

Proizvodnja krmnog bilja za hranidbu tovne junadi na poljoprivrednom gospodarstvu Birtić iz Starih Perkovaca

Zmaić, Mia

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:151:934023>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-10-11**



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**

Mia Zmaić

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Biljna proizvodnja

**PROIZVODNJA KRMNOG BILJA ZA HRANIDBU TOVNE JUNADI NA
POLJOPRIVREDNOM GOSPODARSTVU BIRTIĆ IZ STARIH PERKOVACA**

Diplomski rad

Osijek, 2021.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Mia Zmaić

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Biljna proizvodnja

**PROIZVODNJA KRMNOG BILJA ZA HRANIDBU TOVNE JUNADI NA
POLJOPRIVREDNOM GOSPODARSTVU BIRTIĆ IZ STARIH PERKOVACA**

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i 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. UVOD	1
1.1. Cilj istraživanja.....	3
2. PREGLED LITERATURE	4
2.1. Hranidbene potrebe junadi u tovu	4
2.2. Najčešća krmiva za hranidbu junadi u tovu	4
2.3. Prinosi krmiva za hranidbu junadi u Hrvatskoj	5
2.4. Mesne pasmine za intenzivnu proizvodnju mesa	6
2.5. Primjeri prirasta junadi iz različitih istraživanja.....	7
3. MATERIJALI I METODE	11
4. REZULTATI.....	12
4.1. Prikaz zemljišnih resursa.....	12
4.2. Opremljenost mehanizacijom.....	14
4.3. Skladišta (sjenici i silosi) i kapaciteti	17
4.4. Proizvodnja krmnih kultura na istraživanom PG-u	17
4.5. Primijenjena agrotehnika za svaku uzgajanu kulturu	18
4.6. Brojno stanje grla goveda na PG-u Birtić.....	22
4.7. Korištena krmiva i sastav obroka za junad.....	25
4.8. Bilanca godišnje proizvodnje i potrošnje krmiva za hranidbu junadi	28
5. RASPRAVA.....	30
5.1. Prinosi krmnih kultura.....	30
5.2. Prirast tjelesne mase goveda.....	30
5.3. Mogućnost poboljšanja krmnog sustava na PG Birtić.....	32
5.4. Marketinško pozicioniranje istraživanog gospodarstva i buduća perspektiva	32
6. ZAKLJUČAK	33
7. POPIS LITERATURE	34
8. SAŽETAK.....	37
9. SUMMARY	38
10. POPIS TABLICA.....	39
11. POPIS SLIKA	40
TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA	41
BASIC DOCUMENTATION CARD	42

1. UVOD

Govedarstvo je najvažnija grana stočarstva kako u svijetu, tako i u Republici Hrvatskoj (Uremović, 2004.). Danas je u svijetu oko 450 pasmina, od toga priznato je oko 250 pasmina goveda koja se dijele na tri osnovne karakteristike, odn. proizvodna smjera: mliječne pasmine, mesne pasmine i kombinirane pasmine (Caput, 1996.). Meso goveda je vrijedan animalni proizvod koji je u prehrani ljudi još od davne povijesti kada je odnos čovjeka i divljeg goveda bio odnos „lovca i lovine“ (Ivanković i Mijić, 2020.). Meso i mlijeko goveda su i danas vrlo važne i svakodnevne namirnice. Kako navode Ivanković i Mijić (2020.), najveća količina proizvedenog govedeg mesa je u kategoriji mladih bikova (54,0%), potom u tovu junica (18,0%), starijih krava (14,5%), teladi (9,5%), starijih bikova (2,5%), mlađe junadi (1,5%), te volova kao najrjeđi oblik tova. Za hranidbu goveda koriste se voluminozna (sijeno, slama, ispaša, silaža, sjenaža) i koncentrirana (kukuruz, pšenica, ječam, zob, tostirano sojino zrno, sačma, repini rezanci) krmiva (Ivanković i Mijić, 2020.). Glavnina uzgoja goveda je u kontinentalnom dijelu Lijepe naše, dok je manji dio uzgoja u priobalju (Tablica 1.). U priobalju se bilježi blagi porast broja grla goveda u zadnjim godinama. Razlog toga je i seoski turizam, ali i financijske potpore Ministarstva poljoprivrede. Gospodarstva, osim uzgoja u tovu, nude turistima sadržaje gdje mogu posjetiti farme u Zagori, ali i kušati specijalitete kuhinje Dalmatinske zagore. Iz tablice je vidljivo da se ukupni broj grla u kontinentalnom dijelu Hrvatske smanjuje. Jednim dijelom je to radi iseljavanja u kojima je jako puno uzgajivača napustilo stočarsku proizvodnju jer su upali u dugove zbog visokih kredita koje su dizali prilikom kupnje muznih krava i gradnje farmi koje su kasnije „propale“ zbog niskih cijena otkupa mlijeka i sl. Drugim dijelom radi trgovačke politike, ali i procesa proizvodnje koji iziskuje puno truda, znanja, vremena i fizičkog rada. Posljedica pandemije koronavirusa odrazila se i na govedarstvo i bilježi se pad broja goveda i manja je potražnja za mesom zbog slabije kupovne moći stanovništva i zatvorenih ugostiteljskih objekata.

Nekolicina mladih ljudi u poljoprivredi, naročito u stočarstvu, ne vidi svoj „kruh“. Iako smo zemlja prirodnih bogatstava, pašnjaka, izvora pitke vode, livada, brojke iz godine u godinu opadaju. Potrebno je kontinuirano promišljati o načinu unaprjeđenja aktualne proizvodnje govedeg mesa, ali je istovremeno učiniti gospodarski konkurentnijom i proizvode prihvatljivima (Ivanković i Mijić, 2020.). Treba uskladiti resurse (genotip, krmne kulture i površine) i tradiciju (prepoznatljivost) proizvodnje kako bi u punoj mjeri zadovoljili potrošače (kvantiteta i kvaliteta mesa, asortiman ponude i prihvatljivost cijena) (Ivanković i Mijić, 2020.).

Veliki uvoz domaćim uzgajivačima ne ide u prilog i dolazimo do problema gdje uzgajivači svoje potencijalne kupce često pronalaze izvan naših granica, umjesto da svoja goveda plasiraju na naše tržište. Nikad se nije manje zemlje obrađivalo kao što je to slučaj danas uza svu mehanizaciju koja je posao uvelike olakšala. Sve više površina zarasta u grmlje i šikaru, a zemlja propada umjesto da se obrađuje. Mi kao zajednica bismo trebali poticati mlade na ostanak u Lijepoj našoj, na našoj djedovini jer od davnina se na ovom području bavilo govedarstvom, a iskustvo itekako postoji.

Tablica 1. Broj goveda u RH u razdoblju od 2016. - 2019. (DZS, 2021.)

Godina	Kontinentalni dio	Primorski dio	Ukupno
2016.	407 472	37 141	444 613
2017.	404 029	46 728	450 757
2018.	369 635	44 490	414 125
2019.	371 995	48 244	420 239

Poljoprivredno gospodarstvo Birtić, osnovano je 2003. godine i smješteno je u Starim Perkovicima, u ulici Stjepana Radića 12, općina Vrpolje, na krajnjem istočnom dijelu Brodsko-posavske županije. Vlasnici su Stjepan Birtić i Antun Zmaić. Antun Zmaić magistar je Biljnih znanosti koji se odlučio vratiti na gospodarstvo nakon završetka obrazovanja te unaprijediti, modernizirati i olakšati proizvodnju. Gospodarstvo se osim stočarske proizvodnje bavi i ratarskom proizvodnjom. Na gospodarstvu se trenutno nalazi 200 grla junadi, oko 175 bikova i 25 junica te oko 400 svinja (prasci, tovljenici) uz 30 rasplodnih krmača. Obrađuju oko 92,49 ha zemlje na kojima uzgajaju kukuruz za suho i vlažno zrno, silažni kukuruz, pšenicu, ječam, soju, lucernu i djetelinsko-travne smjese. Osim toga slama dobivena nakon žetve pšenice, zobi i ječma se balira u rolo bale u svrhu hranidbe i stelje. Na gospodarstvu su stalno zaposlena 3 radnika (uključujući vlasnike). U ljetnim mjesecima uslijed povećanog obima posla postoji potreba za upošljavanjem sezonskih radnika.

1.1. Cilj istraživanja

Cilj ovog istraživanja jest prikazati proizvodne resurse, primijenjenu agrotehniku krmnih kultura, korištenje proizvedenih krmiva i proizvodne rezultate u biljnoj i stočarskoj proizvodnji na PG-u Birtić iz Starih Perkovaca, dati kritički osvrt na ustanovljeni sustav proizvodnje i korištenja krmiva te predložiti poboljšanja sustava.

2. PREGLED LITERATURE

2.1. Hranidbene potrebe junadi u tovu

Očekivana konzumacija suhe tvari dnevnog obroka, potrebna energetska vrijednost (TDN, % u ST) i sadržaj sirovih bjelančevina (SB, % u ST) u obroku ovise o tjelesnoj masi juneta (tj. dobi i fazi tova) i ciljanom dnevnom prirastu (Tablica 2., Lalman i Richards, 2014.). Tako mlađa junad i junad koja brže rastu trebaju viši sadržaj sirovih bjelančevina i veću energetska vrijednost konzumiranog obroka negoli starija junad i junad sporijeg dnevnog prirasta.

Tablica 2. Hranidbene potrebe teladi i junadi u tovu (Lalman i Richards, 2014.)

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

2.2. Najčešća krmiva za hranidbu junadi u tovu

Riječ krma dolazi od ruske riječi *korma* (hrana). Pod pojmom krmiva podrazumijevaju se proizvodi biljnog, životinjskog i mineralnog porijekla, dobiveni prirodnim ili industrijskim

načinom, a u hranidbi domaćih životinja služe kao izvor energije, bjelančevina, minerala i biološko djelotvornih tvari (Domaćinović, 2006.). Prema vrsti i količini hranjivih tvari u krmivima, kako je već navedeno, razlikujemo voluminozna i koncentrirana krmiva (Uremović, 2004.). Njihova razlika je u razini probavljivosti, sadržaju sirovih vlakana, energiji, proteinima, mineralima i vitaminima (Tablica 3., Ivanković i Mijić, 2020.). Voluminozna krmiva imaju nizak sadržaj energije i visok postotni sadržaj vlakana ili vode (Uremović, 2004.), a dijele se na suha i sočna voluminozna krmiva. Voluminozna potiču rad buraga i sintezu mlijeka. Prema podacima iz Agrokluba (2020.) kao najčešći dodatak voluminoznim krmivima, koriste se krmne smjese ili koncentрати. S druge strane, koncentrirana krmiva sadrže veliki udio hranjivih tvari: škroba (izvor energije), sirovih proteina i sirovih masti, ali niži sadržaj vlakana (Uremović, 2004.). Koncentrirana krmiva dijele se na ugljikohidratna (kukuruz, ječam, zob, tritikale) i proteinska krmiva (sojino zrno, suncokretovo zrno, stočni grašak, mekinje, sojina sačma).

