HRANIDBA MLIJEČNIH KRAVA NA OPG-U ANTONIO PANIĆ

Podgorelec, Petra

Undergraduate thesis / Završni rad

2018

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Križevci college of agriculture / Visoko gospodarsko učilište u Križevcima**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:185:569732

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

Repository Križevci college of agriculture - Final thesis repository Križevci college of agriculture

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

REPUBLIKA HRVATSKA

VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA

PETRA PODGORELEC, studentica

HRANIDBA MLIJEČNIH KRAVA NA OPG-u ANTONIO PANIĆ

ZAVRŠNI RAD

Križevci, 2018.

REPUBLIKA HRVATSKA

VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA

PETRA PODGORELEC, studentica

HRANIDBA MLIJEČNIH KRAVA NA OPG-u ANTONIO PANIĆ

ZAVRŠNI RAD

Povjerenstvo za obranu i ocjenu završnog rada:

1.dr.sc. Marcela Andreata-Koren, prof. v. š.	–predsjednik/ca povjerenstva
2.dr.sc. Dejan Marenčić, prof. v. š.	-mentor/ica i član/ica povjerenstva
3.dr.sc. Dražen Čuklić, prof. v. š.	-član/ica povjerenstva

Križevci, 2018.

SADRŽAJ

1. UVOD 1

2. PREGLED LITERATURE 2

2.1. Važnost i značaj proizvodnje mlijeka 2

2.1.1. Kemijski sastav mlijeka 2

2.2. Povijest mlijeka 3

2.3. Proizvodnja i potrošnja mlijeka u Svijetu, EU i RH 3

3. MATERIJALI I METODE 7

4. REZULTATI I RASPRAVA 9

4.1. Objekti i način držanja goveda 9

4.2. Pasminska struktura, remont i mužnja krava 10

4.3. Proizvodnja krmiva na gospodarstvu 13

4.3.1. Proizvodnja kukuruza na gospodarstvu Panić **13**

4.3.2. Tritikale **16**

4.3.3. Lucerna **16**

4.3.4. Talijanski ljulj **18**

4.3.5. Vlasulja trstikasta **18**

4.3.6. Prirodni travnjak **20**

4.3.7. Ukupna proizvodnja krmiva **20**

4.4. Hranidba krava na gospodarstvu Panić 21

5. ZAKLJUČAK 26

6. LITERATURA 27

SAŽETAK 28

1. UVOD

Poljoprivredna proizvodnja ima veliko značenje za razvoj privrede svake zemlje. Stalnim porastom stanovništva u svijetu javlja se i velik problem njegove prehrane. Proizvodnja hrane posljednjih se godina povećava, no unatoč navedenome dio stanovništva gladuje. Proizvodnja stočarskih proizvoda bazira se na sposobnosti domaćih životinja da za svoju hranidbu koriste krmiva manjeg značaja ili gotovo neupotrebljiva za ljudsku prehranu te ih pretvaraju u proizvode visoke hranjive vrijednosti za prehranu stanovništva.

Govedarstvo je u svim razvijenim zemljama svijeta, pa tako i u Hrvatskoj, jedna od najznačajnijih i najvažnijih grana stočarstva, to jest ukupne poljoprivredne proizvodnje. Značenje govedarske proizvodnje za dohodak poljoprivrede i životni standard jedne zemlje ogleda se u udjelu govedarstva u ukupnom prihodu poljoprivrede. Govedima se pripisuje sposobnost da od jeftine voluminozne krme oni mogu proizvesti visoko vrijedne proizvode kao što su meso i mlijeko.

Proizvodnja mlijeka zauzima jedno od najvažnijih mjesta u ukupnoj proizvodnji ljudske hrane. U nekim regijama svijeta ona je i glavni opskrbljivač stanovništva bjelančevinama animalnog porijekla. Na proizvodnju mlijeka utječu razni čimbenici kao što su: agroekološki klimatski faktori, vjerske strukture stanovništva, stupanj razvoja gospodarstva te navika konzumiranja mlijeka i mliječnih proizvoda. Kako bismo dobili visoko kvalitetno mlijeko i proizvodnju općenito, potrebna je odgovarajuća hranidba. Hranidba krava pored genetske osnove je zasigurno jedan od najvažnijih čimbenika u proizvodnji mlijeka. Za odgovarajuću i ispravnu hranidbu potrebno je poznavanje krmiva kao i produktivnost krave. Hranidba djeluje na nekoliko čimbenika: količinu i sastav mlijeka, reprodukciju krava i pojavu metaboličkih bolesti koje se češće javljaju kod visoke proizvodnje mlijeka. Jedan od bitnih čimbenika koji utječu na ukupni utrošak hrane, kao i na kvalitetu obroka, je i proizvodnja krmnog bilja, posebice voluminozne krme. Loše proizvedenom i neukusnom voluminoznom krmom nije moguće kvalitetno hraniti mliječne krave. Hranidba predstavlja jedan od glavnih troškova proizvodnje mlijeka.

Procjenjuje se da oko 50-70% svih troškova otpada na hranidbu. Stoga se pravilnom hranidbom može značajno utjecati na rentabilnost proizvodnje mlijeka.

2. PREGLED LITERATURE

2.1. Važnost i značaj proizvodnje mlijeka

Proizvodnja mlijeka ima vrlo velik proizvodno gospodarski značaj zato što je namijenjena prehrani stanovništva. Mlijeko se kao sirovina koristi za preradu u mljekarskoj industriji kao i u pripremanju druge hrane. Za prehranu ljudi upotrebljava se najviše kravlje mlijeko. Proizvodnja mlijeka je zahtjevna i za životinju i za proizvođača.

Proizvodnja mlijeka je prerada krme u organizmu krave (preživača) u kravlje mlijeko koje je visokovrijedni proizvod. Kako bi došlo do proizvodnje mlijeka, čovjek mora organizirati proces proizvodnje i stvoriti uvjete da se nesmetano odvija.

Kada se krava oteli, počinje proizvoditi mlijeko radi prirodne potrebe da odgoji svoje tele. Mlijeko zauzima posebno mjesto među namirnicama biljnog i životinjskog podrijetla, jer je jedina hrana sisavaca u ranom životu. Mlijeko sadrži sve što je jednom mladom organizmu potrebno za rast i razvoj, posebno dostatne količine proteina i minerala (Havranek, 1995).

Mlijeko je normalni sekret mliječne žlijezde, koji dobivamo redovitom i neprekinutom mužnjom, jedne ili više krava, ispravno hranjenih, ispravno držanih, kojem nije ništa dodano niti oduzeto (Čuklić, 2014). Mlijeko čini značajan doprinos u zadovoljavanju potreba tijela za kalcijem, magnezijem, selenom, riboflavinom (vitamin B2), vitaminom B12 i pantotenskom kiselinom (vitamin B5) (FAO, 2015). S ekonomskog stajališta, mlijeko je proizvod koji se dobiva 2 puta dnevno, a to omogućuje financijsku sigurnost vlasniku OPG-a.

2.1.1. Kemijski sastav mlijeka

Mlijeko je sekret mliječne žlijezde koji sadržava nekoliko stotina kemijskih sastojaka koje smo podijelili na organski i anorganski dio. Organski dio čine masti, laktoza, bjelančevine, enzimi i vitamini (Čuklić, 2014).

Anorganski dio čine voda, mineralne tvari i plinovi.

Mlijeko je emulzija ili suspenzija mliječne masti u vodi u kojoj se nalaze otopljene tvari (laktoza), te tvari u koloidnom obliku (proteini) (Čuklić, 2014).

Tablica 1. Prosječni kemijski sastav kravljeg mlijeka

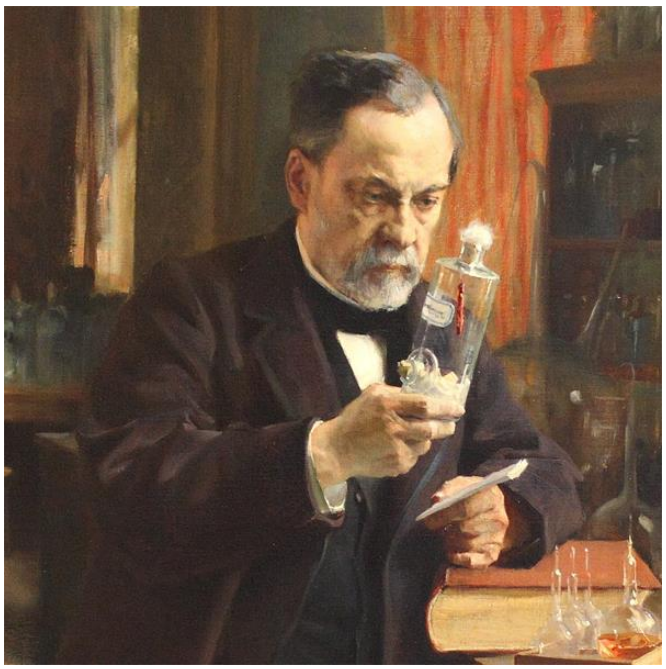
SASTOJCI	**KOLIČINA (%)**	KOLIČINA U SUHOJ TVARI (%)
LAKTOZA	**4,8**	37,5
MAST	**3,7**	28,9
PROTEINI	**3,4**	26,6
PEPEO	**0,7**	5,5
NPN*	**0,19**	1,5

Izvor: Čuklić, 2014.

