PROIZVODNJA MLIJEKA NA POLJOPRIVREDNOM OBRTU KOPECKI-LIPOVLJANI

Kopecki, Ivan

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:185:127990

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 KRIŽEVCI

Ivan Kopecki, student

PROIZVODNJA MLIJEKA NA POLJOPRIVREDNOM OBRTU KOPECKI – LIPOVLJANI

ZAVRŠNI RAD

Križevci, 2018.

REPUBLIKA HRVATSKA
VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA

IVAN KOPECKI, student

PROIZVODNJA MLIJEKA NA POLJOPRIVREDNOM OBRTU KOPECKI-LIPOVLJANI

ZAVRŠNI RAD

Povjerenstvo za ocjenu i obranu zvršnog rada:

1. Mr.sc. Miomir Stojnović, v.pred. -predsjednik povjerenstva
2. Dr sc. Dražen Čuklić, prof.v.š. -mentor i član povjerenstva
3. Dr.sc. Dejan Marenčić prof.v.š. -član povjerenstva

Križevci, 2018.

SADRŽAJ

1. UVOD 1
2. PREGLED LITERATURE 2
2.1. Značaj i stanje proizvodnje mlijeka u Republici Hrvatskoj 2
2.2. Pasmine goveda za proizvodnju mlijeka 3
2.2.1 Simentalska pasmina……..……3
2.2.2 Holstein pasmina 3
2.2.3. Smeđa pasmina 4
2.3. Kakvoća i kemijski sastav mlijeka 5
2.4. Čimbenici koji utječu na količinu i sastav mlijeka 8
2.4.1. Pasminska i individualna genetska osnova 8
2.4.2. Vrsta i kakvoća krmiva 9
2.4.3. Laktacija 10
2.4.4. Držanje 11
3. MATERIJAL I METODE 12
4. REZULTATI I RASPRAVA 13
4.1 Poljoprivredni obrt Kopecki 13
4.2. Proizvodnja mlijeka na P.O. Kopecki u 2016. i 2017. godini 14
4.3 Proizvodnja stočne hrane 20
4.4 Hranidba krava na poljoprivrednom obrtu Kopecki 21
4.5 Sastav stočne hrane 23
5. ZAKLJUČAK……..26
6. LITERATURA 27
SAŽETAK

1. UVOD

Govedarstvo je grana stočarstva koja se bavi uzgojem goveda u koja ubrajamo: muzne krave, bikove za rasplod, tovnu junad, junice za rasplod i telad. Kao najznačajnija stočarska grana u Republici Hrvatskoj uvelike pridonosi razvoju ratarske proizvodnje. Kod nas veći dio gospodarske proizvodnje čine gospodarstva s malim brojem grla, ali se to nastoji promjeniti od ulaska u EU te se ta gospodarstva sve više razvijaju u smjeru mljekarstva. Hrvatska pokušava biti što konkurentnija drugim Europskim zemljama. Najveća razlika između hrvatskih i europskih gospodarstava je u tome što su hrvatska gospodarstva rascjepkana i većinom su mješovitog tipa (Kovačević i Nikšić, 2006).

Proizvodnja mlijeka ima izuzetan proizvodno gospodarski značaj jer je namijenjena prehrani stanovništva. Proizvodnja mlijeka mnogim je poljoprivrednicima egzistencijalno zanimanje. Mlijeko se kao sirovina prvenstveno koristi za preradu u mljekarskoj industriji ali i u pripremanju druge hrane.

Prilikom ulasku u Europsku uniju, Hrvatska je trebala razviti proizvodnju mlijeka kako bi osigurala godišnju proizvodnu mliječnu kvotu od 1,1 milijuna litara mlijeka i dosegla 70% proizvodnje mlijeka u državama članicama EU-a. Međutim svjedoci smo znatnog smanjenja proizvodnje mlijeka na ispod 500 mil. kg sa daljnjom tendencijom smanjenja. Uzroci su mnogobrojni a jedan od najbitnijih je zanemarivanje razvoja obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava koja bi trebala biti okosnica proizvodnje mlijeka u RH.

Predmet ovog rada je poljoprivredni obrt Kopecki, jedno od malobrojnih poljoprivrednih gospodarstava specijaliziranih isključivo za proizvodnju mlijeka na području zapadne Slavonije.

Cilj završnog rada je prikazati organizaciju i rezultate proizvodnje mlijeka uz analizu proizvodnje stočne hrane, uzgoj i hranidbu stoke.

2. PREGLED LITERATURE

2.1. Značaj i stanje proizvodnje mlijeka u Republici Hrvatskoj

Proizvodnja mlijeka u Svijetu ima izuzetan proizvodno gospodarski značaj jer je u funkciji proizvodnje ljudske hrane i prehrane stanovništva. Mlijeko se dobiva od krava, bivola, ovaca, koza, deva i kobila a dominatno je kravlje mlijeko. Proizvodnja mlijeka je najznačajniji dio govedarske proizvodnje i od strateškog je značaja za razvoj poljoprivrede Republike Hrvatske. Iako govedarska proizvodnja kao najjača grana stočarstva u nas ima dugu tradiciju, a uz vrlo dobre agroklimatske prilike i visoku genetsku predispoziciju današnjih mliječnih pasmina goveda, razina proizvodnje mlijeka, kao niti njena tehnološka vrijednost, nisu na zadovoljavajućoj razini. Uspoređujući mliječnost krava u zemljama našeg okruženja, prosječna proizvodnja mlijeka po kravi u RH svrstava nas na samo dno ljestvice europskih zemalja. Kada se govori o proizvodnji mlijeka, primarno se misli na mlijeko goveda, na koje prema statistici ukupne svjetske proizvodnje mlijeka otpada čak preko 91%. Visoka nutritivna vrijednost daje mlijeku epitet najvrjednijega prehrambenoga artikla, za kojeg se, u očekivanju daljnjega trenda porasta svjetske populacije, uz postupno povećanje standarda i poboljšavanja prehrambenih navika, prema procjenama svjetske organizacije FAO-a, očekuje još veća potražnja za mlijekom i mliječnim proizvodima (agobiz. hr).

Tijekom 2017. smanjio se broj muznih krava za nekih 10.000 u RH. Pretpostavlja se da su završile na prisilnom klanju. Sa padom broja krava pao je i broj proizvođača kojih je bilo krajem 2016. oko 6700, a u srpnju 2017. godine oko 6385. Pad se osjetio i u proizvodnji mlijeka. U 2017. proizvodnja mlijeka smanjila se na 490 milijuna, dok je u prvih osam mjeseci 2018. proizvedeno samo 325 milijuna litara. Prosječna mliječnost u standardnoj laktaciji je porasla u simentalskoj (+109 kg), holstein (+256 kg) i smeđoj pasmini (+122), te na razini ukupne populacije (+134 kg). Sadržaj mliječne masti i bjelančevina nije se znatnije izmjenio. Vrijednosti u cijeloj laktaciji imaju sličan trend, kao i trajanje laktacije. Bez obzira na te pozitivne rezultate budućnost proizvodnje mlijeka u RH nije obećavajuća (http://www.glas-slavonije.hr).