Tablica 3. Sadržaj suhe tvari, metabolička energija (ME, MJ/kgST), sirovi proteini, sirove masti, sirovi pepeo te udio u krmnim smjesama (Ivanković i Mijić, 2020.)

Uzgajana kultura	ST %	MJ/kgST	Sirovi proteini (g/kgST)	Sirove masti (g/kgST)	Sirovi pepeo (g/kgST)	Udio u krmnim smjesama
Ozima pšenica	88	11,8	120	18	17	Do 40 %
Ozimi ječam	88	11,3	109	24	24	Do 50 %
Pšenična i ječmena slama	86	5,5	32	11	67	Max.4 kg ST po obroku
Soja (tostirana)	88,95	14,22	354	192		
Sojina sačma	88	12,1	449	13	59	Do 35 %
Lucerna sijeno	84 - 86	7,1 – 8,5	150 – 200	20 – 25	65 – 70	Do 20 %
Kukuruz (suho zrno)	88	11,7	93	40	15	Do 50 %
Kukuruz (vlažno zrno)	650	13,58	100	Do 4 %	Do 9 %	
Silažni kukuruz	28 – 34	2,9– 3,57	25 – 27	8 – 10	14 – 15	1/3 ST obroka

2.3. Prinosi krmiva za hranidbu junadi u Hrvatskoj

Najvažnija krmiva koja se koriste u hranidbi goveda u Republici Hrvatskoj su silaža nadzemne mase kukuruza, sijeno lucerne, crvene djeteline, djetelinsko-travnih smjesa (DTS-a), sijeno

talijanskog lulja, livadno sijeno, suho zrno kukuruza, silirani klip kukuruza, zrno ječma, sojina sačma, sačme drugih uljarica (suncokret, uljana repica), slama strnih žitarica i ispaša. Za većinu od navedenih krmiva objavljena su službena izvješća o ostvarenoj proizvodnji i prosječnim prinosima u Republici Hrvatskoj (DZS, 2020.; Tablica 4.). Prinosi slame nisu objavljeni, ali se može pretpostaviti da su slični prinosima zrna strnih žitarica.

Tablica 4. Prikaz uzgajanih kultura u RH u 2019. godini (DZS, 2020.)

Kultura	Površina (ha)	Proizvodnja (t)	Prinos (t/ha)
Lucernino sijeno	21 313	158 827	7,5
Djetelina (sijeno)	8 437	50 833	6
Silažni kukuruz	24 113	949 854	39,4
Trajni travnjaci-livade	213 805	550 045	2,6 t _{ST} /ha
Kukuruz (suho zrno)	254 265	2 289 677	9,0
Kukuruz (vlažno zrno)	805	23 895	29,7
Soja	78 290	244 195	3,1
Ozima pšenica	136 994	766 863	5,6
Ozimi ječam	46 086	242 024	5,3

Godišnji prinosi nadzemne mase i zrna najvažnijih krmnih kultura variraju ovisno o biljnoj vrsti, plodnosti tla gdje se uzgajaju, klimi u kojoj se uzgajaju, klimatskim odstupanjima i primijenjenoj agrotehnici tijekom proizvodnje krmnih kultura. Na plodnom tlu u Babinoj Gredi u 2014. godini Petričević je (2015.) postigao prinos od 50 t/ha silažne mase, što je moglo biti oko 17 t/ha ST-a, te 10 t/ha zrna kukuruza, 10 t/ha sijena lucerne, 8 t/ha livadnog sijena, 5 t/ha zrna pšenoraži i 5 t/ha zrna zobi. Čunko (2015.) je u istoj godini, na kiselijem i manje plodnom tlu u Velikom Rastovcu, postigla 30 t/ha silažne mase, što bi bilo oko 10 t/ha ST-a, 6 t/ha zrna kukuruza, 6 t/ha sijena lucerne, 6 t/ha sijena djetelinsko-travne smjese, 5 t/ha ječma i 4 t/ha pšenoraži.

2.4. Mesne pasmine za intenzivnu proizvodnju mesa

Najznačajnije mesne pasmine pogodne za intenzivnu proizvodnju mesa su Charolaise i Blonde d'Aquitane (Ivanković i Mijić, 2020.).

Charolaise je najraširenija mesna pasmina goveda u svijetu. Nastala je na području francuskih pokrajina Charolles i Nièvre s ciljem proizvodnje mesa. To je pasmina koja se zbog odličnih predispozicija jako brzo raširila po svim kontinentima. Pasma je velikog okvira, dobre dužine,

dubine i širine trupa što omogućava proizvodnju velike mase mesa po životinji. Boja dlake je krem bijela do bijela. U intenzivnim sustavima proizvodnje mesa postiže odličan dnevni prirast (1,3 – 1,5 kg), a randman (iskoristivost trupa) je 65-72 % (Ivanković i Mijić, 2020.).

Limousine je pasmina nastala u pokrajinama na zapadu Francuske, Limousin i Marche. Naziva se još i pasmina „crvenog krtog mesa“. Boja tijela goveda je crvenkasto žuta do žuto smeđa sa svijetlim obrubima oko očiju. Glava je manja, trup je duži, širok, dobro obrastao mišićjem dok su noge kraće i čvršće. Dnevni prirast je od 1,0-1,3 kg (Ivanović i Mijić, 2020.).

Blonde d'Aquitane jedna je od najvažnijih francuskih mesnih pasmina goveda velikog okvira kako navode Ivanković i Mijić (2020.). Dobre je muskuloznosti, ima dug trup, širok i dubok prsni koš i čvrste noge. Dnevni prirast je također izvrstan (1,3 – 1,5 kg), a randman često prelazi 70%.

Hereford je mesna pasmina porijeklom iz engleske pokrajine Herefordshire. Umjerene je veličine okvira i visoke adaptabilnosti. Odlično podnosi pašu i skromnije proizvodne uvjete. Ostvaruje visoki dnevni prirast od 900-1000 g uz randman do 70%. Pasmina Hereford se često koristi u ekstenzivnoj proizvodnji u sustavima „krava – tele“, a osim toga odlikuje se bezrožnošću kod nekih linija (Ivanković i Mijić, 2020.).

Simmental je jedna od najstarijih i najrasprostranjenijih kombiniranih pasmina goveda u svijetu. Srednje velikog okvira, snažne konstitucije, simentalac je prilagođen uzgoju u nizinskim i brežuljkastim krajevima. Boja varira od svijetložute do tamnocrvene, s bijelim plohama, bijelom glavom i repom. Dnevni prirast je od 1,2 - 1,5 kg. Ima visok udio čistog mesa u polovicama (62 – 67 %) što ga svrstava u red najboljih pasmina za proizvodnju mesa. (Ivanković i Mijić, 2020.).

2.5. Primjeri prirasta junadi iz različitih istraživanja

Prosječni dnevni prirasti mladih bikova u kontroli Hrvatske agencije za poljoprivredu i hranu tijekom 2019. bili su u rasponu od 0,459 do 0,594 kg/dan/grlu, ovisno o pasmini (HAPIH, 2020.). Mladi bikovi slijedećih pasmina imali su najveće prosječne dnevne neto priraste: limousin (0,594 kg/dan/grlu), charolais (0,586 kg/dan/grlu), simentalaska i salers (obje 0,580 kg/dan/grlu). Prosječna dob pri klanju bila im je oko 18 mjeseci (tj. 1,5 godina). *Performance*-testovima bikova ustanovljen je veći potencijal prosječnog dnevnog prirasta. Prema HAPIH-u

(2020.), simentalški su bikovi imali prosječni dnevni prirast 1,196 kg/dan/grlu, limousin 1,152 kg/dan/grlu i angus 1,055 kg/dan/grlu. Prosječna tjelesna masa teladi kod dobi od četiri do sedam mjeseci kretala se između 72 i 101 kg/grlu.

U Vuki (istočna Slavonija) je Gazić (2016.) ustanovio prosječne dnevne priraste junadi pasmina charolais i belgijsko plavo od 1,25 kg/dan/grlu. Junad je u Gazićevom istraživanju bila hranjena TMR-obrokom sastavljenim od silaže kukuruza, slame, zrna kukuruza, pšenoraži, soje i premiksa, a držana su u stajama.

U Španjolskoj su Avilés i sur. (2015.) ustanovili visoke prosječne dnevne priraste mlade junadi kojoj je početna starost bila oko 220 dana i početna tjelesna masa oko 250 kg. Junad je bila hranjena tradicionalnom smjesom koncentrata i pšenične slame ili TMR-om sastavljenim od koncentrata, silaže nadzemne mase kukuruza i pšenične slame. Obroci su bili neograničeno (po volji) posluženi pred pokusne životinje tijekom 193 dana. Veće priraste imala je junad pasmine limousin (1,69 kg/dan/grlu na tradicionalnom obroku i 1,41 kg/dan na TMR-u) u odnosu na autohtonu pasminu Retinta (1,41 kg/dan/grlu na tradicionalnom obroku i 1,35 kg/dan na TMR-u). Obroci su u suhoj tvari sadržavali vrlo visok udio gotove mješavine koncentrata: u tradicionalnom obroku 90 % (i slame 10 %), a u TMR-u 58 % (i silaže kukuruza 31 % i slame 11 %). Tradicionalni obrok sadržavao je 23,8 % NDF vlakana i 13,2 % sirovih bjelančevina, a TMR 32,7 % NDF-a i 11,1 % sirovih bjelančevina.