2.2. Povijest mlijeka

Od davnina je mlijeko upotrebljavano i cijenjeno, a životinje koje ga proizvode smatraju božanstvom (Hindusi). Hindusi i dan danas kravu štuju kao svetu životinju. Hipokrat je 400. godine prije nove ere zapisao :"Mlijeko je najsavršenija ljudska hrana".

Povijest upotrebe mlijeka kao prehrambene namirnice potječe od mlađeg kamenog doba, a tu tvrdnju pobija znanstvenik i povjesničar Paul Kindstedt. Tvrdeći da su nomadi koji su živjeli u to vrijeme bili netolerantni na laktozu u mlijeku. U 19. stoljeću širenjem željezničkog prometa, mlijekom se počelo opskrbljivati stanovništvo urbanih područja. Louis Pasteur, francuski biolog i kemičar, je 1863. godine otkrio proces pasterizacije. Mlijeko je namirnica koja se prerađuje u mnoge mliječne proizvode, a najpoznatija prerađevina je sir. Mlijeko i proizvodi od mlijeka gospodarska su djelatnost u poljoprivredi i u prehrambenoj mljekarskoj industriji koja koristi sirovo mlijeko kao sirovinu.



Slika 1. Louis Pasteur

Izvor: http://www.thewinestalker.net/2017/04/pasteur.html

2.3. Proizvodnja i potrošnja mlijeka u Svijetu, EU i RH

Proizvodnja mlijeka u Svijetu je gospodarski veoma značajna i zastupljena je na svim kontinentima te predstavlja veliki potencijal, jer je u funkciji proizvodnje ljudske hrane i prehrane cjelokupnog stanovništva. S ekonomskog stajališta bitna je jer se radi o svakodnevnoj proizvodnji što omogućuje isto takvu realizaciju na tržištu te pospješuje likvidnost i ubrzava obrt kapitala i stvara osjećaj sigurnosti u poslovanju gospodarstva.

Tablica 2. Proizvodnja životinja, top 5 u 2013. (tisuća grla)

	2000	2013
Cattle	1 302 895	1 494 349
Sheep	1 059 082	1 172 833
Goats	751 632	1 005 603
Pigs	856 241	977 021
Buffaloes	164 114	199 784

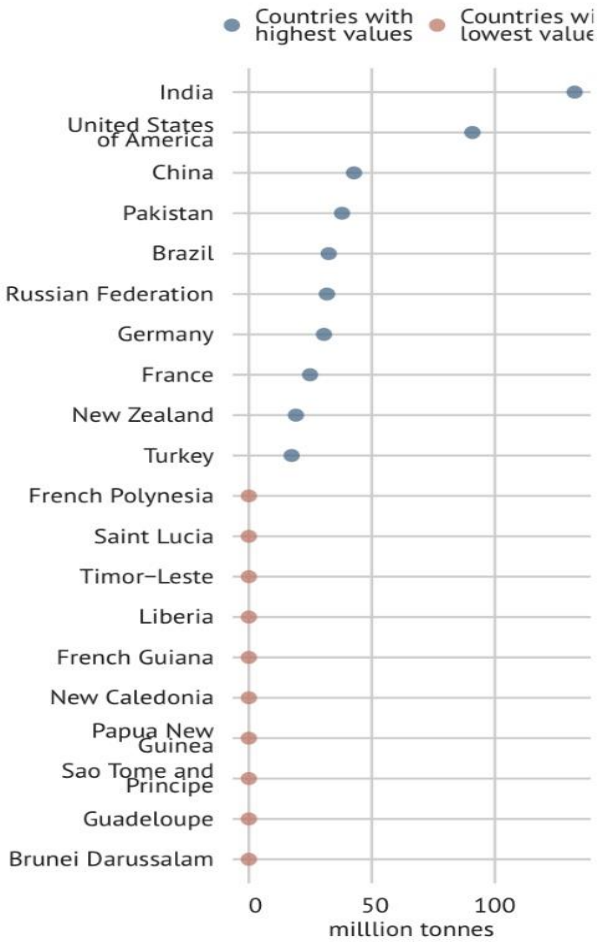
Izvor: http://www.fao.org/3/a-i4691e.pdf (strana 33)

Iz tablice 2. jasno se vidi porast stoke, ovaca, koza, svinja i bizona od 2000. godine do 2013. godine. Promatrajući period u posljednjih 13 godina najznačajniji rast, od gotovo 25%, se dogodio u uzgoju koza, zatim bivola od 18%, dok su najmanji rast ostvarile ovčarska i svinjogojska proizvodnja (redom 9,6% i 12,36%). No unatoč ostvarenom značajnom rastu kozarske proizvodnje u posljednjih 13 godina i dalje je najznačajnija govedarska i ovčarska proizvodnja u svijetu.

Svjetska ekonomija hrane se zbog različitih oblika dijeta bazira na životinjskim proizvodima i to prvenstveno na proizvodnji mlijeka. Kao rezultat toga ukupna poljoprivredna proizvodnja raste i to ne samo kroz rast stočarskih proizvoda, nego i kroz rast drugih sektora poljoprivrede koji se bave proizvodnjom hrane kako za životinje tako i za ljude. Globalno gledajući može se zaključiti kako je stočarska proizvodnja najveći korisnik poljoprivrednog zemljišta koji ostavlja značajni trag na okoliš (FAO, 2015).

Prikaz proizvodnje mlijeka u svijetu, prikazan preko najvećih proizvođača i onih s najmanjom proizvodnjom mlijeka, može se vidjeti u grafikonu 1.

Iz grafikona 1. može se vidjeti da je Indija zemlja s najvećom proizvodnjom, od preko 100 milijuna tona, zatim slijedi USA s nešto manjom proizvodnjom od oko 90 milijuna tona. U zemlje s visokom proizvodnjom mlijeka spadaju još Kina, Pakistan, Brazil i Ruska federacija, dok od europskih zemlja najveći proizvođači su Njemačka, Francuska i Turska.



Grafikon 1. Ukupna proizvodnja mlijeka, vrh i donjih 10 zemalja (2012)

Izvor: http://www.fao.org/3/a-i4691e.pdf

Proizvodnja mlijeka u EU dosegla je 6 941 kg po mliječnoj kravi u 2016. godini čime se očekivani prinos mlijeka u EU-28 povećao (Eurostat, 2017). Tijekom 2016. godine farme u EU-28 proizvele su oko 168,3 mil. t mlijeka, pri čemu je proizvodnja kravljeg mlijeka iznosila 163 mil. t (96,9% svih količina). Glavni dio proizvedenog mlijeka isporučen je u mljekare (157,1 mil. t), a preostali iznos (11,2 mil. t) korišten je na farmama, prerađeno ili prodano izravno potrošačima. Kada je riječ o isporuci kravljeg mlijeka u preradu ukupno je isporučena količina od 153,2 mil. t mlijeka, pri čemu je Hrvatska imala isporuku od 490.000 t, što čini manje od 0,4% ukupne isporuke u cijeloj Europskoj uniji (Eurostat, 2017). Prema objavljenim podacima, Hrvatska je na začelju u isporuci mlijeka u EU, zajedno s Ciprom (198.000 t), Luksemburgom (362.000 t), te Maltom koja je imala proizvodnju od 43.000 t kravljeg mlijeka. Ispred Hrvatske po isporuci mlijeka je Slovenija koja je ostvarila količinu od 575.000 t. Podaci pokazuju da je ukupna proizvodnja kravljeg mlijeka u Hrvatskoj bila