2.2. Pasmine goveda za proizvodnju mlijeka

2.2.1 Simentalska pasmina

Simentalska pasmina je najbrojnija pasmina goveda u Republici Hrvatskoj. S obzirom na svoje anatomske, fiziološke i proizvodne karakteristike zastupljena je uglavnom na manjim i srednjim obiteljskim gospodarstvima. Veći dio njih su mješovita stada, gdje se skupa sa simentalskim kravama drže krave drugih pasmina. Uz dobra proizvodna svojstva, zdravlje, dugovječnost, plodnost i funkcionalna vanjština glavne su karakteristike simentalske pasmine u Hrvatskoj. Osnovne karakteristike simentalskog goveda je dlaka koja je svijetložute do crvene boje, po tijelu se nalaze bijele plohe različite veličine, dok su glava i rep bijele boje. Tjelesna masa krava kreće se 600-750 kg, visine u grebenu 136-140 cm (Caput, 1996).



Slika 1. Krava simentalske pasmine

Izvor: http://www.simentalac.com

2.2.2 Holstein pasmina

Holstein pasmina je po brojnosti odmah iza simentalske pasmine. Uglavnom je zastupljena na srednjim i većim obiteljskim gospodarstvima, te velikim specijaliziranim farmama. To je govedo crne i bijele boje, s bijelim repom i donjim dijelovima nogu. Prosječna težina uzrasle krave je 650 do 700 kg, s visinom u grebenu 140 cm. Proizvodni kapacitet iznosi 8.000 do 10.000 kg mlijeka godišnje sa 290 do 360 kg mliječne masti i 260 do 320 kg proteina. Zahtijevaju velike količine kvalitetne voluminozne krme i dodatnu ishranu. Unutar holstein pasmine postoje dva genotipa prema boji. Dominantan je crno-bijeli,

dok se crveno-bijeli (Red Holstein) javlja u otprilike 1% slučajeva. Proizvodni vijek holstein pasmine je relativno kratak, u prosjeku 3 do 4 godine u intenzivnoj proizvodnji. Glavni uzroci ranog izlučivanja, odnosno godišnjeg remonta i do 30%, su neplodnost i mastitis. Kratki životni vijek nije genetski određen (Caput, 1996).



Slika 2. Krava Holstein pasmine

Izvor: http://www.topsrbija.com

2.2.3. Smeđa pasmina

Podrijetlom je iz Švicarske i predstavlja, prema arheološkim nalazima jednu od najstarijih pasmina goveda. Tipična alpska pasmina pa se dugo nazivao “ smeđe alpsko govedo „ danas je to srednje veliko govedo. Uzrasle krave teške su 600-650 kg, a visoke u grebenu 132-138 cm. Ovo govedo je jednobojno smeđe različitih tonova. Dlaka kratka koža meka i pigmentirana. Prikladna je za proizvodnju mesa, što jednostran mliječna pasmina nije, proizvodni kapacitet uzraslih smeđih krava procjenjuje se na 5000-6000 kg mlijeka. Uzgojni cilj za smeđe govedo danas je izrađivati kombinirano stado s naglaskom na mlijeko. Uzgojna su područja smeđe pasmine istarsko-primorko- goranska regija, Dalmacija i planinski dijelovi Like (Vujčić, 1991).



Slika 3. Smeđe govedo

Izvor: http://www.inagro.hr

2.3. Kakvoća i kemijski sastav mlijeka

Mlijeko je biološka tekućina, vrlo složenog sastava, žućkasto-bijele boje, karakteristična okusa i mirisa, koju izlučuje mliječna žlijezda ženki sisavaca ili žene, određeno vrijeme nakon poroda. Pod pojmom mlijeko podrazumijevamo kravlje mlijeko, dok se ostale vrste moraju istaknuti oznakom („ovčje", „kozje", „bivolje", „kobilje", „devino", i sl). Te vrste mlijeka sadržavaju iste sastojke, ali udjeli i međusobni odnosi sastojaka, pa i njihova struktura mogu biti vrlo različiti. Mlijeko sadrži oko 87,5% vode. Voda u mlijeku se javlja kao slobodna i vezana. U slobodnoj vodi se otapaju soli i mliječna kiselina. Vezana voda se nalazi apsorbirana u hidratacijskom sloju pojedinih sastojaka suhe tvari i to : kazeina, albumina i globulina, membranske masne globule. Mlijeko sadrži oko 12,5 % suhe tvari. Mliječna mast je najveći izvor energije u mlijeku. U njoj se nalaze otopljeni vitamini A, D, E i K. Sadrži i esencijalne masne kiseline neophodne organizmu. Bjelančevine (proteini) sadrže sve esencijalne aminokiseline potrebne za građu tkiva, enzima i hormona u organizmu. Bjelančevine u mlijeku ima 3,5%, a razlikujemo proteine i proteide. Laktoza u mlijeku utječe na osmotski tlak, točku ledišta, točku tališta ili vrelišta mlijeka. U mlijeku se nalazi laktoza u rasponu 4,0-5,6 %. Vitamine u mlijeku razlikujemo topljive u mastima (A, D, E, K), te topljive u vodi (B, C). Mlijeko sadrži oko 40 mineralnih tvari. Posebno je povoljan omjer kalcija i fosfora. Ostali sastojci mlijeka su organske kiseline, plinovi, enzimi, hormoni (Tomas, 2009).

Tablica 1. Prosječni kemijski sastav kravljeg mlijeka

VODA	87,21%
SUHA TVAR	12,78%

Izvor: Čuklić, 2014.

Tablica 2. Količine pojedinih sastojaka suhe tvari kravljeg mlijeka (%)

Laktoza	4,8 %
Mast	3,7 %
Proteini	3,4 %
(Kazein)*	2,7 %
(Albumin)*	0,7 %
(Globulin)*	U tragovima
Mineralne soli (pepeo)	0,7 %
UKUPNO	12,6 %

Izvor: Čuklić, 2014.

Najvažniji sastojci u suhoj tvari mlijeka su tehnološki iskoristivi, kao što su mliječna mast, bjelančevine i mliječni šećer, a osim gornjih sastojaka s prehrambenog su gledišta važne još i mineralne tvari, vitamini itd. Kakvoća mlijeka mora odgovarati zakonskim propisima koji mlijeko definiraju kao normalni sekret mliječne žlijezde, koji dobivamo redovitom i neprekidnom mužnjom jedne ili više zdravih muznih životinja, ispravno hranjenih, ispravno držanih, kojem nije ništa oduzeto niti dodano. Sastav mlijeka može biti vrlo promjenjiv, a ovisi o bezbroj čimbenika: pasmini i zdravstvenom stanju životinja, stadiju laktacije, načinu i vrsti hranidbe, sezoni, vrsti mužnje, o dobi i broju mužnji, te o samoj individui (Čuklić, 2014).