U Alberti (Kanada) su Moya i sur. (2011.) postigli vrlo visoke prosječne dnevne priraste tjelesne mase, od 1,86 kg/dan/grlu tijekom 52 dana hranidbenog pokusa. Pokus su proveli na križanim junicama početne tjelesne mase oko 415 kg/grlu. TMR obrok im je u suhoj tvari sadržavao 85 % namočenog zrna ječma (tzv. *tempered barley* koji se namače u vodi dan ranije), 10 % silaže nadzemne mase kukuruza i 5 % vitaminsko-mineralnog dodatka. Cjelokupni TMR je sadržavao 14,1 % sirovih bjelančevina, 20,3 % NDF-a i 6,9 % ADF-a, i tamo se u vrijeme provođenja pokusa smatrao uobičajenim. U prikazanom kanadskom pokusu Moye i sur. (2011.) dnevni je obrok sadržavao još manje NDF-vlakana negoli obrok primijenjen u Španjolskoj od strane Avilésa i sur. (2015.), tj. bio je još bogatiji koncentriranim krmivima.

U Cheyenneu (Wyoming, SAD) su Derner i sur. (2008.) na mješovitom prerijskom travnjaku ustanovili različite prosječne priraste tjelesne mase junadi tijekom pašne sezone od lipnja do listopada, ovisno o odnosu zaposjedanja. Dobre priraste junadi (oko 1 kg/dan/grlu) ustanovili su kod malog odnosa zaposjedanja (0,2 junadi/ha, odnosno 18 UG×dana/ha), nešto slabije (oko 0,95 kg/dan/grlu) kod umjerenog odnosa zaposjedanja (0,33 junadi/ha, odnosno 30,1 UG×dana/ha), a najniže (oko 0,83 kg/dan/grlu) kod visokog odnosa zaposjedanja (0,44 junadi/ha, odnosno 30,1 UG×dana/ha). Najveća proizvodnja tjelesne mase junadi po hektaru

travnjaka ustanovljena je kod najvećeg odnosa zaposjedanja (oko 48 kg/ha tijekom pašne sezone), srednja kod srednjega odnosa zaposjedanja (oko 40 kg/ha) i najmanja kod najmanjeg odnosa zaposjedanja (oko 20 kg/ha). U istraživanju su koristili junce godišnjake, pretežno hereford pasmine. Tijekom 16-godišnjeg razdoblja istraživanja (1991.-2006.) bilo je dvije godine (2000. i 2002.) kada stoka nije napasivana zbog nedostatka ispaše uslijed jake suše. U kišnim godinama prirasti i proizvodnja bili su iznadprosječni, a u sušnim ispodprosječni.

U Španjolskoj je grupa istraživača (Blanco i sur., 2010.; cit. Gantner i sur., 2021.) uspoređivala prirast i kvalitetu mesa muške junadi pasmine parda de montaña, koja je hranjena na dva različita režima: 1) napasivana na lucerni s prihranom zrnom ječma (1,8 kg_{ST}/dan po grlu); ili 2) hranjena koncentratom i slamom po volji. Masa lucerne pred puštanje na ispašu bila je prosječno 2.818 kg_{ST}/ha. Površina podjedinica (pregona) usjeva lucerne bila je 0,3 ha, a na njih je puštana grupa od sedam junaca. Junci su prebacivani na novi pregon kada bi popasli lucernu do 10 cm visine od tla. Prirast na ispaši lucernom tijekom prva tri mjeseca tova bio je 1,3 kg/dan po grlu, i bio je neznajno manji od prirasta na koncentratu. U završna dva mjeseca tova prirast je ostao nepromijenjen ali i značajno manji od prirasta na koncentratu (koji je bio 1,5 kg/dan/grlu).

U Manitobi (Kanada) je grupa istraživača od 1991. do 1994., (Popp i sur., 1997.; cit. Gantner i sur., 2021.) postigla visoke dnevne priraste junadi na ispaši lucernom u smjesi s travama (u povoljnim godinama). Bolji prirasti postizani su kod manje zaposjednutosti pašnjaka stokom (0,91 do 1,49 kg/dan/grlu i 107-256 kg/ha prirasta kod 1,1 junac/ha), ali je veća ukupna proizvodnja postignuta kod veće zaposjednutosti (0,68 do 1,41 kg/dan/grlu i 160-462 kg/ha prirasta kod 2,2 junaca/ha). Udio lucerne u ST-u nadzemne mase pašnjaka bio je oko 70 %, dok su ostatak činile višegodišnje krmne trave. Prosječna tjelesna masa junadi na početku pašne sezone bila je 352 kg/grlo, a korišteni su junci pasmine charolais i križanci pasmina simmental×hereford. Varijacije prirasta unutar navedenih raspona bile su posljedica različitih uvjeta tijekom četverogodišnjeg pokusa.

Napasivanjem na engleskome ljuju u Velikoj Britaniji, Steen i sur. (2003.; cit. Gantner i sur., 2021.) su postigli priraste junaca od 1,1 kg/dan po grlu i junica 0,97 kg/dan po grlu. Početna tjelesna masa junaca (križanci charolaisa) bila je oko 460 kg/grlo, dok je kod junica bila oko 406 kg/grlo. Završna tjelesna masa junadi bila je 613 kg/grlo, a kod junica 529 kg/grlo. Istovremeno s tovom na pašnjaku provođen je i tov kontrolne skupine grla u staji, s obrokom baziranim na koncentriranim krmivima. Na koncentriranim obrocima ostvaren je veći prosječni dnevni prirast tjelesne mase (1,2 kg/dan) i veća završna tjelesna masa (630 kg/grlo za junad i 561 kg/grlo za junice), ali su polutke bile masnije (22,9 naspram 19,7 % masti kod junadi i 22,9

naspram 18,7 % masti kod junica). Masnoća kod grla hranjenih ispašom sadržavala je više polinezasićenih omega-3 masnih kiselina, koje se u posljednje vrijeme smatraju korisnima za zdravlje čovjeka. Pašnjak je sadržavao engleski ljulj koji je održavan na visini tratine 10 cm od tla. Ciljana visina prije puštanja junadi na pašnjak postizana je napasivanjem ovaca tijekom travnja, a napasivanje junadi započelo je u svibnju. Primijenjeni odnos zaposjedanja na početku eksperimenta bio je 7 grla/ha, a porastom tjelesne mase junadi stočni fond je smanjivan metodom povećanja dostupne pašnjačke površine.

Prema novozelandskom autoru Boomu (2014.), za postizanje visokih prirasta junadi na engleskome ljulju (1 kg/dan/grlu) važno je travnu masu održavati u tzv. „slatkoj zoni porasta“, odnosno započinjati napasivanje kod biljne mase od 2,5 tST/ha, a prebacivati stoku na novi pregon kod rezidualne mase od 1,5 tST/ha, te unutar tratine održavati visok udio bijele djeteline (čak i do 50%).

U Čenkovu (istočna Slavonija; Guttert, 2017.), prosječna porođajna masa križane teladi aberdeen angus × limousine bila je oko 30 kg/grlu (u rasponu od 25 do 35 kg/grlu), a tjelesna masa šest do sedam mjeseci stare teladi s pašnjaka isporučene za daljnji tov bila je oko 225 kg/grlu, s prosječnim prirastom na majčinom mlijeku i paši od 0,975 kg/dan/grlu. Zečević (2019.) je na farmi Orlovnjak (istočna Slavonija), ustanovio prosječnu masu holestein-friesian teladi stare pet dana od oko 41 kg/grlu. Za sedam mjeseci staru telad charolais pasmine Perčulija i sur. (2006.) su u trogodišnjem istraživanju u Hrvatskoj ustanovili prosječnu tjelesnu masu od 235,4 kg/grlu za telad oteljenu zimi i 214,9 kg/grlu za telad oteljenu u proljeće.

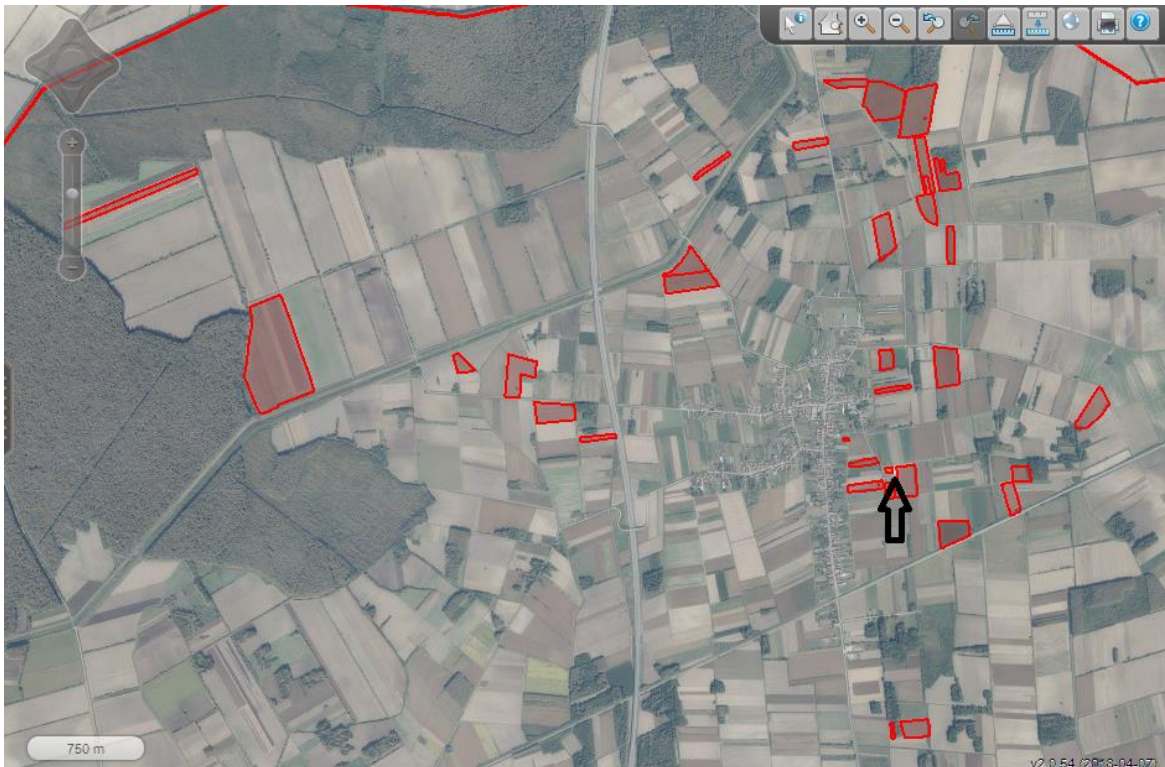
3. MATERIJALI I METODE

Istraživanje je provedeno osobnim izlascima na proizvodne površine, ekonomsko dvorište i staje PG-a, uvidom u poslovne knjige te razgovorom s djelatnicima i vlasnicima. Rasprava prikazanih rezultata istraživanja je provedena na temelju literaturnih spoznaja.