671.000 t, što je po količini više nego u Sloveniji koja je imala proizvodnju od 650.000 t (Eurostat, 2017). U 2016. proizvodnja sirovog kravljeg mlijeka u EU-28 ostala je relativno stabilna, uz lagani rast od 0,2%, ističu EU stručnjaci. Napominju kako je zabilježeno lagano smanjenje broja mliječnih krava (0,4%), dok su istodobno cijene mlijeka pale tijekom 2016. Na nacionalnoj razini mliječno stado povećao je Cipar (8,7%), Luksemburg (5,8%) i Irska i Nizozemska (4,5%). Veća smanjenja zabilježena su u Latviji (5,2%), Estoniji (5%), Litvi (4,9%), Slovačkoj (4,8%) i Grčkoj (4,5%). U sedam država članica mliječno stado ostalo je relativno stabilno, s povećanjem ili smanjenjem manje od 1% (Eurostat, 2017). Proizvodnja kravljeg mlijeka općenito je pratila trendove u nacionalnim stadima, s velikim rastom u Nizozemskoj (5,9%) i Irskoj (4%), dok je proizvodnja smanjena u dvanaest država članica, stoji u izvještaju. U nekoliko zemalja smanjenje mliječnih stada nadoknađeno je povećanjem produktivnosti, a očekivani prinos mlijeka po mliječnim kravama u EU-28 povećao se za 0,6% (40,2 kg/grlo), dosegnuvši 6 941 kg po mliječnoj kravi u 2016. godini. Njemačka je činila više od petine (20,9%) ukupno isporučenog kravljeg mlijeka koje su prikupile mljekare u svim EU zemljama u 2016., dok su nešto više od šestine od ukupne količine (16,%) prikupile mljekare u Francuskoj (Eurostat, 2017).

Proizvodnja mlijeka u Hrvatskoj i količina prikupljenoga kravljeg mlijeka u 2016. u odnosu na 2015. smanjena je za 4,6%, dok je količina prikupljenoga ovčjega mlijeka veća za 9,8%, a kozjeg mlijeka za 9,5% (DZS, 2017). Količinski to znači da je u 2016. prikupljeno oko 23 800 t manje kravljeg mlijeka, dok je ovčjega prikupljeno više za oko 280 t i kozjeg za oko 350 t. Količina neobranog mlijeka koju uvoze mljekare u 2016. u odnosu na 2015. povećana je za oko 33 000 t odnosno za 29,0%. U odnosu na prethodnu godinu sadržaj mliječne masti u prikupljenome kravljem mlijeku smanjen je za 3,2%, dok je povećan u ovčjemu za 10,6% i u kozjemu mlijeku za 11,4% (DZS, 2017). Što se tiče pojedinačnih mliječnih proizvoda, količina mliječne masti u mlijeku za piće manja je za 4,3% te u fermentiranim proizvodima za 2,4%, dok je veća kod vrhnja za 6,5%, maslaca za 0,9% i kod sira od čistoga kravljeg mlijeka za 5,1%. Sadržaj proteina kravljeg mlijeka smanjen je u mlijeku za piće za 0,9%, dok je kod vrhnja u porastu za 9,9% te u kravljem siru za 6,0% (DZS, 2017).

3. MATERIJALI I METODE

Materijali za istraživanje ovog završnog rada prikupljeni su na Obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Antonio Panić (u nastavku teksta OPG Panić) koje se nalazi u Koprivnici. Sama farma udaljena je od centra grada otprilike 10 minuta vožnje autom, točnije ulica Miklinovec. Kuća obitelji udaljena je oko 2 km od same farme. Zlatko Panić i supruga Vesna cijeli svoj život se bave poljoprivredom. Vesna je poljoprivredni tehničar, a Zlatko veterinarski tehničar. U poljoprivredi su vidjeli budućnost svoje obitelji i to je bila misao vodilja da se educiraju i unapređuju svoju proizvodnju. Zlatkov se otac 60-ih godina prošlog stoljeća počeo bavio uzgojem vrhunskih mliječnih simentalskih krava. Današnja farma izgrađena je 1985. godine, Danas drže 75 muznih krava holstein pasmine, od čega je 65 u proizvodnji, a ostatak su zasušene. Na farmi je sveukupno oko 200 grla goveda različitih kategorija. Krmiva za hranidbu stoke proizvode se na 88 ha poljoprivrednog zemljišta od čega je 60 % u njihovom vlasništvu, a 40 % u zakupu. Prosječna proizvodnja mlijeka na gospodarstvu iznosi 8 000 litara sa 4,3 % mliječne masti i 3,6 % bjelančevina. Otkupljivač mlijeka je Vindija. Mlijeko je izvrsne kvalitete. OPG Panić predstavlja pravi primjer uzornog i rentabilnog proizvođača mlijeka. OPG Panić je od samog početka u sustavu PDV-a jer im navedeni sustav olakšava troškove poslovanja.

Cilj ovog završnog rada bio je detaljno opisati hranidbu preživača (mliječnih krava) i procijeniti kvalitetu obroka. Kako bi procjena hranidbenih obroka bila što preciznija, od gospodarstva su preuzeti podatci analiza hranidbenih tvari nekih krmiva, točnije za kukuruznu silažu cijele stabljike, silažu lucerne i vlažnog zrna kukuruza. Kemijsku analizu (Weender analizu) kukuruzne silaže cijele stabljike proveo je Laboratorij za kontrolu stočne hrane (LKSH), dok je analizu za silažu lucerne i vlažnog zrna kukuruza provela tvrtka Sano d.o.o uređajem AgriNir Analyzer-om. Analizama je određen sadržaj suhe tvari (ST), sirovog pepela (Spep), sirovog proteina (SP), sirove vlaknine (SV), sirove masti (SM), a na temelju kojih su još izračunati sadržaj sirove organske tvari (SOT) i sadržaj sirove nedušične ekstraktivne tvari (NET). Na temelju određenog kemijskog sastava i navedenih izračuna prema DLG-ovim (1997) formulama izračunata je hranidbena vrijednost navedenih krmiva, tj. energetska vrijednost (bruto i neto energija laktacije), ruminalni dušični bilans (RNB), kao i metabolička proteinska vrijednost, tj. količina iskoristivog sirovog proteina (iSP). Utvrđene energetske vrijednosti (BE i NEL-a) izražene su u MJ/kg navedenih krmiva, dok su RNB i količina iSP-a izraženi u g/kg navedenih krmiva. Izračunata hranidbena vrijednost za svako od navedenog

krmiva koje se koristi u obroku, a s obzirom i na njegovu zastupljenosti u obroku poslužila je za procijenjenu kakvoće postojećih obroka mliječnih krava. Dobiveni rezultati za svako pojedino krmivo koje se koristi u obroku, kao i izračun kompletnih obroka prikazani su tablično.

4. REZULTATI I RASPRAVA

4.1. Objekti i način držanja goveda

Gospodarstvo posjeduje 3 staje zatvorenog tipa.

Jedna staja je površine 684 m². Konstrukcija staje je betonska, a prozračivanje se izvodi industrijskim ventilatorom. Ima 68 ležećih mjesta te je prostor podjednako ispunjen. U njoj su smještene krave u laktaciji, suhostaju, a tu se još nalazi izmuzište, porodilište i mljekara. Kako bi se slobodno kretale kroz farmu, krave su na slobodnom sistemu držanja. Ležišta su prekrivena gumenim tepihom, a pod na kojem životinje obitavaju je na rešetkama tako da gnoj odlazi u jamu i kasnije u gnojovku. Na gospodarstvu za skladištenje hrane posjeduju 4 silosa, a hrana još stoji u hrpama jer nemaju dovoljno silosa. Krave imaju vodu dostupnu tokom cijelog dana.

Druga staja je površine 105 m². U njoj su smještene zasušene krave i bređe junice. U ovoj staji krave su na dubokoj stelji te su na slobodnom sistemu držanja. Boksovi i pojilice su sa svake strane, a krmni stol je po sredini.

Treća staja je površine 275 m² i u njoj su smješteni bikovi i junice do pripusta (osjemenjivanja). U ovoj staji krave su na dubokoj stelji i slobodan je sistem držanja. Krmni stol je po sredini i sa svake strane su pojilice, valovi i boksovi.

Za mužnju koriste robot tvrtke Lely Astronaut. Riječ je o sofisticiranom uređaju napredne tehnologije koji je na farmi od 2016. godine. Radi se o fiksnom uređaju ispred kojeg krava stane, a njegove muzilice same pronađu vime i pomuzu je.



Slika 3. Staja na OPG-u Antonio Panić

Foto: P. Podgorelec, 2018.