Prema našim propisima mlijeko mora zadovoljavati ove uvjete: da je pomuzeno najmanje 30 dana prije i ne manje od 10 dana nakon teljenja, da ima karakterističan mliječni okus, miris i boju, da nema ostataka lijekova i drugih štetnih tvari u udjelima koje mogu štetiti zdravlju ljudi, da točka ledišta nije viša od -0,517 °C, a refrakcijski broj niži od 39 (nema dodane vode), (NN, 27/17).

Tablica 3. Zahtjevi na kakvoću sirovog svježeg mlijeka

Mliječne masti	najmanje 3,2 %
Bjelančevine	najmanje 3,0%
Suhe tvari bez masti	najmanje 8,5%
Gustoća na temp. od 20°C	od 1,028 do 1,034 g/mL
Kiselinski stupanj	od 6,6 do 6,8°SH
PH vrijednost	6,5 do 6,7
Točka ledišta	nije visa od –0,517°**C**
Rezultat alk. probe sa 72% etilnim alkoholom	negativan

Izvor: NN, 27/17

Pravilnik o kakvoći svježeg mlijeka propisuje temeljne zahtjeve kakvoće mlijeka. Prema njemu, sirovo mlijeko je prirodni sekret mliječne žlijezde, dobiveno redovnom i neprekidnom mužnjom jedne ili više zdravih muznih životinja, pravilno hranjenih i držanih, kojem ništa nije dodano niti oduzeto i nije zagrijavano na temperaturu višu od 40˚ C. Sirovo mlijeko mora imati svojstven izgled, boju, miris i okus, te mora najkasnije dva sata nakon mužnje biti ohlađeno na temperaturu do najviše 6˚ C. Također mora udovoljavati sljedećim zahtjevima: da sadrži najmanje 3,2% mliječne masti, najmanje 3,0% bjelančevina, najmanje 8,5% suhe tvari bez masti, da mu je rezultat alkoholne probe sa 72% etilnim alkoholom negativan (tablica 3). Sirovo mlijeko ne smije sadržavati rezidue iznad dozvoljene količine koje imaju farmakološko ili hormonalno djelovanje te antibiotike, pesticide, deterdžente i druge štetne tvari koje mijenjaju organoleptička svojstva mlijeka, kao ni vodu (NN, 27/17). Mlijeko I. razreda mora udovoljavati sljedećim zahtjevima: da ima manje od 100.000 mikroorganizama/ml i manje od 400.000 somatskih stanica/ml (tablica 4). Mikroorganizmi u mlijeku su bakterije, kvasci i plijesni. Somatske stanice su stanični elementi koji potječu iz organizma životinje i u određenoj količini su normalno prisutne u mlijeku. Međutim, njihov povećan broj je pouzdan znak da se nešto događa sa higijenom ili zdravljem životinje. Najčešći uzroci povećanja broja mikroorganizama i somatskih stanica su: neodgovarajuće držanje i smještaj životinja, nepravilna ručna ili strojna mužnja, greške u hranidbi, nepravilno zasušenje krava, nepravilan postupak mužnje i manipulacije mlijeka nakon mužnje i sl. (NN, 84/16).

Tablica 4. Razred mlijeka s obzirom na broj mikroorganizama i broj somatskih stanica.

KRAVLJE MLIJEKO		
Razvrstavanje u razrede		Broj somatskih stanica
Razred	Broj mikroorganizama	
I	≤ 100.000	≤ 400.000
II	> 100.000	> 400.000

Izvor: NN, 27/17

2.4. Čimbenici koji utječu na količinu i sastav mlijeka

Čimbenici koji utječu na sastav mlijeka su pasmina, načini hranidbe krava, laktacija, sezonske promjene, okoliš te sami način držanja uključujući i higijenu u objektu. Među spomenutim čimbenicima može se reći da najviše utječu pasmina, vrsta i kakvoća krmiva**.**

2.4.1. Pasminska i individualna genetska osnova

Kada se promišlja o načinu na koji treba unaprijediti postojeću mliječnu proizvodnju često se postavlja pitanje potrebe izmjene pasminske strukture mliječnih farmi, kroz što bi se prema nekima mogla značajno podići učinkovitost proizvodnje. Istodobno se ne razmatra prilagodba okruženja i tehnologija produktivnijim pasminama, kako bi njihov genetski potencijal došao do izražaja. Stoga je vrijedno analizirati postojeće stanje te učiniti potrebne ali pažljive pomake u željenom pravcu. Simentalsko govedo dominantno je govedo na području Hrvatske. Često je bilo izloženo prigovorima o nekonkurentnosti u proizvodnji mlijeka naspram holsteina. Pri tome ne sagledavamo osobitosti i prednosti koje je zadržao naspram mlječnijih pasmina. Njegov "plastični" genom osobito je došao do izražaja vremenima izraženih tržišnih oscilacija, kada je svaki prihod malim obiteljskim gospodarstvima imao izuzetno značenje za opstanak (Caput, 1996).

Značajan broj genetskih i paragenetskih čimbenika utječe, prije svega, na prinos, a u manjoj mjeri i na promjenu sastava mlijeka. Naime, pasminske odlike i individualna svojstva

grla mogu značajno utjecati ne samo na količinu već i na kemijski sastav mlijeka, posebno na postotak mliječne masti. Količina masti u mlijeku je najvarijabilniji sastojak mlijeka i ovisi, između ostalog, o genetskim mogućnostima životinje. Selekcijom se nastoji povećati količina masti u mlijeku. Međutim, selekcija je skupa i dugotrajna. Vezano na selekciju količina masti u mlijeku uvelike ovisi o pasmini krava. Postoje pasmine koje daju mlijeko osjetno s većom količinom masti u mlijeku. Učinkovitost proizvodnje mlijeka neupitno ovisi o genotipu i njegovoj interakciji s okolišnim čimbenicima i menadžmentom. Pažljiv i primjeren odabir genetske osnove prvi je korak u osmišljavanju proizvodnje, no treba biti usuglašen s proizvodnim usmjerenjem, tehnologijom i mogućnostima osiguranja proizvodnih uvjeta. Odabir učinkovitog genotipa stoga uvijek treba učiniti u sklopu interakcije s ostalim proizvodnim čimbenicima. Postojeća genetska osnova podloga je za razvijane još učinkovitije proizvodnje, no trebamo biti otvoreni za nadogradnju postojeće genetske osnove i uvođenje novih genotipova (Katalinić, 1994).