4. REZULTATI

4.1. Prikaz zemljišnih resursa

Poljoprivredno gospodarstvo Birtić obrađuje 92,31 ha obradive površine u Starim Perkovcima i okolici, na 33 parcele gdje je vidljivo (Tablica 5.) da su površine većinom rascjepkane, ali njihov položaj je zadovoljavajući. Na fotografiji su crvenim obrubom označene površine koje obrađuje PG, a strelicom je označeno ekonomsko dvorište (Slika 1.).



Slika 1. Pregled zemljišnih resursa PG-a Birtić (ARKOD preglednik)

Gotovo sve proizvodne površine su u kategoriji oranice, osim jedne parcelice voćnjaka uz ekonomsko dvorište. Prosječna veličina oraničnih jedinica je 2,7 ha, s prosječnom udaljenošću od 1,6 km od ekonomskog dvorišta (Tablica 5.). Najveći problem predstavljaju slabije plodna i teška tla koja treba redovito i kvalitetno gnojiti kako bi se postigli dobri i zadovoljavajući prinosi. Udaljenost i prometna povezanost su od velikoga značaja, a svi poljski putevi su održavani.

Tablica 5. Zemljišni resursi istraživanog gospodarstva (Agronet, APPRRR, 2020.)

Proizvodna jedinica br.	Površina (ha)	Vrsta uporabe zemljišta	Udaljenost od ekonomskog dvorišta (m)
1.	1,50	Oranica	750
2.	1,99	Oranica	1950
3.	22,01	Oranica	3800
4.	0,15	Voćnjak	20
5.	3,65	Oranica	740
6.	0,52	Oranica	580
7.	2,64	Oranica	420
8.	0,62	Oranica	150
9.	1,00	Oranica	2850
10.	3,42	Oranica	2400
11.	3,02	Oranica	2100
12.	2,29	Oranica	1750
13.	2,91	Oranica	1500
14.	2,67	Oranica	20
15.	1,80	Oranica	1570
16.	0,22	Oranica	1550
17.	1,09	Oranica	2200
18.	0,75	Oranica	2350
19.	1,12	Oranica	150
20.	1,14	Oranica	730
21.	1,10	Oranica	1470
22.	0,07	Oranica	200
23.	1,17	Oranica	2570
24.	1,20	Oranica	830
25.	2,19	Oranica	1830
26.	1,79	Oranica	1990
27.	3,41	Oranica	5000
28.	3,39	Oranica	1930
29.	0,64	Oranica	1800
30.	5,85	Oranica	2350
31.	5,37	Oranica	2260
32.	2,75	Oranica	1300
33.	9,05	Oranica	1600
Ukupno:	92,31	Prosjek:	1597,5

4.2. Opremljenost mehanizacijom

U mehanizaciju pripadaju traktori, priključni strojevi i strojevi za aplikaciju sredstava za zaštitu bilja. Povijesno gledano, uvođenje sve složenije i učinkovitije mehanizacije omogućilo je farmerima rasterećenje potreba za ljudskim fizičkim radom, te kvalitetno i brzo provođenje svih agrotehničkih zahvata. Danas se puno lakše obrađuje tlo zahvaljujući mehanizaciji. Još uvijek u nerazvijenim zemljama gdje se ne koristi mehanizacija u velikoj mjeri, poljoprivrednici bilježe niže prinose, neujednačene urode i slabiju kvalitetu usjeva. Korištenjem mehanizacije posao se olakšava, efikasnost je povećana i smanjeni su troškovi proizvodnje. PG Birtić je moderno gospodarstvo koje ulaže sredstva u mehanizaciju i na taj način si olakšava posao.

Tablica 6. Popis sredstava mehanizacije na istraživanom PG-u

Vrsta stroja	Tip/model	Snaga(ks)/zahvat(m)
Traktor	John Deere 6630	130 ks
Traktor s prednjim utovarivačem (slika 2.)	Deutz Fahr Agrottron K420	112 ks
Traktor	Deutz Fahr DX 110	102 ks
Traktor	Torpedo TD 7506	75 ks
Traktor	IMT 539	39 ks
Plug	Vogelnoot 1020, ravnjak	3 brazde
Plug	Vogelnoot 1050, ravnjak	3 brazde
Tanjurača	Olt Drava, 44 diska	5,20 m
Sijačica (žitna)	Amazone d7 Garant	4 m
Sijačica (kukuruzna)	Cansa, 6-redna	4,5m
Kultivator	IMT 4-redni	3 m
Poluteška drljača	Tupanjac	5 m
Rototiller (slika 4.)	Rau	3,6 m
Prskalica	Agromehanika Kranj, 800 l	12 m
Rasipač mineralnog gnojiva	TG 402, 400 kg	12 m
Kosilica (strižna)	Superior 200, Gramip Dubrava	2 m
Sakupljač sijena	Deutz Fahr	2,7 m
Okretač sijena	Deutz Fahr	4 m
Rolo balirka (slika 6.)	Welger RP 220 profi	-
Prikolica	Zmaj	8 t
Prikolica	Zmaj	8 t
Prikolica	Itas	12 t
Prikolica	Itas	14 t
Mikser prikolica (slika 5.)	Trioliet Triomix 1200	12 m ³



Slika 2. Pripremanje obroka za junad (tzv. mikser prikolica) (fotografirala: Mia Zmaić)



Slika 3. Deutz Fahr Agrottron, K420 (fotografirala: Mia Zmaić)



Slika 4. Rototiller RAU (fotografirala: Mia Zmaić)



Slika 5. Mikser prikolica Trioliet Triomix 1200 (fotografirala: Mia Zmaić)

4.3. Skladišta (sjenici i silosi) i kapaciteti

Osnovni zadaci skladištenja su uskladištiti proizvod bez gubitka kvantitete, povisiti kakvoću proizvoda te troškove rada i sredstava po jedinici težine proizvoda smanjiti što više (Rozman i Liška, 2006.). Krmno bilje se čuva u obliku sijena, silaže i sjenaže, a biljna masa prije konzerviranja treba biti u odgovarajućoj razvojnoj fazi (za djeteline i trave u stadiju cvatnje ili prije, za silažni kukuruz u fazi 30 do 40 % ST-a). Nakon košnje, za pripremu sijena potrebno je odrediti pravo vrijeme za okretanje, sakupljanje i baliranje kako bi se sačuvao list. Sijeno nastaje sušenjem zelene voluminozne krme do standardne vlažnosti, 12–15 %. Kulture koje se uzgajaju za suho zrno imaju vlažnost nižu od kritične i mogu se pravilno uskladišteni čuvati 2-3 godine u silosima ili 3-4 godine u podnim skladištima bez premještanja. Za uskladištenje žitarica koriste se podna skladišta, koševi (čardaci) za kukuruz u klip i silosi. Na istraživanom gospodarstvu se koriste vertikalni željezni silosi zapremine 20 t, 16 t, 16 t. Osim toga koristi se podno skladište, najčešće za kukuruz. Istraživano gospodarstvo za hranidbu goveda koristi i silažu kukuruza. Silaža je neizostavan dio obroka goveda. Siliranje je način konzerviranja krme u kojemu biljna masa zadržava mnogo više vode negoli sijeno, a time bolje čuva i hranjivu vrijednost te ima povoljan i laksativni učinak na probavne organe. Silaža je na istraživanom gospodarstvu smještena na dvjema lokacijama. Na jednom dijelu je na betonskom podu, a na drugom dijelu je na tlu. Veliki problem predstavljaju vrane koje probuše foliju kojom se silaža pokriva i naprave štetu. Slama ječma, pšenice i zobi se balira u rolo bale i čuva na otvorenom, na hrpama prekrivenim zaštitnim ceradama. Godišnje se izbalira oko 1500 rol-bala.

4.4. Proizvodnja krmnih kultura na istraživanom PG-u

Istraživano gospodarstvo od krmnih kultura uzgaja kukuruz za suho i vlažno zrno, silažni kukuruz, pšenicu, ječam, soju (slika 6.), lucernu te kose spontane biljne zajednice na vodozaštitnom nasipu koje u svom sastavu imaju trave, djeteline i zeljanice. Površine i prinosi krmnih kultura prikazani su u Tablici 7.

Tablica 7. Prikaz uzgajanih kultura s površinom, proizvodnjom i prinosom na PG-u Birtić u 2019./2020. godini

Kultura	Površina (ha)	Proizvodnja (t/god.)	Prinos (t/ha)	Proizvodna jedinica br.
Pšenica (zrno)	10,13	108	8	1., 12., 20., 26., 27.
Ječam (zrno)	11,66	87	7,5	2., 3., 23., 25.
Soja (zrno)	15,39	62	4	5., 6., 30., 31.
Lucerna (sijeno)	15,53	155,3	10	7., 14., 21., 22., 33.
Kukuruz (suho zrno)	19,89	238,68	12	3., 9., 15., 18., 29.
Kukuruz (vlažno zrno)	5,93	83	14	11., 13.
Silažni kukuruz	13,81	759,55	55	8., 10., 16., 17., 19., 24., 28., 32.
Trajni travnjak sa spontanom florom	3	9	3	Vodozašitni nasipi

4.5. Primijenjena agrotehnika za svaku uzgajanu kulturu

Agrotehnika uzgajanih kultura provedena je kako slijedi:

Ozima pšenica:

- a) pretkultura: kukuruz
- b) gnojidba stajnjakom: 15 t/ha krutog govedeg gnoja (mješavina balege, urina i slame odfermentirala oko pola godine na gospodarstvu); (0,5% N, 75 kg N/ha)
- c) osnovna gnojidba: 50 kg/ha UREA (46% N) (23 kgN/ha)
- d) osnovna obrada tla: jesensko plitko oranje
- e) startna gnojidba prije predsetvene pripreme: 150kg/ha NPK (15-15-15) (45 ~~22,5~~ kg N/ha)
- f) dopunska obrada tla: rotodrljača
- g) sjetva: 15.10.
- h) njega i prihrana: 150kg/ha NPK (15-15-15) i 100 kg/ha KAN (27% N) kroz 2 prihrane, zaštita: NUANCE(jednogodišnji i višegodišnji širokolisni korovi), CICLOPE (uskolisni korovi), POINTER (fungicid), FASTAC (insekticid)
- i) žetva i skladištenje: 15.07., vertikalni željezni silosi

Ozimi ječam:

- a) pretkultura: kukuruz, soja
- b) gnojidba stajnjakom: 15 t/ha krutog goveđeg gnoja (mješavina balege, urina i slame, odfermentirala oko pola godine na gospodarstvu); (0,5% N, 75 kg N/ha)
- c) osnovna gnojidba: 50 kg/ha UREA (46% N)
- d) osnovna obrada tla: jesensko plitko oranje
- e) startna gnojidba prije predsjetvene pripreme: 100 kg/ha NPK (15-15-15)
- f) dopunska obrada tla: rotodrljača
- g) sjetva: 10.10.
- h) njega i prihrana: 200 kg/ha KAN (27% N) kroz 2 prihrane, zaštita: NUANCE (jednogodišnji i višegodišnji širokolisni korovi), CICLOPE (uskolisni korovi), POINTER (fungicid),
- i) žetva i skladištenje 05.07., vertikalni željezni silosi

Soja:

- a) pretkultura: kukuruz, ječam
- b) osnovna gnojidba: 100 kg/ha UREA (46% N)
- c) gnojidba stajnjakom: -
- d) osnovna obrada tla: jesensko duboko oranje
- e) startna gnojidba prije predsjetvene pripreme: 200 kg/ha NPK (15-15-15)
- f) dopunska obrada tla: poluteška drljača
- g) sjetva: 20.04.
- h) njega i prihrana: 150 kg/ha NPK (15-15-15), METRIPHAR (jednogodišnji širokolisni korovi), FRONTIER (zemljišni herbicid, jednogodišnji uskolisni i širokolisni korovi) SIRTAKI (jednogodišnji širokolisni i jednogodišnji uskolisni korovi), LAGUNA (korekcija, jednogodišnji širokolisni korovi)
- i) žetva i skladištenje: 15.09., podno skladište



Slika 6. Usjev soje (fotografirao: Antun Zmaić)

Lucerna:

- a) pretkultura: pšenica
- b) gnojidba stajnjakom: -
- c) osnovna gnojidba: 250 kg/ha NPK (15-15-15)
- d) osnovna obrada tla: jesensko plitko oranje
- e) startna gnojidba prije predsjetvene pripreme: -
- f) dopunska obrada tla: rotodrljača
- g) sjetva: 25.09.
- h) njega i prihrana: 50 kg/ha KAN-a nakon svake košnje
- i) košnja i broj otkosa godišnje: 4 otkosa godišnje (slika 7.)



Slika 7. Baliranje lucerne rolobalirkom (fotografirao: Antun Zmaić)

Kukuruz za suho zrno:

- a) pretkultura: pšenica, ječam, soja
- b) gnojidba stajnjakom: 15 t/ha krutog govedeg gnoja (mješavina balege, urina i slame, odfermentirala oko pola godine na gospodarstvu); (0,5% N, 75 kg N/ha)
- c) osnovna gnojidba: 100 kg/ha UREA (46 % N)
- d) osnovna obrada tla: jesensko duboko oranje
- e) startna gnojidba prije predsjetvene pripreme: 150 kg/ha NPK (15-15-15)
- f) dopunska obrada tla: tanjuranje, poluteška drljača
- g) sjetva: 10.-15. 04.
- h) njega i prihrana: 2x kultivacije uz prihranu 150 kg/ha (2x 75 kg) NPK (15-15-15) , 150kg/ha KAN-a (27 % N), TRAWELL (višegodišnji širokolisni korovi), HARASS (jednogodišnji širokolisni korovi)
- i) žetva i skladištenje: 15.-25.10., podno skladište

Kukuruz za vlažno zrno i silažni kukuruz:

- a) pretkultura: pšenica, ječam, soja
- b) gnojidba stajnjakom: 15 t/ha krutog govedeg gnoja (mješavina balege, urina i slame, odfermentirala oko pola godine na gospodarstvu); (0,5% N, 75 kg N/ha)
- c) osnovna gnojidba: 100 kg/ha UREA (46 % N)

- d) osnovna obrada tla: jesensko duboko oranje
- e) startna gnojidba prije predsjedvene pripreme: 150 kg/ha NPK (15-15-15)
- f) dopunska obrada tla: tanjuranje, poluteška drljača
- g) sjetva: 10.-15. 04.
- h) njega i prihrana: 2x kultivacija uz prihranu 180 kg/ha (2x 90 kg) NPK (15-15-15) , 150 kg/ha KAN-a (27 % N), TRAWELL (višegodišnji širokolisni korovi), HARASS (jednogodišnji širokolisni korovi)
- i) berba i košnja: 15.09. siliranje, vlažni 25.09

Trajni travnjaci na vodozaštitnom nasipu:

- a) košnja i baliranje: 2 otkosa godišnje, košnja: u fazi kraja vlatanja do početka metličanja, baliranje rolobalirkom

4.6. Brojno stanje grla goveda na PG-u Birtić

Tablica 8. Govedarstvo, na PG-u Birtić

Kategorija	Brojno stanje	Prosječna ulazna masa (kg)	Broj dana tova	Prosječna izlazna masa (kg)	Prirast (kg/dan)
Mlada junad (M)	175	225	335	750	1,57
Mlada junad (Ž)	25	270	270	600	1,22

Na istraživanom gospodarstvu nalaze se pasmine za proizvodnju mesa Charolais (Slika 8.), Limousine (Slika 9.), Blonde d'aquitane (Slika 10.), Hereford (Slika 11.) i jedna kombinirana pasmina, simmental. Osobitost mesnih pasmina je ranozrelost, brza dinamika rasta, povoljan omjer tkiva u trupu (mišićno tkivo : koštano tkivo : masno i vezivno tkivo) te dobra kakvoća mesa (Ivanković i Mijić, 2020.). Iz tablice 8. vidljivo je da ženke imaju manju tjelesnu masu na kraju tova za 15-20 %. Kako navodi Caput (1996.) spol goveda ima utjecaj na rast tjelesnih tkiva, sastav trupa i raspored tkiva u tijelu, a najizraženije se ogleda u procesu tova. Isti autor navodi da junice pokazuju veću tendenciju zamašćenja kod manjih težina nego bikovi.

Najznačajnije mesne pasmine pogodne za intenzivnu proizvodnju mesa su Charolaise i Blonde d'Aquitane (Ivanković i Mijić, 2020.). Istraživano gospodarstvo tovi pasmine: Charolaise (slika 8.), Limousine (slika 9.), Blonde d'Aquitane (slika 10.), Hereford (slika 11.) i Simmental.



Slika 8. Charolaise pasmina (fotografirala: Mia Zmaić)



Slika 9. Limousine pasmina (fotografirala: Mia Zmaić)



Slika 10. Blonde d'Aquitane pasmina (fotografirala: Mia Zmaić)



Slika 11. Hereford pasmina (fotografirala: Mia Zmaić)

4.7. Korištena krmiva i sastav obroka za junad

Tablica 9. Sastav obroka za mlađu junad do 250 kg uz premiks Likra Pamex 3 %

Krmivo	Obrok (kg/grlu/dan)	Udio u obroku (%)	Dnevni obrok za 200 grla (kg/dan)	Mjesečni utrošak (kg/mjesec)
Likra Pamex 3 %	0,100	0,93	20	600
Kukuruz zrno	2,000	18,69	400	12000
Suncokretova pogača	0,300	8,41	60	1 800
Pšenica	0,900	4,67	180	5400
Ozimi ječam	0,500	4,67	100	3 000
Zob	0,250	2,34	50	1 500
Tostirana soja	0,250	2,34	50	1 500
Soja (sačma)	0,400	3,74	80	2 400
Lucernino sijeno	1,500	14,02	300	9 000
Silažni kukuruz	4,00	37,38	800	24000
Ječmena slama	0,500	4,67	100	3 000
Ukupno	10,7	100,00	2 140 kg	64 200 kg

Tablica 10. Sastav obroka za stariju junad do 500 kg uz premiks Likra Pamex 3 %

Krmivo	Obrok (kg/grlu/dan)	Udio u obroku (%)	Dnevni obrok za 200 grla (kg/dan)	Mjesečni utrošak (kg/mjesec)
Likra Pamex 3 %	0,125	0,63	25	750
Kukuruz zrno	2,00	10,21	400	12 000
Suncokretova pogača	0,500	2,55	100	3 000
Pšenica	0,500	2,55	100	3 000
Ozimi ječam	0,500	2,55	100	3 000
Zob	0,250	1,27	50	1 500

Tostirana soja	0,500	2,55	100	3 000
Soja (sačma)	0,700	3,57	140	4 200
Lucernino sijeno	2,250	11,49	450	13 500
Silažni kukuruz	9,25	47,25	1 850	55 500
Sjenaža s trajnog travnjaka	2,00	10,21	400	12 000
Ječmena slama	1,00	5,10	200	6 000
Ukupno	19, 575 kg	100,00 %	4 115 kg	117 450 kg

Tablica 11. Sastav obroka za stariju junad do 700 kg uz premiks Likra Pamex 3 %

Krmivo	Obrok (kg/grlu/dan)	Udio u obroku (%)	Dnevni obrok za 200 grla (kg/dan)	Mjesečni utrošak (kg/mjesec)
Likra Pamex 3 %	0,150	0,68	30	900
Kukuruz zrno	1,000	4,57	200	6 000
Suncokretova pogača	1,000	4,57	200	6 000
Pšenica	0,500	2,28	100	3 000
Ozimi ječam	0,500	2,28	100	3 000
Zob	0,250	1,14	50	1 500
Tostirana soja	0,750	3,43	150	4 500
Sojina sačma	0,700	3,20	140	4 200
Lucernino sijeno	3,000	13,7	600	18 000
Silažni kukuruz	11,00	50,3	2 200	66 000
Sjenaža s trajnog travnjaka	2,00	9,15	400	12 000
Ječmena slama	1,00	4,57	200	6 000
Ukupno	21,850	100,00	4 820 kg	131 100 kg



Slika 12. Kreda, kalcijev karbonat
(fotografirala: Mia Zmaić)



Slika 13. Dodavanje krede u miksericu
(fotografirala: Mia Zmaić)



Slika 14. Travnja silaža (sjenaža) (fotografirala: Mia Zmaić)

Tablica 12. Broj dana hranidbe po hranidbenim skupinama do 250 kg, 500 kg i 700 kg

Ulazna tova skupina od 225 kg do 250 kg	16 dana
Tovna skupina od 250 kg do 500 kg	160 dana
Tovna skupina od 500 kg do 700 kg	127 dana
Tovna skupina od 700 kg do izlaza s gospodarstva, pr. do 750 kg	32 dana
Ukupan broj dana tova na PG Birtić	335 dana tova

U tovu junadi, na godišnjoj razini najviše se potroši silažnog kukuruza, sijena lucerne, sjenaže trajnog travnjaka i zrna kukuruza (Tablica 13.).