4.2. Pasminska struktura, remont i mužnja krava

Na gospodarstvu je oko 80% zastupljena holstein, a 20% simentalska pasmina. Krave se osjemenjuju s danskom genetikom sjemena holstein pasmine. Jako se pazi da potomci i majke te očevi ne bi bili u srodstvu. U tome im uvelike pomaže program Vikinggenetics u koji vlasnik upiše kravu i kada izabere bika s kojim bi ju želio osjemeniti, odmah se vidi jesu li u nekakvoj rodbinskoj vezi (incest). Ukoliko se pokaže povezanost, računalni program odmah javlja da se izabere drugi bik. Iz ovoga se može vidjeti kako se pridaje puno pažnje upravo genetici. Za rasplod krava, posebno prvotelki, obavezno se biraju visoko kvalitetni bikovi, a oni poboljšavaju nedostatke stada kako proizvodnje tako i fizičkog izgleda životinje. Na gospodarstvu posvećuju posebnu pažnju proizvodnji mlijeka, položaju zdjelice, dugovječnosti, čvrstoći nogu, lakoći teljenja, lakoći protoka mlijeka, mišićavosti te broju somatskih stanica. Naravno da se velika pažnja pridaje i izgledu vimena, a kod vimena se najčešće gleda debljina i duljina sisa.

Zahvaljujući genetici prosječna proizvodnja mlijeka na OPG Panić se s nekadašnjih 5 000 litara mlijeka povećala na 8 000 litara mlijeka, dok je postotak mliječne masti i bjelančevina ostao isti. Krave u 70% slučajeva se tele same. Najstarija krava koja je boravila na gospodarstvu bila je u proizvodnji 11 laktacija. Zbog nepuštanja krava na ispust, kada se

bira sjeme pazi se na jačinu i čvrstoću nogu. Papci se čiste 2-3 puta godišnje i to obavezno prvi mjesec prije suhostaja i dva mjeseca nakon teljenja. Prosjek somatskih stanica u mlijeku je 250 000, a mastitis se javi u godini dana najviše kod dvije krave. Robot tvrtke Lely Astronaut uvelike utječe na rano otkrivanje mastitisa i ostalih promjena pa se takvo mlijeko odmah odvaja u posebne spremnike i ne ide dalje u proizvodnju. Godišnja zamjena ili remont krava unatrag godinu dana bio je 15%, a sada je 30% radi robota za mužnju.



Slika 4. Mliječne krave na farmi Panić

Foto: P. Podgorelec, 2018.

Robot tvrtke Lely Astronaut je jedan od najnovijih i najisplativijih strojeva na farmi. Uvelike pomaže u mužnji krava i nema više mužnje u izmuzištu. Lely funkcionira tako da krava koja se želi pomusti dođe u boks robota u kojem ima hranu i čeka da joj robot skenira čip pa vime. Vime se pere strojno vodom i četkama. Nakon svake mužnje vime ne stoji isto pa ga skenira infracrvena kamera. Ako je prošlo određeno vrijeme (8 sati), robot ju pomuze jer minimalno 6 l mlijeka očekuje od krave. Ukoliko nije prošlo to vrijeme ili krava nema 6 litara mlijeka, izlazi van iz boksa. Može se složiti da krava ide 6 puta na mužnju ili da ide jednom ili da se muze svaki put kada dođe na robot. Kada kreće nova laktacija kravama se ponovno snima vime. Pored svega navedenog, Lely skenira i čip koji mjeri temperaturu mlijeka i aktivnost same krave. Na temelju toga utvrđuje je li krava bređa ili u fazi tjeranja. Robot je

toliko pametan da računalo koje je u njemu ima svaku kravu zasebno kao dokument u kojem piše koliko je dala mlijeka, kada je bila zadnja mužnja, ima li krava mastitis, upalu, daje li joj se kakav antibiotik i slično. Ako krava dobiva antibiotik, onda se pomuze i to mlijeko ide u posebni spremnik da se ne pomiješa s mlijekom drugih krava.



Slika 5. Mužnja krava robotom Lely Astronaut

Foto: P. Podgorelec, 2018.

Što se tiče sigurnosti, robot u sebi ima alarm u slučaju nestanka struje, te ukoliko grmi u sebi ima zaštitu protiv strujnog udara. Ako se nešto u njemu poremeti treba ga ugasiti i resetirati da se mužnja ponovo pokrene. Robot također mora imati 24 h internetsku vezu. Svakih 10 minuta podaci se osvježavaju i spremaju.



Slika 6. Robot za mužnju Lely Astronaut

Foto: P. Podgorelec, 2018.

4.3. Proizvodnja krmiva na gospodarstvu

Gospodarstvo posjeduje 88 ha obradivih površina. Na 87 ha se uzgaja kukuruz, tritikale, lucerna te trstikasta vlasulja. Od toga je 1 ha pašnjak gdje su krave na ispustu. Na 28,6 ha je kukuruz, na 20 ha je tritikale (pšenoraž), a na 16 ha je lucerna. Na ostatku oranica je vlasulja trstikasta. Talijanski ljulj sijan je 2016. godine i 2017. je skinut. Njegov prinos bio je 5 t/ ha. Oko 60% je vlastita površina, a 40% u zakupu. Na gospodarstvu za skladištenje hrane posjeduju 4 horizontalna silosa, koja svojim kapacitetom ne zadovoljavaju proizvodnju i potrebe gospodarstva na krmivima stoga ostali dio hrane spremaju u silo-hrpe.

4.3.1. Proizvodnja kukuruza na gospodarstvu Panić

Kukuruz (*Zea mays*) se na gospodarstvu Panić u 2017. uzgajao na ukupno 28,6 ha. U sljedećoj tablici prikazane su sve parcele (broj parcela) pod kukuruzom i njihova veličina (ha), namjena kukuruza (zrno, silaža cijele biljke) te usjev koji je prethodio kukuruzu.

Tablica 3. Kukuruz – veličina i broj površina te pretkultura

	Prethodni usjev na površini i namjena	Naziv kulture i namjena	Površina pod kulturom (ha)
1.	talijanski ljulj (sijeno)	kukuruz (zrno)	0,56
2.	kukuruz (silaža)	kukuruz (zrno)	1,41
3.	tritikale (zrno)	kukuruz (zrno)	0,94
4.	tritikale (zrno)	kukuruz (zrno)	0,84
5.	tritikale (zrno)	kukuruz (silaža)	0,39
6.	tritikale (zrno)	kukuruz (silaža)	0,76
7.	kukuruz (silaža)	kukuruz (silaža)	0,90
8.	kukuruz (zrno)	kukuruz (silaža)	6,32
9.	talijanski ljulj (sijeno)	kukuruz (zrno)	2,63
10.	kukuruz (silaža)	kukuruz (silaža)	3,04
11.	kukuruz (zrno)	kukuruz (zrno)	2,10
12.	kukuruz (zrno)	kukuruz (silaža)	1,15
13.	kukuruz (silaža)	kukuruz (silaža)	0,79
14.	kukuruz (silaža)	kukuruz (zrno)	0,48
15.	kukuruz (zrno)	kukuruz (zrno)	0,79
16.	kukuruz (zrno)	kukuruz (silaža)	0,90
17.	talijanski ljulj (sijeno)	kukuruz (silaža)	1,50
18.	kukuruz (zrno)	kukuruz (zrno)	0,73
19.	kukuruz (zrno)	kukuruz (zrno)	2,36
20.	kukuruz (zrno)	kukuruz (silaža)	2,00
Ukupno kukuruz:			28,59
Prosjek veličina površine:			1,50

Izvor: ARKOD 2016. i 2017.

Iz tablice se može vidjeti da je ukupno 28,6 ha na kojima je uzgajan kukuruz u 2017., usitnjeno na 20 parcela od kojih se najmanje parcele površine svega 0,39 ha do najveće parcele 6,32 ha. Nadalje se iz tablice može vidjeti da je na čak gotovo 23 ha, odnosno na čak 83,8 % površina zauzetih kukuruzom, kukuruz uzgajan u ponovljenoj sjetvi. Navedeno ukazuje o velikoj potrebi gospodarstva za ovom biljnom vrstom (silaža čitave stabljike kukuruza i silaža vlažnog zrna), a nedovoljno površina da bi se mogao uspostaviti poželjan plodored. Suho zrno kukuruza kupuju, odnosno ne proizvodi se na gospodarstvu.

Na površini 8,59 ha proizvelo se vlažno zrno kukuruza (oko 30 % vlage) koje se usitnjava čekićarom, zatim stavlja u silos. Za potrebe proizvodnje vlažnog zrna uzgajao se hibrid SY Sincero (Syngenta) koji pripada FAO grupi 580. Berba kukuruza bila je u listopadu 2017. Prosječni ostvareni prinos bio je 10 t/ha vlažnog zrna što znači da je ukupno na gospodarstvu proizvedeno 85,9 tona silaže vlažnog zrna kukuruza.