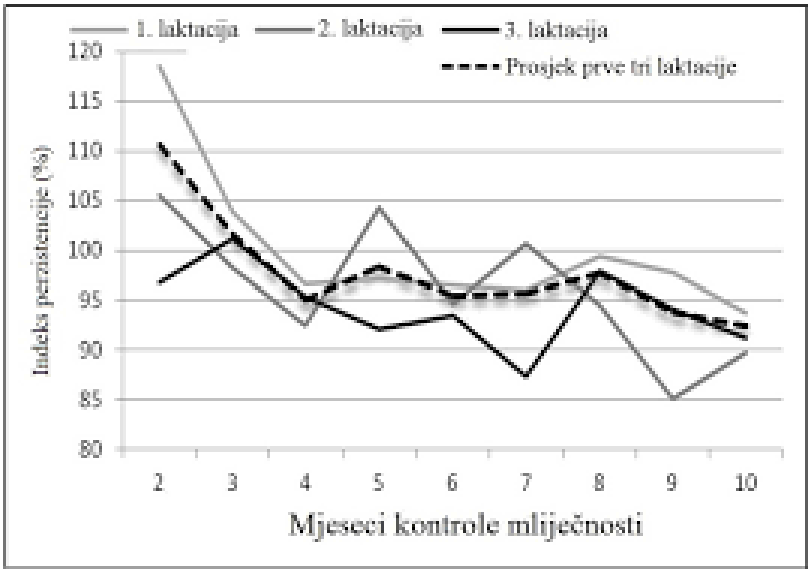
2.4.2. Vrsta i kakvoća krmiva

Sastav mlijeka, njegova proizvodnja i kvaliteta predstavljaju rezultat interakcije genetskih i paragenetskih čimbenika, odnosno čimbenika vanjske sredine. Među čimbenicima vanjske sredine iznimno mjesto pripada hranidbi. Neke komponente mlijeka gotovo su uvijek u istim količinama, a neke su podložne velikim promjenama (npr. mliječna mast može varirati i do 30%). Nedostatna hranidba krava smanjuje mliječnost, a utječe i na opadanje sadržaja mliječnog šećera (laktoze). U ovakvim uvjetima hranidbe raste sadržaj mliječne masti, proteina i količine proteina u mlijeku. Kada se hranidba dovede na normalnu razinu, sve se ove promjene otklanjaju. Općenito se može smatrati kao pravilo u hranidbi mliječnih krava da svi oni obroci koji dovode do porasta proizvodnje mlijeka obično izazivaju smanjenje sadržaja mliječne masti. Pri hranidbi krava uobičajenim obrocima sadržaj mliječne masti u mlijeku kreće se između 3,2 i 4% kod holstein pasmine, a kod simentalske pasmine i iznad 4%. Određenim hranidbenim metodama može se smanjiti sadržaj mliječne masti, a istovremeno povećati proizvodnja mlijeka. To se događa kada se krave hrane obrocima s ograničenim sadržajem voluminozne, a s povećanom količinom koncentrirane krme. Ako je količina voluminoznih krmiva smanjena za oko 30% (računato na temelju sadržaja suhe tvari obroka) sadržaj mliječne masti može pasti čak na svega 2%. Kako bi se otklonilo smanjenje mliječne masti, u obrok mliječnih krava na svakih 100 kg žive mase mora se dati oko 0,70 kg

sijena. Praktično, u ovakvim slučajevima, u obroku krava težine 600 kg mora biti najmanje 4,2 kg sijena dobre kvalitete. Povećavanjem količine koncentrata smanjuje se sadržaj sirovih vlakana u obroku, što značajno utječe na tip fermentacije u buragu. Da bi se spriječio pad mliječne masti, u obroku mora biti minimalno 15% do 17% sirovih vlakana. Uspješna je i upotreba natrij ili kalij bikarbonata, magnezij karbonata, magnezij oksida, kalcij hidroksida i sl. Hranidba krava s fino mljevenim voluminoznim krmivima (manje od 3 mm) također smanjuje sadržaj masti u mlijeku, kao i hranidba s velikim količinama prekrupljenog kukuruznog zrna ili velikim količinama zelene sočne krme. Krave koje su u vrijeme suhostaja hranjene većim količinama koncentrirane krme, posebice u prvom dijelu tranzicijskog razdoblja, daju mlijeko s povećanim sadržajem mliječne masti, proteina, laktoze i minerala. Uvođenje nekih krmiva u obroke dovodi do promjene karakterističnih svojstava mlijeka, tipičnog mirisa i okusa. To se događa kod dodavanja stočne repe, uljane repice, lišća i glava šećerne repe, stočnoga kelja, ali i nekih drugih „standardnih“ krmiva kod kojih je došlo do neželjenih procesa kvarenja. Kako će biti izražen negativan utjecaj krmiva ovisi o vremenu između hranjenja i mužnje (Grbeša, 2012).

2.4.3. Laktacija

Laktacija je jedan od faktora koji najviše utječe na količinu i sastav mlijeka. Period izlučivanja mlijeka dijeli se na kolostralni i postkolostralni. U kolostralnom periodu povećani su svi gore prikazani sastojci mlijeka, ali najbitnije povećanje ukupnog broja i međusobni odnos bjelančevina. Taj odnos karakterizira velika količina proteina, mliječnog seruma u kojima imunoglobulini zauzimaju dominatno mjesto, a oni su presudni u obrani mladog organizma u periodu prilagođavanja novim životnim uvjetima. Najveće i najbitnije promjene u prelazu kolostruma u mlijeko odvijaju se u okviru bjelančevina kod kojih se izrazito smanjuje količina bjelančevina mliječnog seruma, a među njima se posebno smanjuje količina imunoglobulina. U postkolostralni periodu sadržaj masti se smanjuje tokom drugog mjeseca, a zatim postupno raste do sedmog i znatnije do kraja laktacije (Graf 1). Kod visoko produktivnih pasmina postotak masti se smanjuje i tokom trećeg mjeseca i tek onda raste. U periodu povećane proizvodnje mlijeka postotak masti opada i obrnuto. Dinamika sadržaja ukupnih bjelančevina i kazeina u mlijeku ima sličan tok kao i postotak masti. Od svih sastojaka mlijeka laktoza podliježe relativno najmanjim variranjima u toku laktacije. Na količinu laktoze najveći utjecaj ima zdravstveno stanje vimena. U slučaju mastitisa količina laktoze se znatno smanjuje, a kod težih oblika bolesti može pasti ispod 2% (Caput, 1996).



Grafikon 1**.** Promjene količine mlijeka tijekom laktacije

Izvor: www.agr.hr (2014)

2.4.4. Držanje

Za proizvodnju mlijeka vrlo je važan način držanja krava koji mora osigurati individualni postupak i kontrolu krava, održavanje zdravlja, visoku produktivnost rada i odgovarajuću dobrobit krava. Kod odabira načina držanja krava moramo voditi brigu o njegovu utjecaju na produktivnost rada, uštedu hrane, zdravlje, efikasnost mužnje, rezultate plodnosti kako bi ostvarili profitabilnu proizvodnju. U vezanom sustavu držanja krave su vezane na jednom mjestu u staji, gdje se obavlja mužnja, hranidba i njega. Karakteristike tog sustava su: mogućnost individualne kontrole i hranidbe krava, mužnja na mjestu boravka u muzne kante ili mljekovode, veća proizvodnja mlijeka po kravi i bolje iskorištavanje hrane po kg mlijeka u odnosu na slobodni način držanja, dobra je preglednost životinja. Nedostaci ovakvog načina držanja su: kretanje životinja je vrlo ograničeno, slabije je uočavanje estrusa i slabiji rezultati oplodnje, slabija dobrobit životinja koja se očituje teškoćama pri ustajanju i lijeganju te većim ozljedama vimena i nogu, kraći je vijek iskorištavanja životinja, češće su izvale rodnice i maternice, veći su troškovi ulaganja u nastambe i opremu za mužnju, veći su troškovi održavanja farme (Uremović, 2004).