Tablica 13. Potrošnja krmiva kroz sve dane tova

Krmivo	225-250 kg (16 dana)	250-500 kg (160 dana)	500-700 kg (127 dana)	Ukupno kg
Likra Pamex 3 %	318	3 980	3 819	8 117
Kukuruz zrno	6 360	63 680	25 460	95 500
Suncokretova pogača	954	15 900	25 460	42 314
Pšenica	2 862	15 900	12 730	31 492
Ozimi ječam	1 590	15 900	12 730	30 220
Zob	795	7 960	6 365	15 120
Tostirana soja	795	15 900	19 095	35 790
Sojina sačma	1 272	22 288	17 822	41 382
Lucernino sijeno	4 770	71 640	76 380	152 790
Silažni kukuruz	12 720	294 520	280 060	587 300
Sjenaža s trajnog travnjaka	-	63 680	50 920	114 600
Ječmena slama	1 590	31 840	25 460	58 890
Ukupno kg	34 026	623 188	556 301	

4.8. Bilanca godišnje proizvodnje i potrošnje krmiva za hranidbu junadi

Iz prikazane godišnje bilance proizvodnje i potrošnje krmiva uočava se da svih krmiva ima dovoljno. Ratarska proizvodnja je namijenjena i prodaji viškova roba na tržištu, što vrijedi za zrno ozime pšenice, ječma, soje i kukuruza.

Poljoprivredno gospodarstvo Birtić prema prikazanim podacima o proizvodnji i potrošnji, proizvodi dovoljne količine krmiva za svoje potrebe. Jedan (manji) dio proizvedenog zrna se preda na otkup, dok se ostatak koristi u hranidbi goveda. Ostatkom koji je prikazan u Tablici 14. hrane se svinje na gospodarstvu. Pored prikazane potrošnje krmiva, u obroke se dodaje i manja količina sijena koje se dobije košnjom cvjetnih traka i slično. Cvjetne trake sije prijatelj sa susjednog gospodarstva koji se bavi samo ratarskom proizvodnjom i ima višak kojega istraživano gospodarstvo kosi i balira te koristi u ishrani stoke. Na taj način se ponešto nadopunjuje proizvodnja i potrošnja krmiva.

Tablica 14. Bilanca proizvodnje i potrošnje krmiva za uzgoj tovne junadi

Krmivo	Proizvodnja t/god	Potrošnja t/god	Razlika (t)
Ozima pšenica	108,16	31,5	+76,6
Ozimi ječam	87,45	30,2	+57,25
Soja	61,56	35,8	+25,76
Lucernino sijeno	155,3	152,8	+0,80
Kukuruz (zrno)	238,68	95,5	+143,18
Vlažno zrno kukuruza	83,02	80,8	+2,22
Silažni kukuruz	759,55	587,3	+172,25
Sjenaža s trajnog travnjaka	130	114	+16,00

5. RASPRAVA

5.1. Prinosi krmnih kultura

Razmatrajući podatke koje smo dobili istraživanjem na gospodarstvu, može se reći da uzgajane kulture na Poljoprivrednom gospodarstvu Birtić ostvaruju veće prinose od prosječnih u RH (Tablica 7.). Kako navodi Petričević (2015.) u svom diplomskom radu, prinosi osnovnih krmnih kultura koji se koriste u hranidbi mliječnih goveda su oko 50 t/ha silažnog kukuruza, 10 t/ha zrna kukuruza, 10 t/ha lucerninog sijena, 8 t/ha djetelinsko-travne smjese, uzimajući u obzir plodno tlo u Babinoj Gredi. S druge strane, Čunko (2015.) je iste godine na manje plodnom i kiselijem tlu u Velikom Rastovcu zabilježila niže prinose u odnosu na istraživanje Petričevića (2015.). Navedena autorica navodi da su prinosi bili slijedeći: 30 t/ha silažnog kukuruza, 6 t/ha zrna kukuruza, 6 t/ha lucerninog sijena, 5 t/ha zrna ječma i 6 t/ha djetelinsko-travnih smjesa. Poljoprivredno gospodarstvo Birtić svoje zadovoljavajuće prinose ne „duguje“ plodnoj zemlji već pravilnoj gnojidbi, naročito stajnjakom i pravilnoj agrotehnici. Poljoprivredno gospodarstvo Birtić je postiglo vrlo dobre rezultate, primjerice, 55 t/ha silažnog kukuruza, 12 t/ha zrna kukuruza, 10 t/ha lucerninog sijena, 7,5 t/ha zrna ječma, 4 t/ha zrna soje.

5.2. Prirast tjelesne mase goveda

Prema navodima Uremovića (2004.), mladu junad moguće je toviti do različite tjelesne mase i dobi: 250 kg (7 mjeseci), 350 kg (10 mjeseci) ili 450 kg (12-13 mjeseci). Svrha tova mlade junadi jest što prije postići planiranu tjelesnu masu, odnosno što više mesa. Isti autor ističe da se najbolja kakvoća mesa postiže intenzivnom hranidbom koristeći kvalitetnu krmu uz veliki utrošak koncentrata. Intenzivan tov temelji se na hranidbi kukuruzom (Uremović, 2004.). Tovom junadi koncentratima, s visokim udjelom kukuruza, iskorištava se u što kraćem vremenu kapacitet za rast i postiže tjelesna masa junica od 380 do 400 kg, a muške junadi do 450 kg (Uremović, 2004.). Najpovoljniji odnos koncentrirane i voluminozne hrane jest 2/3 : 1/3.

Suha voluminozna hrana predstavlja osnovnu hranu za preživače u zimskim mjesecima. Kvalitetno livadno sijeno, osobito lucernino sijeno s puno lišća, je vrlo dobro dijetetsko krmivo s pozitivnim učinkom na probavu i pogodno je za hranidbu teladi i starije junadi. Sijeno je neophodno u hranidbi jer je stalni izvor minimalne količine sirovih vlakana (Domaćinović, 2006.). Udio voluminoznih krmiva u dnevnim obrocima (na bazi čiste suhe tvari) je bio 37 % u prvoj fazi tova, 61 % u drugoj fazi tova i 66 % u zadnjoj fazi tova, što je vidljivo u tablicama 9., 10. i 11. U krmne smjese dodaje se i kalcijev karbonat (vapnenac - kreda) (slika 12.) koji je

od velike važnosti za zdravlje kostiju. Prema podacima s Agrokluba (2021.), nedostatak kalcija manifestira se otežanim hodom, paralizom, osteoporozom, iskrivljenosti ekstremiteta i sl. Nedostatak ćemo lako uočiti jer goveda često ližu zidove ili glođu drvo. U početku dok su goveda manja dodaje se oko 0,2 kg/grlu, a kasnije se količina povećava na 0,4 kg/grlu. Dodaje se kalcijev karbonat s 40 % kalcija i 0,30 % vlage u obliku praha (Slika 12.) i miješa zajedno s ostalim krmivima u mikser prikolici (Slika 13.). Povećanjem tjelesne mase junadi, povećavaju se potrebe za svim krmivima u krmnim smjesama, a najviše raste potreba za silažom, u ovom slučaju, silažom cijele biljke kukuruza. U slučajevima kada je cijena kukuruza previsoka ili je manjak kukuruza, a imamo dovoljne količine kvalitetne voluminozne krme, u predtovu, junad može dobivati 1,5-2,0 kg sijena na svakih 100 kg tjelesne mase, a umjesto sijena može se upotrebljavati i travna silaža (Slika 14.) (Uremović, 2004.).

Prema podacima iz HAPIH-a (2020.), mladi bikovi slijedećih pasmina imali su najveće prosječne dnevne neto priraste: limousin (0,594 kg/dan/grlu), charolais (0,586 kg/dan/grlu), simentalska i salers (obje 0,580 kg/dan/grlu). Rezultati koji su vidljivi nakon istraživanja na gospodarstvu su vrlo dobri. S obzirom na to da su ženska goveda imala manju izlaznu tjelesnu masu negoli muška, prirast je bio manji. Za mlađu mušku junad prirast je bio 1,57 kg/dan, a za mlađu žensku junad 1,22 kg/dan. Goveda su smještena u staji i nemaju mogućnost izlaska na pašu.

Na istraživanjima koja su provedena u Španjolskoj, Avilés i sur. (2015.) ustanovili su visoke prosječne dnevne priraste mlade junadi koja je bila hranjena tradicionalnom smjesom koncentrata i pšenične slame ili TMR-om sastavljenim od koncentrata, silaže nadzemne mase kukuruza i pšenične slame neograničeno poslužena tijekom 193 dana. Veće priraste imala je junad pasmine limousin (1,69 kg/dan/grlu na tradicionalnom obroku i 1,41 kg/dan na TMR-u) u odnosu na autohtonu pasminu Retinta (1,41 kg/dan/grlu na tradicionalnom obroku i 1,35 kg/dan na TMR-u).