Na površini od 20 ha uzgajan je kukuruz za dobivanje silaže od cijele biljke. Ovom silažom podmiruju dio voluminoznog obroka. Na svih 20 ha uzgajan je hibrid LG 34.90 (RWA) koji pripada FAO grupi 490. Postignuti su prinosi silažne mase 62 t/ha, odnosno na

ukupnoj površini dobiveno je oko 124 vagona silažne mase. U mjesecu rujnu obavlja se siliranje. Procesu siliranja posvećuje se posebna pažnja. Visina reza kukuruza za silažu iznosi 50 cm, a dužina sječke oko 4-6 cm. Kukuruzna silaža sprema se u horizontalni silos. Primjenjuje se način da se ne počinje puniti drugi silos ako prvi koji je započet nije završen kako bi se zatvorio. Tim načinom postignuto je da od početka do zatvaranja silosa ne prođe više od 12 sati. Spremanje silaže i zbijanju silažne mase u silosu daju veliku pažnju tako što koriste traktor opterećen utezima na prednjoj i stražnjoj strani i na taj način se postižu najbolji anaerobni uvjeti. Nakon navoženja mase, masu prekrivaju podfolijom, a na nju ide zaštitna mreža s opterećenjem i UV folijom. Korištenjem navedene podfolije smanjuje se udio pokvarene silaže. Na gospodarstvu obavljaju određivanja kemijskog sastava silažne mase.

U sljedećim tablicama nalaze se podaci za kemijski sastav i hranidbenu vrijednost silaže vlažnog zrna i cijele biljke (tablice 4. i 5.).

Tablica 4. Kemijski sastav i hranidbena vrijednost vlažnog zrna kukuruza

	Sirove hranjive tvari g/kg	BE MJ/kg	NEL MJ/kg	iSP g/kg	RNB g/kg
ST	691,0				
SOT	670				
Spep	21				
SP	63	1,51			
SM	36	1,31			
SV	53	3,80			
S NET	518	6,88			
UKUPNO		**13,06**	**5,31**	**98,73**	**-5,40**

Tablica 5. Kemijski sastav i hranidbena vrijednost kukuruzne silaže cijele biljke

	Sirove hranjive tvari g/kg	BE MJ/kg	NEL MJ/kg	iSP g/kg	RNB g/kg
ST	365,10				
SOT	350,10				
Spep	15,00				
SP	29,10	0,70			
SM	10,10	0,40			
SV	65,00	1,31			
S NET	245,90	4,30			
UKUPNO		**6,71**	**2,36**	**47,49**	**-2,94**

4.3.2. Tritikale

Tritikale (*Triticale cereale*), kao križanac između pšenice i raži (pšenoraž), na gospodarstvu se uzgaja kao ozimina koja se sije početkom listopada. Uzgajana je sorta RWA SW TALENTRO. Prinos zrna u 2017. je bio preko 8 t/ha. Kako se u istraživanoj godini ova biljna vrsta uzgajala na 20,5 ha to znači da su ukupno dobili više od 164 t zrna. Zrno spremaju u silos i koriste kao koncentrirano krmivo u hranidbi stoke. U tablici 6. prikazana je površina po ovom kulturom, broj parcela te pretkultura.

Tablica 6. Tritikale –veličina i broj površina te pretkultura

	Prethodni usjev na površini i namjena	Naziv kulture	Površina pod kulturom (ha)
1.	kukuruz (silaža)	tritikale	10,90
2.	kukuruz (silaža)	tritikale	2,44
3.	kukuruz (zrno)	tritikale	1,98
4.	kukuruz (zrno)	tritikale	2,56
5.	tritikale (zrno)	tritikale	2,64
Ukupno tritikale:			20,52
Prosjek veličina površine:			4,10

Iz tablice je vidljivo da tritikale u strukturi sjetve najčešće dolazi iza kukuruza, te da je u 2017. bio na površinama koje su se kretale od 1,98 do čak 10,9 ha.

4.3.3. Lucerna

Lucerna (*Medicago sativa*) je u strukturi sjetve na OPG-u Panić, relativno kratko. Od 2013. godine zauzima sve veći udio u plodoredu kao vrsta namijenjena proizvodnji kvalitetne voluminozne krme. Prije 2013. godine podizala se plodnost tla, provodila se kalcizacija s ciljem popravka parcela za uzgoj lucerne. U tablici 7. prikazana je površina po ovom kulturom, godina zasnivanja lucerišta, broj parcela te pretkultura.

Iz tablice se može vidjeti da je na gospodarstvu pod lucernom zasijanom 2015. 5,1 ha, onom iz 2016. 6,03 ha te da je u 2017. posijano 6,34 ha, odnosno da godišnje zasijavaju 5-6 ha. Površine su različite veličine, od svega 0,31 do 3,34 ha. Lucerna se redovito uzgaja iza tritikala. Rok sjetve je kasno ljetni, odnosno siju u periodu od 20. kolovoza do 1. rujna. U 2017. posijana je sorta 55V48 (Pioneer).

Tablica 7. Lucerna – godina sjetve, veličina i broj površina te pretkultura

	Pretkultura*	Godina sjetve	Naziv kulture	Površina pod kulturom (ha)
1.	tritikale	2015.	lucerna	0,73
2.	tritikale	2015.	lucerna	0,31
3.	tritikale	2015.	lucerna	3,09
4.	tritikale	2015.	lucerna	0,97
5.	tritikale	2016.	lucerna	0,57
6.	tritikale	2016.	lucerna	3,15
7.	tritikale	2016.	lucerna	1,42
8.	tritikale	2016.	lucerna	0,89
9.	tritikale	2017.	lucerna	3,00
10.	tritikale	2017.	lucerna	3,34
Ukupno lucerne:				17,47
Prosjek veličina površine:				1,75

* Kultura koja je prethodila lucerni prije nego li je posijana

Lucerna se koristi kao voluminozno krmivo, isključivo se kosi i konzervira kao sjenaža. U 2017. bilo je 4 otkosa, a broj otkosa, vrijeme košnje, način korištenja i prinos po otkosu može se vidjeti u sljedećoj tablici.

Tablica 8. Korištenje i prinosi lucerne

Redni broj otkosa	Vrijeme košnje (datum)	Prinos (t/ha)
1.	14. i 15. svibanj	9,16
2.	12. lipanj	7,44
3.	13. srpanj	2,29
4.	12. listopad	12,02
		30,91

Prema navedenoj tablici vidljivo je da je u 2017. godini spremljeno sjenaže oko 30,91 t/ha. Lucerna se sprema u horizontalni silos, zajedno sa sjenažom travnih vrsta.

Gospodarstvo je uzorak sjenaže lucerne dalo na određivanje kemijskog sastava, čiji su rezultati, a na osnovi njih i napravljena hranidbena vrijednost silažne mase, prikazani u tablici 9.

Tablica 9. Kemijski sastav i hranidbena vrijednost silaže lucerne

	Sirove hranjive tvari g/kg	BE MJ/kg	NEL MJ/kg	iSP g/kg	RNB g/kg
ST	348				
SOT	311,11				
Spep	36,89				
SP	58,46	1,40			
SM	9,40	0,37			
SV	156,6	3,15			
S NET	86,65	1,52			
UKUPNO		**6,42**	**1,56**	**43,16**	**2,45**

Iz tablice se može vidjeti da se prema sadržaju suhe tvari radi o silaži lucerne, odnosno da se masa konzervira s većim % vode nego li je to definirano za sjenažu.

4.3.4. Talijanski ljulj

Talijanski ljulj (*Lolium multiflorum*) je bio sastavni dio plodoreda na ovom gospodarstvu do 2015. godine i koristio se u više otkosa. Masa talijanskog ljulja korištena u 2017., proizvedena na 5 ha, uzgajana je kao međuusjev između strne žitarice i kukuruza. Sjetva je bila 20.8. 2016., sorta BARPRISMA sjemenarske kuće RWA. U 2017. je pokošen jedan otkos i to 10. travnja i korišten za spremanje sjenaže. Prinos tog otkosa bio je ukupno 70 tona sjenaže, odnosno 14 t/ha. Analiza sjenaže pokazala je da je bilo 32 % ST, odnosno da je masa konzervirana s većim % vode nego li je to definirano za sjenažu, i 18,6 % proteina.

Nakon košnje 1. otkosa sve površine zasijane talijanskim ljuljem su preorane i pripremljene za sjetvu kukuruza.

Od 2016. godine na površinama koje su u strukturi sjetve pripadale talijanskom ljulju, OPG Panić uvodi vlasulju trstikastu.

4.3.5. Vlasulja trstikasta

Vlasulja trstikasta (*Festuca arundinacea*) je također biljna vrsta, trava, koja je uvedena u strukturu sjetve na gospodarstvu zbog svoje otpornosti na mraz, sušu i zimu. U tablici 10. prikazana je površina po ovom kulturom, godina zasnivanja, broj parcela te pretkultura.