3. MATERIJAL I METODE

Istraživanje proizvodnje mlijeka provedeno je na Poljoprivrednom obrtu Kopecki u vlasništvu Anđelka Kopecki koje se nalazi u Lipovljanima u Sisačko-moslavačkoj Županiji. Poljoprivredni obrt Kopecki bavi se proizvodnjom mlijeka unatrag par generacija, a sa ozbiljnijom proizvodnjom je krenuo 1975.

U završnom radu istraživanje proizvodnje mlijeka provedeno je tijekom 2016. i 2017. Poljoprivredni obrt Kopecki je 2016. godine posjedovao 83 muzne krave simentalske pasmine i raspolagao sa 180 ha poljoprivrednih površina dok je 2017. godine posjedovao 88 muznih krava i istu količinu zemljišta. Proizvodnja mlijeka na gospodarstvu tijekom zadnjih dvadeset godina je pod selekcijskim obuhvatom i kontrolom kvalitete mlijeka Hrvatske poljoprivredne agencije iz čijih su obrazaca i izvještaja dobiveni podaci o kvaliteti mlijeka i uzgojno selekcijskom radu.

Od proizvodnih parametara kroz dvogodišnje razdoblje pratili smo broj goveda na gospodarstvu, količinu i kemijski sastav mlijeka, hranidbu mliječnih krava i zemljišne površine. Za procjenu hranidbene vrijednosti dopunske smjese i izračun hranidbenog obroka muznih krava korištene su tablice hranidbene vrijednosti krmiva i tablice hranidbenih preporuka potreba preživača prema Marenčiću (2012).



Slika 4: Staja za muzne krave na P.O. Kopecki

Izvor: vlastita fotografija

4. REZULTATI I RASPRAVA

4.1 Poljoprivredni obrt Kopecki

Poljoprivredni obrt Kopecki nalazi se na granici Sisačko-moslavačke županije u zapadnoj Slavoniji u mjestu Lipovljani. Obitelj čini tri generacije članova, i to: dva umirovljenika, dvoje stalno zaposlenih, jednoga studenta i jednog člana koji se sezonski zapošljava na gospodarstvu. Intenzivnija proizvodnja mlijeka i razvoj gospodarstva počeo je 1975. kada je izgrađena prva staja sa vezanim načinom držanja. Staja je tada imala 10 vezova za krave i 8 vezova za junice i telad. U početku gospodarstvo je obrađivalo oko 15 jutara zemlje za vlastitu potrebu, uzgajala se hrana za ishranu domaćih životinja. 1997. izgrađena je nova staja sa 24 veza i mljekovodom s 3 muzne jedinice. 2000. godine na gospodarstvu je ukupno bilo 24 krave s podmlatkom. Sljedećih osam godina godišnje je povećavan broj za po dvije krave. 2009. godine na gospodarstvu je bilo 40 muznih krava nakon čega je odlučeno da se kreće u gradnju nove staje. Nova staja sagrađena je slijedeće 2010. sa slobodnim načinom držanja sa 80 liege boksova, s rešetkastim podom, lagunom (1000 m^3) ispod staje i tandem izmuzištem sa 8 muznih mjesta. Izmuzište je opremila firma Westfalia GEA Farm Technologies. Svako muzno mjesto opremljeno je sa: metatronom 21, muznim jedinicama IQ, te PosiCare rukama za izmuzivanje.



Slika 5: Satelitska snimka PO Kopecki

Izvor: Google maps

4.2. Proizvodnja mlijeka na P.O. Kopecki u 2016. i 2017. godini

Prosječna duljina laktacije mliječnih krava na P.O. Kopecki tijekom obje istraživane godine iznosila je 305 dana, a suhostaj 60 dana. Iz iznijetih podataka može se zaključiti da se na gospodarstvu ispravno vrši iskorištavanje krave, te da se svake godine dobije gotovo jedno tele po kravi. Mužnja se provodi dva puta dnevno i traje sveukupno 2 i pol sata sa pripremom, čišćenjem, hranidbom, mužnjom te pranjem muznih uređaja. Optimalnim intervalom mužnje smatra se interval od 12 sati kod dvokratne mužnje. Jutarnja mužnja započinje u 7 h, a večernja u 19 h. Za vrijeme mužnje u staji vlada red i mir. U tijeku mužnje ne čisti se staja, ne nosi ni raspodjeljuje hrana, životinje se ne uznemiravaju, ne pale se strojevi koji stvaraju buku, itd. U zraku staje mora biti što manje prašine i mikroorganizama kako ne bi došlo do onečišćenja, a time i slabe higijenske kvalitete mlijeka.

Prije mužnje obavezno se vrši pranje ruku i sušenje. Muzač mora namočiti svaku sisu krave tekućinom za dezinfekciju sisa pred mužnju firme Ecolab (Io-Shield), koja ostaje na sisi oko jednu minutu. Nakon toga se sise obrišu maramicom te se istisne iz svake sise mlaz mlijeka na crnu podlogu zbog provjere. Slijedi sam postupak mužnje koji traje u prosjeku 10 do 15 minuta. Kada je krava pomuzena još se ručno iz svake sise povuče nekoliko mlazova radi sigurnosti da ne ostane mlijeka, pri čemu bi moglo doći do upale vimena. Kada su vimena izmuzena sise se namoče sa zaštitnom tekućinom poslije mužnje firme Ecolab (Oxifoam), koja sprečava ulazak bakterija i raznih mikroorganizama kroz sisni kanal u vime. Jako bitna je i higijena izmuzišta tako da se nakon svake krave pod izmuzišta ispere. Muzač cijelo vrijeme mora biti u izmuzištu radi toga da krave ne bi nešto potrgale ili da ne bi došlo do uznemiravanja krava zbog nečeg. Taj postupak se ponavlja svaki put. U izmuzištu se nalaze kompjuteri koji prepoznaju broj ogrlice krave tijekom mužnje, isčitavaju joj proizvodnju mlijeka te joj namiruju krmnu smjesu preko kompjuterske hranilice. Pod u izmuzištu je od posebnih hrapavih ploča tako da se kravama ne skliže.