U Alberti (Kanada) su Moya i sur. (2011.) postigli vrlo visoke prosječne dnevne priraste tjelesne mase od 1,86 kg/dan/grlu tijekom 52 dana hranidbenog pokusa. TMR obrok im je u suhoj tvari sadržavao 85 % namočenog zrna ječma (tzv. *tempered barley* koji se namače u vodi dan ranije), 10 % silaže nadzemne mase kukuruza i 5 % vitaminsko-mineralnog dodatka. Iz istraživanja koja su navedena u Pregledu literature, vidljivo je da goveda koja se napasuju imaju manji prirast nego goveda držana u stajama. Ali postoji određeni benefit, a to je da masnoća kod grla hranjenih ispašom sadržava više polinezasićenih omega-3 masnih kiselina, koje se u posljednje

vrijeme smatraju korisnima za zdravlje čovjeka. Tako su u Cheyenneu (Wyoming, SAD) Derner i sur. (2008.) na mješovitom prerijskom travnjaku ustanovili različite prosječne priraste tjelesne mase junadi tijekom pašne sezone od lipnja do listopada, ovisno o odnosu zaposjedanja. Dobar prirast bio je 1 kg/dan s malim zaposjedanjem, a nešto slabiji je bio pri većoj zaposjednutosti od 0,95 kg/dan. Napasivanjem na engleskome ljuju u Velikoj Britaniji, Steen i sur. (2003.; cit. Gantner i sur., 2021.) su postigli priraste junaca od 1,1 kg/dan po grlu i junica 0,97 kg/dan po grlu. U Čenkovu (istočna Slavonija; Guttert, 2017., tjelesna masa šest do sedam mjeseci stare teladi s pašnjaka isporučene za daljnji tov bila je oko 225 kg/grlu, s prosječnim prirastom na majčinom mlijeku i paši od 0,975 kg/dan/grlu.

5.3. Mogućnost poboljšanja krmnog sustava na PG Birtić

Objavljena je mjera za poticanje uporabe stajskog gnoja na oraničnim površinama na koju se gospodarstvo prijavilo. Potrebno je napraviti analizu tla i na temelju rezultata uočiti će se problemi koji se javljaju pri uzgoju uslijed nepovoljne reakcije tla, nedostatka i disbalansa određenih elemenata. Na taj način će se popraviti postojeći nedostaci, fizikalni i kemijski. Gospodarstvo je u procesu modernizacije i u skorijoj budućnosti aplicirat će na natječaje ruralnog razvoja za kupnju strojeva, opreme i opremanja objekata kako bi gospodarstvo podignuli na još veću razinu i olakšali, ubrzali i kvalitetnije odrađivali posao. Iako napasivanje junadi u uzrastu nudi brojne prednosti, poput niske cijene koštanja konzumiranih krmiva, prihvatljive brzine prirasta i izvanredne kvalitete mesa, koje bi se moglo uklopiti u tzv. *grass-fed* kategoriju, izgledi za uvođenje napasivanja na istraživanom gospodarstvu su prilično slabi zbog iscejepkanosti i udaljenosti proizvodnih površina.

5.4. Marketinško pozicioniranje istraživanog gospodarstva i buduća perspektiva

Junad sa gospodarstva se plasira na inozemno tržište (Kosovo, Italija) jer je prodajna cijena zadovoljavajuća i pokriva troškove proizvodnje i hranidbe, što nije slučaj za prodaju unutar naših granica. Naše kvalitetno meso, proizvodi hrvatskih farmi, nemaju mjesta na našim policama dok se svakodnevno uvoz povećava. Mišljenja sam da je govedarstvo još uvijek u relativno dobrom položaju za razliku od svinjogojstva. U toj grani stočarstva veliki su problemi koje sam uočila i na istraživanom gospodarstvu. Jednostavno govoreći, svinjogojci ne mogu prodati svoju stoku po prihvatljivoj cijeni koja bi pokrila minimalne troškove. A sve ispod normalne cijene je krajnje neprihvatljivo. Ostaje nada da će se stvari polako posložiti i da neće doći do daljnjih „gašenja“ gospodarstava.

6. ZAKLJUČAK

Istraživanjem je utvrđeno da poljoprivredno gospodarstvo Birtić iz Starih Perkovaca proizvodi dovoljne količine krmiva za zadovoljavanje potreba hranidbe junadi tijekom čitave godine, a manji dio suviška se preda na otkup. Ostvareni prinosi su iznad nacionalnog prosjeka i rezultat su kvalitetne i primjerene agrotehnike. Proizvodne površine koje se obrađuju dostatne su i dobro iskorištene. Proizvode se voluminozna i koncentrirana krmiva, a sojina sačma se kupuje. Najveći problem predstavljaju slabije plodna i teška tla koja treba redovito i kvalitetno gnojiti kako bi se postigli dobri i zadovoljavajući prinosi. Ali uz pravilnu agrotehniku, kako je prikazano, mogu se postići odlični rezultati. Junad se drži u staji i hrani dnevnim obrokom sastavljenim od uskladištenih voluminoznih i koncentriranih krmiva. Ostvareni prirast junadi pokazao je da je hranidba kvalitetna i da junad izvrsno napreduje. Iako napasivanje junadi u uzrastu nudi brojne prednosti, poput niske cijene koštanja konzumiranih krmiva, prihvatljive brzine prirasta i izvanredne kvalitete mesa, koje bi se moglo uklopiti u tzv. *grass-fed* kategoriju, izgledi za uvođenje napasivanja na istraživanom gospodarstvu su prilično slabi zbog iscjepkanosti poljoprivrednog zemljišta i udaljenosti od ekonomskog dvorišta.

7. POPIS LITERATURE

Agroklub (2020.): Govedarstvo. Portal Agroklub.

<https://www.agroklub.com/baza-stocarstva/govedarstvo/>

Agroklub (2021.): Zašto je kalcij toliko važan u hranidbi životinja? Portal Agroklub.

<https://www.agroklub.com/stocarstvo/zasto-je-kalcij-toliko-vazan-u-hranidbi-zivotinja/40764/>

Avilés, C., Martínez, A. L., Domenech, V., Peña, F. (2015.): Effect of feeding system and breed on growth performance, and carcass and meat quality traits in two continental beef breeds. *Meat Science* 107 (2015) 94–103.

Blanco, M., Casasús, I., Ripoll, G, Panea, B., Albertí, P., Joy, M. (2010.): Lucerne grazing compared with concentrate-feeding slightly modifies carcass and meat quality of young bulls. *Meat Science* 84:545–552.

Boom, C. (2014.): Growing cattle fast on pasture. Beef + Lamb New Zealand publication. <http://www.beeflambnz.com/Documents/Farm/Growing%20cattle%20fast%20on%20pasture.pdf> (posjećeno 6.6.2017. u 9h)

Caput, P. (1996.): Govedarstvo. Celeber d.o.o., Zagreb.

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.

Dermer, J., Hart, R. H., Smith, M. A., Waggoner, J. Jr. (2008.): Long-term cattle gain responses to stocking rate and grazing systems in northern mixed-grass prairie. *Livestock Science* 117 (2008) 60–69.

Domaćinović, M. (2006.): Hranidba domaćih životinja. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. Poljoprivredni fakultet u Osijeku. Osijek.

DZS (2021.): Poljoprivredna proizvodnja u 2019. Republika Hrvatska, Državni zavod za statistiku.

Gazić, P. (2016.): Tov junadi na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu “Gazić” iz Vuke. Diplomski rad. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku. Osijek.

Guttert, I. (2017.): Proizvodnja krme za hranidbu goveda na OPG-u Matija Bitunjac iz Čenkova. Diplomski rad. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku. Osijek.

- HAPIH (2020.): Govedarstvo. Godišnje izvješće 2019. Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu. Centar za stočarstvo. Osijek.
- Ivanković, A. Mijić, P. (2020.): Govedarstvo. Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet. Zagreb.
- Lalman, D., Richards, C. (2014.): Nutrient Requirements of Beef Cattle. Department of Animal Science, Oklahoma Cooperative Service Division of Agricultural Sciences and Natural Resources, Oklahoma State University. <http://pods.dasnr.okstate.edu/docushare/dsweb/Get/Document-1921/E-974web.pdf> (posjećeno 4.10.2017. u 9h)
- Mihalić, V. (1985.): Opća proizvodnja bilja. Udžbenik zagrebačkog sveučilišta. Školska knjiga. Zagreb.
- Moya, D., Mazzenga, A., Holtshausen, L., Cozzi, G., González, L. A., Calsamiglia, S, Gibb, D. G., Mc Allister, T. A., Beauchemin, K. A., Schwartzkopf-Genswein, K. (2011.): Feeding behavior and ruminal acidosis in beef cattle offered a total mixed ration or dietary components separately. *Journal of Animal Science* 89:520-530.
- Perčulija, G., Knežević, M., Bošnjak, K., Leto, J., Vranić, M. (2006.): Dnevni prirasti teladi Charolais pasmine do odbića. Zbornik radova 41. hrvatski i 1. međunarodni znanstveni simpozij agronoma, Opatija, 13.-17. veljače 2006. Urednici: Jovanovac, Sonja i Kovačević Vlado. Poljoprivredni fakultet Sveučilišta J. J. Strossmayera u Osijeku. Osijek. Str. 643-644.
- 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.
- Popp, J. D., McCaughey, W. P., Cohen, R. D. H. (1997.): Grazing system and stocking rate effects on the productivity, botanical composition and soil surface characteristics of alfalfa-grass pastures. *Canadian Journal of Animal Science* 77(4):669-676.
- Steen, R. W. J., Lavery, N. P., Kilpatrick, D. J., Porter, M. G. (2003.): Effects of pasture and high-concentrate diets on the performance of beef cattle, carcass composition at equal growth rates, and the fatty acid composition of beef. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 46:69-81.
- Rozman, V., Liška, A. (2006.): Skladištenje ratarskih proizvoda. Priručnik za vježbe. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku. Osijek.
- Uremović (2004.): Govedarstvo. Hrvatska mljekarska udruga. Zagreb

Zečević, S. (2019.): Utjecaj dodavanja cijelog zrna kukuruza u hranidbi teladi na proizvodne pokazatelje. Diplomski rad. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek. Osijek.