Iz tablice je vidljivo da trstikaste vlasulje ukupno ima 19,07 ha. Najveća površina pod ovom biljnom vrstom je veličine 10,99 ha, a najmanja 0,50 ha. Prosjek veličine površine parcele je 1,59 ha. Na svim površinama prethodio je tritikale.

Tablica 10. Trstikasta vlasulja – godina sjetve, veličina i broj površina te pretkultura

	Pretkultura*	Godina sjetve	Naziv kulture	Površina pod kulturom (ha)
1.	tritikale	2016.	trstikasta vlasulja	10,99
2.	tritikale	2016.	trstikasta vlasulja	0,82
3.	tritikale	2016.	trstikasta vlasulja	0,50
4.	tritikale	2016.	trstikasta vlasulja	0,82
5.	tritikale	2016.	trstikasta vlasulja	0,70
6.	tritikale	2016.	trstikasta vlasulja	0,62
7.	tritikale	2016.	trstikasta vlasulja	0,62
8.	tritikale	2016.	trstikasta vlasulja	1,15
9.	tritikale	2016.	trstikasta vlasulja	0,80
10.	tritikale	2016.	trstikasta vlasulja	0,91
11.	tritikale	2016.	trstikasta vlasulja	0,64
12	tritikale	2016.	trstikasta vlasulja	0,50
Ukupno trstikaste vlasulje:				19,07
Prosjek veličina površine:				1,59

* Kultura koja je prethodila trstikastoj vlasulji prije nego li je posijana

Ovu travu na gospodarstvu su posijali 26. kolovoza 2016. i to sortu MAGA sjemenarske kuće RWA. Pokošenu masu spremaju kao sjenažu.

U 2017. bilo je 4 otkosa, a broj otkosa, vrijeme otkosa, način korištenja te prinos po otkosu i dobivena masa silaže na ukupnoj površini može se vidjeti u sljedećoj tablici.

Tablica 11. Košnja i prinosi trstikaste vlasulje

Redni broj otkosa	Vrijeme košnje (datum)	Prinos sjenaže (t/ha)	Ukupni prinos sijena/sjenaže (t)
1.	11. i 14. – 15. svibnja	26,4	503,4
2.	12. lipnja	8,81	168,0
3.*	3. srpnja*	1,07*	20,4*
4.	12. listopada	9,54	182,0

*Treći je otkos osušen i konzerviran kao sijeno, a ostala 3 otkosa su spremljena kao sjenaža.

Kroz 3 otkosa sjenaže proizvedeno je 853,4 t sjenaže s 19,07 ha, što je prosječno 44,8 t/ha sjenaže i 20,4 t sijena (1,07 t/ha sijena).

4.3.6. Prirodni travnjak

Prirodni travnjak je površine 1,19 ha. Taj travnjak se koristi za ispašu junica.

4.3.7. Ukupna proizvodnja krmiva

Kao što je navedeno kod kukuruza, suho zrno koje se koristi u hranidbi stoke, na gospodarstvu se ne proizvodi nego se kupuje. U sljedećoj tablici sumarno su prikazani podaci o površinama i prinosima pojedine biljne vrste.

Tablica 12. Vrsta usjeva i prinosi u 2017.

Kultura/usjev	Namjena (zrno, sijeno, silaža, sjenaža)	ha	Prinos t/ha	Ukupni prinos (t)
Kukuruz	Vlažno zrno	8,59	10	85,9
Kukuruz	silaža	20	62	1240
Lucerna	sjenaža	17,47	30,9	540
Tritikale	zrno	20,5	8	164
Talijanski ljulj	sjenaža	5	14	70
Trstikasta vlasulja	sijeno	19,07	1,07	20,4
Trstikasta vlasulja	tri otkosa	19,07	44,8	854
Prirodni travnjak	paša	1	-	-

Silaža čitave stabljike kukuruza pripremljena ujesen 2016. Troši se do proizvodnje nove silaže. Dakle, gospodarstvo proizvede dovoljno kukuruzne silaže od čitave stabljike kukuruza, kao i silaže vlažnog kukuruznog zrna za hranidbu stoke kroz čitavu godinu. Zalihe iz prethodne godine traju na gospodarstvu dok se ne proizvede silaža u tekućoj godini. Ista je situacija i s proizvodnjom pšenoraži. Zalihe traju do žetve tekuće godine. Sjenaža (od talijanskog ljulja, vlasulje trstikaste i lucerne) i sijeno proizvedeni u prethodnoj godini potroše se do 1. lipnja tekuće godine.

Svaki dan se daje 5 tona hrane (2,5 t silaže i 2,5 t sjenaže).

4.4. Hranidba krava na gospodarstvu Panić

Na OPG Panić hranidba krava obavlja se 2 puta dnevno. Hranidba se obavlja pomoću mikser prikolice. Krmiva koja se koriste u obrocima proizvode se na gospodarstvu. Samo se kupuje manji dio krmiva – sojina sačma 46%, suncokretova sačma 34%, kukuruz u slučaju ako nedostaje. Kupuje se još i smjesa od Biomin d.o.o. gdje 1 kilogram smjese sadrži 88% ST, SV 70 g/kg, NEL-a 6,9 MJ/kg, nXP (iSP) 164,37 g/kg i RNB 5 g/kg.

U tablicama 13., 14. i 15. redom su prikazani hranidbeni obroci mliječne krave s obzirom na različitu proizvodnju mlijeka.

Tablica 13. Prikaz obroka za mliječne krave tjelesne mase 650 kg i prosječnom proizvodnjom od 24 kg mlijeka s 4,3% m.m i 3,6% s.p.

Krmiva	kg	ST kg	SV kg	NEL MJ	iSP g	RNB g
Kukuruzna silaža, 36,51 % ST	25	9,13	1,63	59,00	1187,25	-73,50
Silaža talijanskog ljulja i vlasulje, 34 % ST	8	2,64	0,79	14,63	324,34	14,40
Silaža lucerne, 34,8% ST	8	2,78	1,25	12,48	345,28	19,60
Vlažno zrno kukuruza 69,10% ST	3,5	0,70	0,18	18,59	345,56	-18,90
Tritikal, 87,3% ST	1	0,87	0,02	7,31	141,86	-5,85
Sojina sačma, 46% SP, 87,6% ST	1	0,88	0,05	7,63	261,31	29,40
Suncokretova sačma, 34 % SP, 88,7% ST	1	0,89	0,20	5,33	180,42	25,50
Soda bikarbona	0,15	0,14	-	-	-	-
Biomin Bov Vital Stabil	0,15	0,15	-	-	-	-
UKUPNO		18,18	4,12	124,97	2786,02	-9,35

Kirchgessner i sur. (2011) navode da bi se količina ST po kg dnevno za mliječne krave trebala kretati od 14 – 24 kg. GfE (2011) navodi da mliječne krave mogu konzumirati maksimalno 25 kg ST dnevno, ali isto tako da u obroku količina ST ne bi smjela pasti ispod 2,5% od tjelesne mase, što bi u konkretnom slučaju značilo da količina ST ne bi smjela biti ispod 16 kg ST dnevno. U prikazanom obroku količina ST iznosi 18,18 kg što je u skladu s navedenim preporukama potreba (tablica 13).

U navedenom obroku udio SV iznosi 22,66%. GfE (2011) preporučuje da bi količina SV u obroku trebao iznositi više od 18%, te da nikako ne bi smjela pasti ispod 16%, jer bi navedeno dovelo do disbioze u probavnom traktu sa svim negativnim posljedicama poremetnje fiziološke mikroflore.

S obzirom na ukupnu količinu energije u navedenom obroku od 124,97 MJ/NEL-a možemo procijeniti kako navedena ukupna energetska vrijednost zadovoljava uzdržne potrebe i proizvodnju od oko 25 kg mlijeka s 4,3% s.m. S obzirom na ukupnu količinu iSP u obroku od 2786,02 g, navedena količina bi bila dostatan za proizvodnju od oko 26 kg mlijeka s 3,6%

s.p. i uzdržnim potrebama. Ukupno gledajući s obzirom na hranjive tvari, obrok bi prema mojoj procjeni bio dostatan za proizvodnju od oko 25,5 kg mlijeka s uzdržnim potrebama. S obzirom da prikazani obrok prikazuje prosječnu proizvodnju od 24 kg mlijeka s 4,3% s.m. i 3.6% s.p., ipak smatram kako navedeni obrok ne bi trebalo mijenjati jer je dobro poznato da mliječne krave u vrhu laktacije (između 7. i 9. tjedna) mogu imati i do 40% veću proizvodnju mlijeka od prosječne, te da u toj fazi mogu trošiti i vlastite tjelesne rezerve koje im kasnije svakako treba nadoknaditi kako preslabe i iscrpljenje ne bi izašle iz laktacije i ušle u fazu suhostaja kao i u narednu fazu laktacije. Stoga na temelju svega navedenog smatram kako navedeni obrok u tablici 13. u potpunosti zadovoljava sve hranjive potrebe za navedenu prosječnu proizvodnju.