Slika 6: Prikaz izmuzišta na mliječnoj farmi

Izvor: vlastita fotografija

Tablica 5. Proizvodnja mlijeka na P.O. Kopecki, 2016. i 2017. godina

Mjesec	Isporučena količina, kg	
	2016.	2017.
Siječanj	58.344	57.582
Veljača	60.853	56.351
Ožujak	58.049	65.401
Travanj	57.910	62.519
Svibanj	60.758	58.382
Lipanj	51.663	54.483
Srpanj	48.954	52.538
Kolovoz	51.711	46.425
Rujan	51.748	49.779
Listopad	51.640	52.731
Studeni	50.269	49.412
Prosinac	60.316	58.114
UKUPNO	662.215	663.717

Izvor: dokumentacija P.O. Kopecki

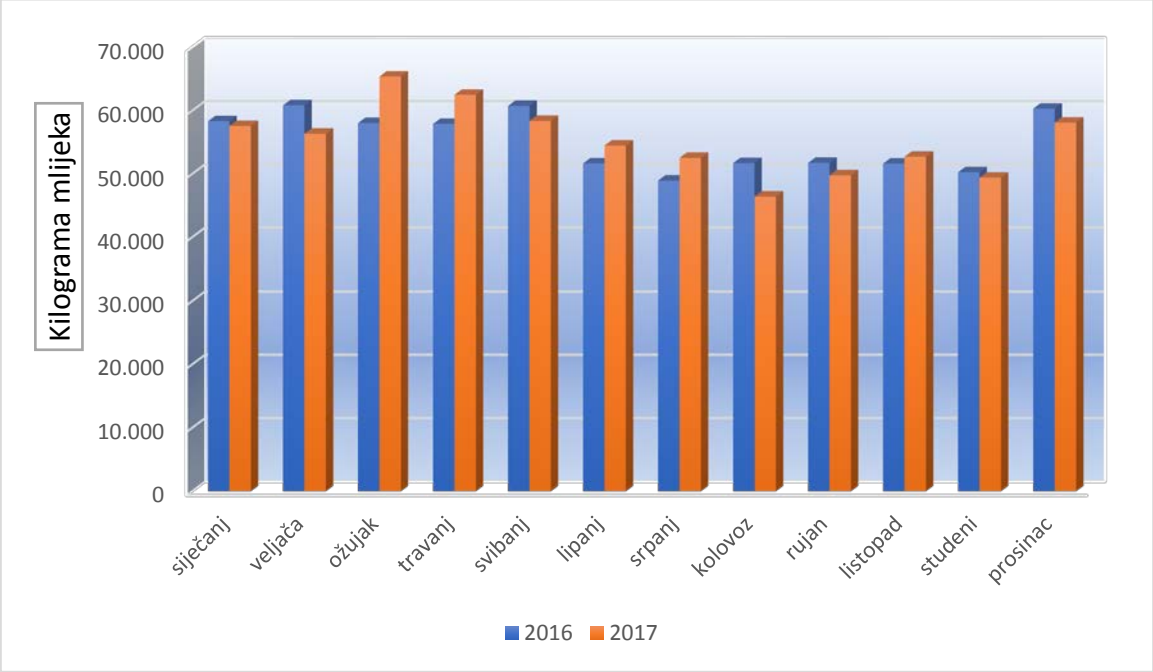
Tablica 6. Stočni fond na P.O. Kopecki, 2016. i 2017.

Stoka	2016	2017
Muzne krave	83	88

Izvor: dokumentacija P.O. Kopecki

Iz tablice 5. i 6. vidljivo je kako je PO Kopecki proizveo u 2016. 662.215 kg mlijeka sa 83 muzne krave, a u 2017. 663.717 kg mlijeka sa 88 muznih krava. Što je iznosilo neznatnih 1500 litara mlijeka više u 2017. Pretpostavili bi da će doći do većeg povećanja jer je u proizvodnju iduće 2017. uvedeno novih 5 krava. Prema navedenim podacima 2016. proizvedeno je prosječno 26,15 litara mlijeka po kravi dok u 2017. prosječna godišnja proizvodnja po kravi iznosi 24,7 litara mlijeka što je i razumljivo s obzirom na veći broj krava. Otkupljivač mlijeka Dukat odvozio je mlijeko svaki drugi dan.

Grafikon 2. Proizvodnja mlijeka na PO Kopecki u 2016. i 2017.



Izvor: vlastito istraživanje

Iz grafikona 2. vidljivo je da su količine proizvedenog mlijeka u 2016. i 2017. godini bile podjednake te da su iz mjeseca u mjesec varirale. Vidljivo je da u obje godine za vrijeme ljetnih mjeseci proizvodnja mlijeka opada zbog velikih vrućina. Također je vidljivo da je nešto veća proizvodnja od 12. do 5. mjeseca. Količina mlijeka također ovisila je također o stadiju krava u laktaciji te broju krava u laktaciji tijekom mjeseci.

Tablica 7. Kemijska analize isporučenog mlijeka na P.O. Kopecki u 2016. godini.

Mjesec	% m.m.*	% bjel.*	% stbm*	BSS*(x1000)	MO*
Siječanj	4,50	3,70	9,25	102	3.000
Veljača	4,34	3,64	9,13	98	4.000
Ožujak	4,40	3,77	9,30	124	3.000
Travanj	4,21	3,69	9,17	104	3.600
Svibanj	4,30	3,72	9,24	140	3.800
Lipanj	4,19	3,66	9,21	140	4.300
Srpanj	4,09	3,48	9,00	147	5.600
Kolovoz	4,16	3,58	9,10	124	6.100
Rujan	4,21	3,59	9,18	124	7.800
Listopad	4,02	3,35	8,75	117	13.000
Studeni	4,30	3,66	9,27	110	12.000
Prosinac	4,30	3,69	9,27	112	8.000
PROSJEK	4,25	3,63	9,16	120	6.000

Izvor:P.O. KOPECKI

*m.m.- mliječna mast, bjel.- bjelančevine, stbm- suha tvar bez masti, BSS- broj somatskih stanica, MO- mikroorganizmi

Na temelju dobivenih rezultata za 2016. godinu može se zaključiti da je farma proizvela mlijeko prvog razreda tokom čitave godine jer ih je sadržaj mikroorganizama i somatskih stanica bio znatno ispod najvećih dozvoljenih vrijednosti. Prosječni sadržaj mliječne masti proizvedenog mlijeka iznosio je 4,25 %, dok je postotak bjelančevina iznosio 3,63 %. Suha tvar bez masti prosječno je iznosila 9,16%. Iz tablice 7 se također može vidjeti

pad mliječne masti tijekom toplih ljetnih mjeseci. Smanjenje je bilo znatnije u mjesecu lipnju, srpnju i kolovozu, a najjače (4,09%) je zabilježeno u mjesecu srpnju. Broj somatskih stanica u prosjeku je iznosio 120.000. Broj mikroorganizama kretao se prosječno 6.000, a u mjesecima listopadu i studenom se naglo povećao i iznosio 13.000 odnosno 12.000. Iz dostupnih podataka se može zaključit da je zdravstveno stanje stada vrlo dobro.

Tablica 8. Kemijska analize isporučenog mlijeka na P.O. Kopecki u 2017. godini.