8. SAŽETAK

Cilj ovog istraživanja jest prikazati proizvodne resurse, primijenjenu agrotehniku krmnih kultura, korištenje proizvedenih krmiva i proizvodne rezultate u biljnoj i stočarskoj proizvodnji na PG-u Birtić iz Starih Perkovaca, dati kritički osvrt na ustanovljeni sustav proizvodnje i korištenja krmiva te predložiti poboljšanja sustava. Istraživanje je provedeno osobnim izlascima na proizvodne površine, ekonomsko dvorište i staje PG-a, uvidom u poslovne knjige te razgovorom s djelatnicima i vlasnicima. Rasprava prikazanih rezultata istraživanja je provedena na temelju literaturnih spoznaja. Istraživanjem je utvrđeno da poljoprivredno gospodarstvo Birtić iz Starih Perkovaca proizvodi dovoljne količine krmiva za zadovoljavanje potreba hranidbe junadi tijekom čitave godine, a manji dio suviška se preda na otkup. Ostvareni prinosi su iznad nacionalnog prosjeka i rezultat su kvalitetne i primjerene agrotehnike. Proizvodne površine koje se obrađuju dostatne su i dobro iskorištene. Proizvode se voluminozna i koncentrirana krmiva, a sojina sačma se kupuje. Najveći problem predstavljaju slabije plodna i teška tla koja treba redovito i kvalitetno gnojiti kako bi se postigli dobri i zadovoljavajući prinosi, ali uz pravilnu agrotehniku, kako je prikazano, mogu se postići odlični rezultati. Junad se drži u staji i hrani dnevnim obrokom sastavljenim od uskladištenih voluminoznih i koncentriranih krmiva. Ostvareni prirast junadi pokazao je da je hranidba kvalitetna i da junad izvrsno napreduje. Iako napasivanje junadi u uzrastu nudi brojne prednosti, poput niske cijene koštanja konzumiranih krmiva, prihvatljive brzine prirasta i izvanredne kvalitete mesa, koje bi se moglo uklopiti u tzv. *grass-fed* kategoriju, izgledi za uvođenje napasivanja na istraživanom gospodarstvu su prilično slabi zbog iscjepkanosti poljoprivrednog zemljišta i udaljenosti od ekonomskog dvorišta.

9. SUMMARY

The aim of this research is to present production resources, applied agrotechnics of fodder crops, use of produced fodder and production results in plant and livestock production at Agricultural Farm Birtić from Stari Perkovci, give a critical review of the established system of production and use of fodder and suggest system improvements. The research was conducted by personal visits to production areas, economic yard and barns of farm, inspection of business books and conversation with employees and owners. The discussion of the presented research results was conducted on the basis of literature findings. The research revealed that the farm Birtić from Stari Perkovci produces sufficient amounts of fodder to meet the feeding needs of cattle throughout the year, and a small part of the surplus is handed over for sales. The yields are above the national average and are the result of quality and appropriate agricultural techniques. The production areas that are cultivated are sufficient and well used. Forages and concentrated feeds are produced, and soybean meal is purchased. The biggest problem is poorer fertility and heavy soils that need to be fertilized regularly and with quality in order to achieve good and satisfactory yields. But with proper farming techniques, as shown, great results can be achieved. Cattle are kept in the barn and fed a daily meal composed of stored forages and concentrated feeds. The achieved liveweight gain of cattle showed that the feeding is of good quality and that the cattle are progressing excellently. Although grazing offers a number of advantages, such as low cost of feed consumed, acceptable growth rate and excellent quality of meat, which could fit into the so-called. *grass-fed* category, the prospects for the introduction of grazing on the surveyed farm are rather weak due to the fragmentation of agricultural land and the distance from the economic yard.

10. POPIS TABLICA

Tablica 1. Broj goveda u RH u razdoblju od 2016.-2019. godine (DZS, 2021.)

Tablica 2. Hranidbene potrebe teladi i junadi u tovu (Lalman i Richards, 2014.)

Tablica 3. Sadržaj suhe tvari, metabolička energija (ME, MJ/kgST), sirovi proteini, sirove masti, sirovi pepeo te udio u krmnim smjesama (Ivanković i Mijić, 2020.)

Tablica 4. Prikaz uzgajanih kultura u RH u 2019. godini (DZS, 2020.)

Tablica 5. Zemljišni resursi istraživanog gospodarstva (Agronet, APPRRR, 2020.)

Tablica 6. Popis sredstava mehanizacije na istraživanom PG-u

Tablica 7. Prikaz uzgajanih kultura s površinom, proizvodnjom i prinosom na PG-u Birtić u 2019./2020. godini

Tablica 8. Govedarstvo na PG-u Birtić

Tablica 9. Sastav obroka za mlađu junad do 250 kg uz premiks Likra Pamex 3%

Tablica 10. Sastav obroka za stariju junad do 500 kg uz premiks Likra Pamex 3 %

Tablica 11. Sastav obroka za stariju junad do 700 kg uz premiks Likra Pamex 3 %

Tablica 12. Broj dana hranidbe po hranidbenoj skupini do 250, 500 i 700 kg

Tablica 13. Potrošnja krmiva kroz sve dane tova

Tablica 14. Bilanca proizvodnje i potrošnje krmiva za uzgoj tovne junadi

11. POPIS SLIKA

Slika 1. Pregled zemljišnih resursa PG-a Birtić (ARKOD preglednik)

Slika 2. Priprema obroka za junad (tzv. mikser prikolica)

Slika 3. Deutz Fahr Agrotron K420

Slika 4. Rototiller RAU

Slika 5. Mikser prikolica Trioliet Triomix 1200

Slika 6. Usjev soje

Slika 7. Baliranje lucerne rolobalirkom

Slika 8. Charolaise pasmina

Slika 9. Limousine pasmina

Slika 10. Blonde d'Aquitane pasmina

Slika 11. Hereford pasmina

Slika 12. Kreda, kalcijev karbonat

Slika 13. Dodavanje krede u miksericu

Slika 14. Travna silaža (sjenaža)

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
Fakultet Agrobiotehničkih znanosti Osijek
Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo, smjer Biljna proizvodnja

Diplomski rad

PROIZVODNJA KRMNOG BILJA ZA HRANIDBU TOVNE JUNADI NA POLJOPRIVREDNOM GOSPODARSTVU BIRTIĆ IZ STARIH PERKOVACA

Mia Zmaić

Sažetak: Cilj ovog istraživanja jest prikazati proizvodne resurse, primijenjenu agrotehniku krmnih kultura, korištenje proizvedenih krmiva i proizvodne rezultate u biljnoj i stočarskoj proizvodnji na PG-u Birtić iz Starih Perkovaca, dati kritički osvrt na ustanovljeni sustav proizvodnje i korištenja krmiva te predložiti poboljšanja sustava. Istraživanje je provedeno osobnim izlascima na proizvodne površine, ekonomsko dvorište i staje PG-a, uvidom u poslovne knjige te razgovorom s djelatnicima i vlasnicima. Rasprava prikazanih rezultata istraživanja je provedena na temelju literaturnih spoznaja. Istraživanjem je utvrđeno da poljoprivredno gospodarstvo Birtić iz Starih Perkovaca proizvodi dovoljne količine krmiva za zadovoljavanje potreba hranidbe junadi tijekom čitave godine, a manji dio suviška se preda na otkup. Ostvareni prinosi su iznad nacionalnog prosjeka i rezultat su kvalitetne i primjerene agrotehlike. Proizvodne površine koje se obrađuju dostatne su i dobro iskorištene. Proizvode se voluminozna i koncentrirana krmiva, a soja sačma se kupuje. Najveći problem predstavljaju slabije plodna i teška tla koja treba redovito i kvalitetno gnojiti kako bi se postigli dobri i zadovoljavajući prinosi, ali uz pravilnu agrotehniku, kako je prikazano, mogu se postići odlični rezultati. Junad se drži u staji i hrani dnevnim obrokom sastavljenim od uskladištenih voluminoznih i koncentriranih krmiva. Ostvareni prirast junadi pokazao je da je hranidba kvalitetna i da junad izvrsno napreduje. Iako napasivanje junadi u uzrastu nudi brojne prednosti, poput niske cijene koštanja konzumiranih krmiva, prihvatljive brzine prirasta i izvanredne kvalitete mesa, koje bi se moglo uklopiti u tzv. *grass-fed* kategoriju, izgledi za uvođenje napasivanja na istraživanom gospodarstvu su prilično slabi zbog iscjepkanosti poljoprivrednog zemljišta i udaljenosti od ekonomskog dvorišta.

Ključne riječi: krmno bilje, govedarstvo, agrotehnika, hranidba

Rad je izrađen pri: Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

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

Broj stranica: 42

Broj grafikona i slika: 14

Broj tablica: 14

Broj literaturnih navoda: 24

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 Study Plant Production, course Crop Plants Production**

Graduate thesis

FODDER PRODUCTION FOR STEERS FEEDING AT AGRICULTURAL FARM BIRTIĆ FROM STARI
PERKOVCI
Mia Zmaić

Abstract: The aim of this research is to present production resources, applied agrotechnics of fodder crops, use of produced fodder and production results in plant and livestock production at Agricultural Farm Birtić from Stari Perkovci, give a critical review of the established system of production and use of fodder and suggest system improvements. The research was conducted by personal visits to production areas, economic yard and barns of farm, inspection of business books and conversation with employees and owners. The discussion of the presented research results was conducted on the basis of literature findings. The research revealed that the farm Birtić from Stari Perkovci produces sufficient amounts of fodder to meet the feeding needs of cattle throughout the year, and a small part of the surplus is handed over for sales. The yields are above the national average and are the result of quality and appropriate agricultural techniques. The production areas that are cultivated are sufficient and well used. Forages and concentrated feeds are produced, and soybean meal is purchased. The biggest problem is poorer fertility and heavy soils that need to be fertilized regularly and with quality in order to achieve good and satisfactory yields. But with proper farming techniques, as shown, great results can be achieved. Cattle are kept in the barn and fed a daily meal composed of stored forages and concentrated feeds. The achieved liveweight gain of cattle showed that the feeding is of good quality and that the cattle are progressing excellently. Although grazing offers a number of advantages, such as low cost of feed consumed, acceptable growth rate and excellent quality of meat, which could fit into the so-called. *grass-fed* category, the prospects for the introduction of grazing on the surveyed farm are rather weak due to the fragmentation of agricultural land and the distance from the economic yard.

Key words: fodder crops, cattle rearing, agronomy, livestock nutrition

Thesis performed at: Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

Mentor: PhD Ranko Gantner, associate professor

Number of pages: 42

Number of figures: 14

Number of tables: 14

Number of references: 24

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