S obzirom da u obroku prevladava relativno niski RNB (– 9,35 g) koji je prvenstveno uvjetovan velikom količinom kukuruzne silaže i vlažnim zrnom kukuruza, tj. krmivima koja sadrže veliku količinu lako probavljivih ugljikohidrata. Poznato je kako lako probavljivi ugljikohidrati, kao i kisela krmiva snižavaju pH vrijednost buraga (zakiseljavajući sadržaj) uzrokujući metabolički poremećaj acidozu buraga. Padom pH vrijednosti buraga narušava se odnos octene i propionske kiseline što dovodi do smanjenja količine masti u mlijeku. Osim toga u kiselom sadržaju buraga uvelike je smanjena probava sirove vlaknine koja posljedično dovodi i do smanjene konzumacija hrane, čime se dodatno smanjuje akt preživanje i samo lučenje sline koja ima pufersko djelovanje, a to sve dovodi do sve većeg i većeg pada pH vrijednosti buraga i neizbježno acidoze buraga. Kako bi se sve navedeno preveniralo u obrok je dodano 150 g natrijevog bikarbona (tablica 13.). Natrijev bikarbonat ili soda bikarbona djeluje puferski i sprječava pad pH vrijednosti (kiselost) buraga ispod 6, na način da neutralizira kiseline unijete krmivima, kiseline nastale fermentacijom krmiva i metabolizmom. Stoga se preporučuje da se visoko proizvodnim kravama zbog visokih potreba na energiji doda oko 100 – 200 g natrijevog bikarbonata ili bilo kojeg drugog preparata s puferskim djelovanjem.

Tablica 14. Prikaz obroka za mliječne krave tjelesne mase od 650 kg i prosječnom proizvodnjom od 26 kg mlijeka s 4,3% m.m i 3,6% s.p.

Krmiva	kg	ST kg	SV kg	NEL MJ	iSP g	RNB g
Kukuruzna silaža, 36,51 % ST	25	9,13	1,63	59,00	1187,25	-73,50
Silaža talijanskog ljulja i vlasulje, 34 % ST	8	2,64	0,79	14,63	324,34	14,40
Silaža lucerne, 34,8% ST	8	2,78	1,25	12,48	345,28	19,60
Vlažno zrno kukuruza 69,10% ST	3,5	0,70	0,18	18,59	345,56	-18,90
Tritikal, 87,3% ST	1	0,87	0,02	7,31	141,86	-5,85
Sojina sačma, 46% SP, 87,6% ST	1	0,88	0,05	7,63	261,31	29,40
Suncokretova sačma, 34 % SP, 88,7% ST	1	0,89	0,20	5,33	180,42	25,50
Soda bikarbona	0,15	0,14	-	-	-	-
Biomin Bov Vital Stabil	0,15	0,15	-	-	-	-
Smjesa	1	0,88	0,01	6,90	165,00	5,00
UKUPNO		19,06	4,13	131,87	2951,02	- 4,35

Usporedimo li obrok prikazan u tablici 13. s obrokom prikazanim u tablici 14. vidljivo je kako su oba obroka gotovo identična, osim što je u obroku prikazanom u tablici 13. dodan 1 kg smjese. Navedeni 1 kg smjese u obroku je tako sastavljen da njegova hranidbena vrijednost povećava proizvodnju za oko 2 kg mlijeka.

U odnosu na obrok prikazan u tablici 13. u ovom obroku je došlo do povećanja sadržaja ST za 880 g i do smanjena udjela SV s 22,66% na 21,67%. Unatoč navedenom povećanju ST i smanjenju udjela SV, obrok prikazan u tablici 14. je i dalje u skladu s preporukama Kirchgessnera i sur. (2011).

U ovom obroku ukupna količina energije (NEL-a) bila bi dostatna za proizvodnju od 27,30 kg mlijeka, dok bi ukupna količina iSP u obroku pokrivale proizvodnju od 27,69 kg mlijeka, tj. ukupna količina hranjivih tvari u ovom obroku bila bi dostatna za proizvodnju od oko 27,50 kg mlijeka s uzdržnim potrebama (tablica 14.). Isto kao i u obroku prikazanom u tablici 13. navedeno odstupanje od prosječne proizvodnje od 26 kg mlijeka je više za 1,5 kg mlijeka. Unatoč navedenoj većoj proizvodnji od 1,5 kg smatram kako količina energetskih i proteinskih potreba zadovoljava sve već navedene preporuke potreba, te kako nikakve promjene u obroku nisu neophodne s obzirom na već spomenute okolnosti, vrh laktacije i trošenje vlastitih tjelesnih rezervi itd., a što je detaljnije opisno pod obrokom prikazanim u tablici 13. U navedenom obroku RNB (-4,35) je nešto povoljniji iz razloga što smjesa ima pozitivan RNB, stoga smatram da bi se u ovom obroku koncentracija od 150 g sode bikarbone mogla smanjiti na 100 g (tablica 14.).

Tablica 15. Prikaz obroka za mliječne krave tjelesne mase od 650 kg i prosječnom proizvodnjom od 28 kg mlijeka s 4,3% m.m i 3,6% s.p.

Krmiva	kg	ST kg	SV kg	NEL MJ	iSP g	RNB g
Kukuruzna silaža, 36,51 % ST	25	9,13	1,63	59,00	1187,25	-73,50
Silaža talijanskog ljulja i vlasulje, 34 % ST	8	2,64	0,79	14,63	324,34	14,40
Silaža lucerne, 34,8% ST	8	2,78	1,25	12,48	345,28	19,60
Vlažno zrno kukuruza 69,10% ST	3,5	0,70	0,18	18,59	345,56	-18,90
Tritikal, 87,3% ST	1	0,87	0,02	7,31	141,86	-5,85
Sojina sačma, 46% SP, 87,6% ST	1	0,88	0,05	7,63	261,31	29,40
Suncokretova sačma, 34 % SP, 88,7% ST	1	0,89	0,20	5,33	180,42	25,50
Soda bikarbona	0,15	0,14	-	-	-	-
Biomin Bov Vital Stabil	0,15	0,15	-	-	-	-
Smjesa	2	1,76	0,02	13,80	330,00	10,00
UKUPNO		19,94	4,14	138,77	3116,02	0,65

Kao i kod prijašnje opisanih obroka prikazanih u tablicama 13. i 14. i navedeni se obrok razlikuje od prijašnjih obroka isključivo po količini smjese (tablica 15.). U navedenom obroku zbog još većeg udjela smjese došlo je do daljnjeg povećanja koncentracije ST (19,94) kao i do još većeg pada udjela SV (20,76%), no s obzirom na preporuke (Kirchgessner i sur. 2011; GfE, 2011), navedeni obrok ima i dalje zadovoljavajući udio SV, kao i količinu ST.

U navedenom obroku ukupna količina energije bila bi dostatna za proizvodnju od oko 29,29 kg mlijeka, dok bi ukupna količina iSP pokrivala proizvodnju od 29,96 kg mlijeka, tj. ukupna količina hranjivih tvari u ovom obroku bila bi dostatna za proizvodnju od oko 29,63 kg mlijeka s uzdržnim potrebama. Isto kao i kod obroka prikazanih u tablicama 13. i 14., tako i kod navedenog obroka smatramo da je ukupna količina energije i proteina u obroku zadovoljavajuća i da ju ne bi trebalo mijenjati.

Za razliku od prva dva obroka gdje je prevladavao negativan RNB u navedenom obroku (tablica 15.) prevladava blago pozitivan (povoljan) RNB, stoga smatram kako se količina natrijevog bikarbonata (sode bikarbone) može još dodatno smanjiti, pa čak i izuzeti iz obroka.