Mjesec	% m.m.*	% bjel.*	% stbm*	BSS*(x1000)	MO*
Siječanj	4,35	3,58	9,19	183	9.000
Veljača	4,53	3,55	9,26	163	8.500
Ožujak	4,18	3,53	9,12	206	4.000
Travanj	4,24	3,69	9,20	199	5.000
Svibanj	4,12	3,60	9,24	185	4.100
Lipanj	4,10	3,66	9,21	174	4.300
Srpanj	4,15	3,55	9,15	104	7.000
Kolovoz	4,15	3,58	9,20	137	7.500
Rujan	4,21	3,60	9,25	120	6.000
Listopad	4,39	3,57	9.23	137	7.000
Studeni	4,35	3,59	9,27	177	6.000
Prosinac	4,45	3,69	9,24	161	8.000
PROSJEK	4,27	3,6	9,21	162	6.300

Izvor: P.O. KOPECKI

*m.m.- mliječna mast, bjel.- bjelančevine, stbm- suha tvar bez masti, BSS- broj somatskih stanica, MO- mikroorganizmi

U 2017. godini proizvedeno je mlijeko kao i prethodne godine u 1. razred kvalitete. Prosjek mliječne masti iznosio je 4,27%, bjelančevina 3,6%, a suhe tvari bez masti 9,21%. Mliječna mast i suha tvar bili su neznatno veći nego 2016. godine. Primjećujemo i mali pad bjelančevina u odnosu na 2016. Prosječan broj somatskih stanica iznosio je 162 000 što znači porast u odnosu na 2016. godinu od više od 40 000.

Mlijeko proizvedeno na P.O. Kopecki u 2016. i 2017. godini udovoljavalo je temeljnim zahtjevima kakvoće mlijeka i bilo je odlične kvalitete.

Tablica 9. Stočni fond na P.O. Kopecki , 2016. i 2017. godina

Stoka	2016	2017
Muzne krave	83	88
Bređe junice	23	25
Ženska telad	39	42
Muška telad	45	46
UKUPNO	190	201

Izvor: P.O. Kopecki

P.O. Kopecki je u 2016. godini imao 83 muzne krave dok je 2017. godine imao 88 muznih krava što je maleni, ali vidljivi porast bez obzira na neznatan porast proizvodnje mlijeka. Bređih junica bilo je 23 u 2016. godini a u 2017. godini 25. U 2016. godini bilo je 39 ženskih i 45 muških teladi, a 2017. godine 42 ženskih i 46 muški teladi. PO Kopecki je gotovo svu žensku telad ostavio za daljnji rasplod, a sva muška telad prodao u starosti od 2 tjedna. Na taj način je PO Kopecki odustao od tova teladi i junadi i opredijelio se isključivo prema proizvodnji mlijeka.

4.3 Proizvodnja stočne hrane

Poljoprivredni obrt Kopecki tijekom 2016. i 2017. obrađivao je 180 ha poljoprivrednih površina, od toga 30 ha vlastite zemlje i 150 ha u dugoročnom zakupu, na kojima su sijane sve ratarske kulture potrebne za hranidbu stoke. Dakle, sva hrana se proizvodila na gospodarstvu, a nadopunjavala se kupnjom vitaminsko-mineralnih dodataka te smjesama. Gotovo sve poljoprivredne površine bile su oranice. Najviše uzgajane kulture su kukuruz i trave. Osim kultura potrebnih za hranidbu stoke sijale su se i ratarske kulture za prodaju. Struktura biljne proizvodnje na oranicama i livadama prikazana je u tablici 10.

Tablica 10. Struktura biljne proizvodnje na P.O. Kopecki u 2017.

Kultura	Površina, ha	Prosječni prinos t/ha	Ukupni prinos na površinama
Kukuruz za silažu	20	50	1000
Kukuruz za zrno	45	10	450
Djetelinsko travne smjese za sjenažu	40	25	1000
Ječam	20	5	100
Zob	15	5	75
Soja	20	4	80
Pšenica	20	6	120
UKUPNO	180	-	-

Izvor: P.O. Kopecki

4.4 Hranidba krava na poljoprivrednom obrtu Kopecki

Hranidba mliječnih krava na PO Kopecki istražena je tijekom 2017. Hranidba za mliječne krave vršila se mikser prikolicom (Slika 7) kojom se omogućavala dobra konzumacija. Na taj način su svi sastojci krmnog obroka bili pomiješani pa je odabir hrane po kvaliteti od strane životinja bio znatno reduciran. U prosječnom dnevnom obroku krava tijekom proizvodnje uglavnom su prevladavala konzervirana voluminozna krmiva (silaža, sjenaža, sijeno i slama) koji su se nadopunjavala krmnom smjesom. Hranidba se vršila jednom dnevno i to navečer. U prvih 70 dana nakon teljenja kravama se davalo najkvalitetnije sijeno i silaža, a količinu koncentrata dnevno se povećava za 0,5 kg, tako da se dostigla dnevna potrošnja koncentrata od 5 do 8 kg na kraju drugog tjedna. Vrlo je važno bilo da se u ovom ciklusu postigla što veću mliječnost, kako bi se razvio proizvodni kapacitet krave za narednu laktaciju.

Posebna pažnja se posvećivala periodu zasušenja krava. U prvih 40 dana od zasušenja obroci za zasušene krave bio je sastavljen na normi od 10 l mlijeka dnevne proizvodnje. U cilju stimuliranja imuniteta i smanjenja metaboličkih poremećaja zasušenim se kravama ograničila dnevna količinu kukuruzne silaže na 10 do 15 kg i koncentrata 1 do 2 kg, uz obaveznu upotrebu mineralno-vitaminskog dodatka. Posljednjih 20 dana bređosti u obrok su se uključila sva krmiva koja su se koristila tijekom dojnog perioda.

Hranidba junica nije se razlikovala od hranidbe mliječnih krava. Davala su se sva krmiva kao i kravama samo razumljivo u manjim količinama. Nakon teljenja prvotelkama se davao isti obrok kao i krave sa najvećom proizvodnjom.



Slika 7. Hranidba krava mikser prikolicom

Izvor: Vlastita fotografija

Hranidba teladi

Telad se na PO Kopecki odvajala od krava. Mliječne krave muzle su se posebno te im se prvo mlijeko (kolostrum) davalo u kante sa dudama u boksevima. Telad su se prvih tjedan dana napaja trokratno, ujutro, popodne i navečer. Nakon toga se prelazilo na dvokratno napajanje, ujutro i navečer. Poslije prvog tjedna napajanja postepeno se kolostruma prelazilo na mliječne zamjenice. Za prihranu teladi, uz mliječne zamjenice upotrebljavale se i krmne smjese za telad. Prva smjesa za telad ,,Starter,, upotrebljava se za prihranjivanje u razdoblju hranidbe tekućom hranom. Telad se na P.O. Kopecki odbijala s 2,5 mj starosti. Od voluminozne hrane, teladi se nakon krmne smjese postepeno davalo visokokvalitetno mekano livadno sijeno. Voluminozna hrana im je bila iznimno važna jer je osiguravala sitost i razvoj mikroflore buraga. Nakon postepenog privikavanja svježe sijeno davalo se teletu po volji.



Slika 8. Boksevi za smještaj i hranidbu teladi

Izvor: Vlastita fotografija

4.5 Sastav stočne hrane

Hranidba mliječnih krava na PO Kopecki obavljala se jednom dnevno. Hranjenje se obavljalo navečer nakon mužnje. PO Kopecki je pripremilo dovoljnu količinu hrane od sezone do sezone tako da je obrok uvijek bio jednak. Voluminozni obrok je za svaku kravu bio jednak i krave su ga uzimale ad libidum. Koncentrirani obrok bio je različit za svaku kravu, ovisno o njihovo proizvodnji. Hranidba voluminoznim obrokom obavljala se pomoću mikser prikolice Jeantil, dok se hranidba peletiranom krmnom smjesom (OMEGA 222 CG) vršila pomoću automatske hranilice. Većina krmiva proizvodila se na gospodarstvu, dok su se vitaminsko-mineralni dodaci, stočna kreda, soda, dopunske krmne smjese kupovali od Tvornice stočne hrane Fanon d.o.o. Krmna smjesa koja se stavljala u mikser prikolicu izrađivala se jednom tjedno u vlastitoj mješaoni gospodarstva.

