, ovčarstvo, agrotehnika, prinosi, prirast janjadi

Rad je izrađen pri: Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

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

Broj stranica: 30

Broj grafikona i slika:

Broj tablica: 14

Broj literaturnih navoda: 20

Broj priloga: 0

Jezik izvornika: hrvatski

Datum obrane:

Stručno povjerenstvo za obranu:

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

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

BASIC DOCUMENTATION CARD

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

Graduate thesis

Fodder production for sheep nutrition at Josip Matas farm from Otok

Marko Vlahović

Abstract: The objectives of the study were to investigate the available land resources, cultivated fodder crops and feed consumption for sheep, and production indicators of sheep production on the investigated farm. The research was conducted by the method of interviews and visits to production areas and farm buildings. The stocking rate on the investigated farm of 0.8 LU / ha was relatively low for the plains of Pannonian Croatia. The sown clover-grass mixture was the main source of voluminous fodder and was used for grazing sheep during the 260 days of the grazing season and for the production of hay that was used only during the 105 days of winter feeding. The farm also produced oats grain and straw. Oat grain was used as a feed concentrate, and oat straw for litter and supplementation of the voluminous portion of the allowance during the winter. The estimated yield of clover-grass mixture is considered modest (6.4 t / ha of dry matter) for the conditions of eastern Croatia, and the achieved grain yield of oats is good (5 t / ha). The farm consumes significant amounts of corn grain, especially during winter feeding. Maize was not produced during the research season, but was procured by purchase. The lamb index was 1.1. The estimated average daily gain of lambs of about 210 g / day on the surveyed holding can be considered moderate. Based on the conducted research of the feed production and use system, the following is recommended: to conduct soil quality testing and make recommendations for improving soil fertility; pay more attention to the selection of appropriate species and varieties of grasses and clover when establishing fodder crops or improving existing ones by sowing; improve grazing technique; and consider the economic feasibility and feasibility of introducing sheep milking and the delivery of sheep's milk to purchasers.

Key words: fodder production, sheep husbandry, agronomy, yield, average daily gain

Thesis performed at: Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

Mentor: PhD Ranko Gantner, associate professor

Number of pages: 30

Number of figures:

Number of tables: 14

Number of references: 20

Number of appendices: 0

Original in: Croatian

Thesis defended on date:

Reviewers:

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

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