Iz svih prikazanih obroka vidljivo je kako se koncentracija NEL-a u obrocima kretala od 6,87 MJ/kg ST do 6,96 MJ/kg ST i u prosjeku je iznosila 6,92 MJ/kg ST, dok se koncentracija iSP kretala od 153,25 g/kg ST do 156,27 g/kg ST i u prosjeku je iznosila 154,78 g/kg ST. Zajedno s povećanjem količine mlijeka, osim koncentracije energije i koncentracije proteina u obroku se povećavala i konzumacija ST tvari po kravi, i to s početnih 18 kg ST do gotovo 20 kg ST. Za razliku od energetske vrijednosti, proteinske vrijednosti i konzumacije

ST, udio SV se smanjio s početnih 22,66% do 20,76%. S obzirom kako SV ima vrlo bitan utjecaj na % m.m, navedeni pad udjela SV od 1,9% nije se odrazio na smanjenje % m.m u mlijeku. Prosječna konzumacija ST po kravi je iznosila 19,06 kg, dok je prosječan udio SV u obroku iznosio 21,70%. Kod svih prikazanih obroka voluminozan dio obroka pokriva većinu hranjivih potreba mliječnih krava što navedene obroke čini vrlo rentabilnim.

Stoga se iz svega navedenoga može zaključiti kako se na OPG-u Panić pridaje velika pažnja svim segmentima proizvodnje mlijeka od samog načina držanja, dobrobiti, genetike, osjemenjivanja, higijene, proizvodnje krmnog bilja, hranidbe, mužnje do same kakvoće proizvedenog mlijeka, te se vlasnik stalno konzultira sa strukom kako bi što pojeftinio, poboljšao i pojednostavio sami proizvodni proces i time bili što konkurentniji na tržištu.

5. ZAKLJUČAK

OPG Antonio Panić svojim je predanim radom na gospodarstvu stvorio vrlo razvijenu proizvodnju. Da bi osigurali što bolje rezultate, na gospodarstvu se radi na poboljšanju hranidbe i genetike.

Vlasnik ima svu potrebnu opremu i mehanizaciju, samo mu nedostaje kombajn koji želi kupiti u bliskoj budućnosti. Najbolja investicija na farmi je robot tvrtke Lely Astronaut za mužnju krava koji je uštedio minimalno 4 sata dnevnog rada na farmi.

Štale na gospodarstvu prilagođene su životinjskim potrebama. Kroz neko vrijeme u planu je gradnja silosa i nove štale za mliječne krave te naravno kupnja još jednog robota tvrtke Lely Astronaut. Dakle, OPG ima namjeru još više proširiti proizvodnju mlijeka.

Gospodarstvo ima dovoljno površina za proizvodnju krmiva. Međutim, za sada se suho zrno kukuruza, sojina sačma i suncokretova sačma na gospodarstvo kao i krmna smjesa za dopunu obroka još uvijek ne proizvodi već kupuje. Većina površina je vlastita, no nešto malo zemlje je i u najmu. U bliskoj budućnosti namjeravaju kupiti zemlju koja je sada u najmu kako bi imali isključivo vlastitu zemlju i na taj način još dodatno pojeftinili proizvodnju.

Što se tiče procjene obroka, smatram da su hranidbene potrebe zadovoljavajuće. Obroci su u pogledu SV, ST, energije i proteina dostatni s obzirom na preporuke potreba za mliječne krave. Jedino smatram da bi se kod obroka sa 26 i 28 kg mlijeka mogla smanjiti koncentracija natrijeva bikarbonata (soda bikarbona) za otprilike 50 g dnevno kod svakog od navedenog obroka, dakle ukupno 100 g., čime bi godišnja ušteda na natrijevom bikarbonatu bila otprilike 2 tone, a što bi dodatno smanjilo troškove OPG-a i pojeftinilo samu proizvodnju mlijeka.

Unatoč navedenom, a sveukupno procjenjujući gospodarstvo mogu zaključiti kako se na OPG-u Panić pridaje velika pažnja svim segmentima proizvodnje mlijeka od samog načina držanja, dobrobiti, genetike, osjemenjivanja, higijene, proizvodnje krmnog bilja, hranidbe, mužnje do same kakvoće proizvedenog mlijeka, te se vlasnik stalno konzultira sa strukom kako bi poboljšao i pojednostavio sami proizvodni proces i time bio što konkurentniji na tržištu.

6. LITERATURA

1. Čuklić, D. (2014): Mlijeko i mliječni proizvodi, Interna skripta, Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, Križevci

2. DLG (Deutsche Landwirtschaftliche Gesellschaft) (1995): DLG-FutterwertTabellen: Wiederkäuer. 7. erweiterte und überarbeitete Auflage, DLG-Verlag, Frankfurt/M.

3. DZS (Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske) (2017): https://www.dzs.hr/Hrv_Eng/publication/2017/01-01-25_01_2017.htm (28. veljače 2018.)

4. EUROSTAT (2017): Eurostat regional yearbook 2017, http://ec.europa.eu/eurostat/documents/3217494/8222062/KS-HA-17-001-EN-N.pdf/eaebe7fa-0c80-45af-ab41-0f806c433763 (7. ožujak, 2018)

5. FAOSTAT (2015): Milk Talk – The role of milk and dairy products in human nutrition, http://www.fao.org/zhc/detail-events/en/c/288359/ (7. ožujak 2018.)

6. FAOSTAT (2015): Statistical Pocketbook 2015, http://www.fao.org/3/a-i4691e.pdf (7. ožujak, 2018.)

7. GfE - Gesellschaft für Ernährungsphysiologie Empfehlungenphysiologie (2011): Empfehlungen zur Energie- und Nährstoffversorgung

8. Havranek L. Jasmina (1995): Značenje mlijeka i mliječnih proizvoda u prehrani – proizvodnja i potrošnja, https://hrcak.srce.hr/file/139968 (19.veljače 2018.)

9. Kirchgessner, M., Roth, F., Schwartz, J.F., Stangl, G.I. (2011): Tieraenahrung. DLG Verlag.

SAŽETAK

Govedarstvo je u svim razvijenim zemljama svijeta, pa tako i u Hrvatskoj, jedna od najznačajnijih i najvažnijih grana stočarstva, tj. ukupne poljoprivredne proizvodnje. Govedima se pripisuje sposobnost da od jeftine voluminozne krme mogu proizvesti visoko vrijedne proizvode kao što su meso i mlijeko.

Materijali za istraživanje ovog završnog rada prikupljeni su na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Antonio Panić. Cilj ovog završnog rada bio je detaljno opisati hranidbu mliječnih krava i procijeniti kvalitetu obroka. Kako bi sama procjena hranidbenih obroka bila što preciznija provedena je kemijska analiza za kukuruznu silažu cijele stabljike, silažu lucerne i vlažnog zrna kukuruza. Na temelju određenog kemijskog sastava izračunata je hranidbena vrijednost navedenih krmiva. Izračunata hranidbena vrijednost navedenih krmiva ovisno o njihovoj zastupljenosti, kao i zastupljenosti ostalih krmiva u obroku poslužila je za precizniju procijenjenu kakvoće postojećih obroka mliječnih krava.

Na gospodarstvu se danas nalazi 75 muznih krava holstein pasmine, od čega je 65 u proizvodnji, a ostatak su zasušene. Na farmi je sveukupno 200 grla različitih kategorija. Krmiva za hranidbu stoke proizvode se na 88 ha poljoprivrednog zemljišta od čega je 60 % u njihovom vlasništvu dok je 40 % u zakupu. Prosječna proizvodnja mlijeka na gospodarstvu iznosi 8 000 litara sa 4.3 % mliječne masti i 3.6 % bjelančevina. U navedenim obrocima koncentracija NEL-a kretala se od 6,87 MJ/kg ST do 6,96 MJ/kg ST i u prosjeku je iznosila 6,92 MJ/kg ST. Koncentracija iSP kretala se od 153,25 g/kg ST do 156,27 g/kg ST i u prosjeku je iznosila 154,78 g/kg ST. U obroku se je konzumacija ST povećavala od početnih 18 – 20 kg, dok se je udio SV smanjivao s početnih 22,66% do 20,76%. Navedeni pad udjela SV nije se odrazio na smanjenje % m.m u mlijeku. Prosječna konzumacija ST po kravi je iznosila 19,06 kg, dok je prosječan udio SV u obroku iznosio 21,70%. Voluminozan dio obroka je pokrivao većinu hranjivih potreba mliječnih krava što navedene obroke čini rentabilnim.

Iz svega navedenoga može zaključiti kako se na OPG-u Panić pridaje velika pažnja svim segmentima proizvodnje mlijeka od samog načina držanja, dobrobiti, genetike, osjemenjivanja, higijene, proizvodnje krmnog bilja, hranidbe, mužnje do same kakvoće proizvedenog mlijeka, te se vlasnici stalno konzultiraju sa strukom kako bi što pojeftinili, poboljšali i pojednostavili sami proizvodni proces i time bili što konkurentniji na tržištu.

Ključne riječi: proizvodnja mlijeka, krmno bilje, hranidba