Tablica 11. Sastav i hranidbena vrijednost dopunske smjese

KRMIVA	Udjeli %	ST g/kg	SV g/kg	NEL MJ/kg	iSP g/kg	RNB g/kg
Kukuruzno zrno	45	396,00	10,35	3,32	65,7	-4,05
Ječam zrno	20	176,00	8,80	1,43	28,8	-0,79
Zob zrno	10	88,00	9,9	0,61	12,3	-0,15
Super omega 382	20	176,00	25,00	1,24	43,31	6,00
Stočna kreda	3	19,00	-	-	-	-
Soda bikarbona	2	18,00	-	-	-	-
UKUPNO	100	**873,00**	**54,05**	**6,6**	**150,11**	**1,01**

Legenda: ST – suha tvar; SV – sirova vlaknina; NEL – neto energija laktacije; iSP – iskoristivi sirovi protein; RNB – ruminalni dušični balans

Iz tablice 11. vidljivo je da dopunska smjesa sadrži blago pozitivnu ruminalnu bilansu dušika, umjerenu koncentraciju neto energije laktacije 6,6 MJ/kg i umjerenu koncentraciju iskoristivog sirovog proteina od 15 %. Također, u smjesi su zastupljeni vitaminsko mineralni dodaci (soda bikarbona i stočna kreda) i hranjivi dodaci (super Omega 382). Prosječan obrok za svaku kravu sastojao se od oko 20 kilograma kukuruzne silaže, 15 kilograma sjenaže DTS-a, 2 kilograma sijena DTS-a, 1 kilogram slame pšenične i 5 kilograma krmne smjese proizvedene na gospodarstvu. Prosječni obrok na PO Kopecki prikazan je u tablici 12.

Tablica 12. Sastav prosječnog dnevnog obroka za mliječne krave tjelesne mase 700 kg.

Krmiva	KG	ST kg	SV kg	NEL MJ	iSP g	RNB g
Kukuruzna silaža (ST 35%)	20	7,00	1,40	46,00	920	-58
Sjenaža DTS (ST 45%)	15	6,75	1,71	39,15	904	46
Sijeno DTS 2.otkos (ST 86%)	2	1,72	0,58	8,68	212	0,4
Slama pšenica (ST 86%)	1	0,86	0,37	2,94	64	-4,8
Dopunska smjesa (ST 87,3%)	5	4,37	0,27	33,00	750	5,05
UKUPNO	43	20,70	4,33	129,77	2850	-11,35

Legenda: ST – suha tvar; SV – sirova vlaknina; NEL – neto energija laktacije; iSP – iskoristivi sirovi protein; RNB – ruminalni dušični balans

Iz iznijetog obroka se vidi da mliječne krave na PO Kopecki konzumiraju 20,70 kg ST što je dobar rezultat jer krave težine oko 700 kg mogu konzumirati od 14 kg do 25 kg ST. Sirova vlaknina bi trebala iznositi najmanje 16% od ST, no kod visoko proizvodnih krava i više od 18% od ST. U navedenom obroku SV iznosi 20,92% što je vrlo zadovoljavajući

rezultat. Prema mojoj procjeni ukupna količina neto energija laktacije bila bi dostatna za proizvodnju od oko 26,05 kg mlijeka s uzdržnim potrebama, dok bi ukupna količina iskoristivog sirovog protein bila dostatna za proizvodnju od 26,74 kg s uzdržnim potrebama. Ukupna količina unesenih hranjivih tvari bi bila dostatna za proizvodnju od 26,39 kg mlijeka s 4,27% m.m. i 3,6% s.p. i uzdržnim potrebama. RNB u obroku iznosi -11,35g, te se zbog negativnog RNB u obrok dodaje sode bikarbone (natrijev bikarbonat). Natrijev bikarbonat ili soda bikarbona djeluje puferski i na taj način održava pH vrijednosti (kiselost) buraga optimalnom. U navedenom obroku koncentracija energije je iznosila 6,25 MJ/kg ST, dok je koncentracija iSP iznosila 137,68 g/kg ST. Voluminozni dio obroka u prosjeku pokriva 74,07% hranjivih potreba, tj. u pogledu energije voluminozni dio obroka pokriva 74,45%, dok u pogledu proteinskih potreba voluminozan dio obroka pokriva 73,68%. Na temelju iznesenih podataka može se zaključiti kako je obrok rentabilan, tj. ekonomičan.

PO Kopecki potpuno izmiješani obrok (TMR) iz tablice 12 koristi u hranidbi krava do prosječne proizvodnje od oko 25 kg mlijeka dnevno. Za proizvodnju iznad 25 kg mlijeka po kravi dnevno koristi sustav dodavanja potpune krmne smjese preko transpondera u automatskoj hranilici koja se nalazi u sredini štale. Preko tog sustava dodaje se 1 kg potpune krmne smjese za 2 kg mlijeka proizvodnje iznad prosjeka od 25 kg mlijeka. Na taj način krave koje daju 31 kg mlijeka osim TMR obroka preko automatske hranilice dobivaju dodatnih 3 kg krmne smjese. Potpuna krmna smjesa za muzne krave *OMEGA 222 CG* koja sadrži 22 % proteina i u drugoj je energetskoj razini 6,3-6,7 MJ. Ovom se krmnom smjesom krave hrane u laktaciji. Smjesa je namijenjena za izradu obroka sa kombinacijom kukuruzne silaže ili sjenaže trava ili sijena, gdje ta voluminozna krmiva idu otprilike u podjednakoj količini. Radi visoke proteinske vrijednosti smjese preporuča se u obrocima gdje je sjenaža ili sijeno niskog sadržaja sirovog proteina (8-10 %),(http://www.fanon.hr).

Smjesa se davala po zaslugama ovisno o količini mlijeka koju krave proizvode. Smjesa se kravama dozirala pomoću automatske hranilice. Smjesa se dozira po pola kilograma te krave dolaze u hranilicu više puta na dan. S obzirom na proizvodnju mlijeka pojedine su krave dnevno dobivale i preko 13 kilograma smjese dnevno.

5. ZAKLJUČAK

Poljoprivredno obiteljsko gospodarstvo Kopecki intenzivnom se proizvodnjom mlijeka bavi od 1975. Svojim radom, konstantnim ulaganjem i edukacijom stvorilo je zadovoljavajuću, konkurentu, i nadasve održivu proizvodnju.

2016. PO Kopecki posjedovao je 83 muzne krave simentalske pasmine sa kojima je proizvelo 662.215 kg mlijeka dok je 2017. sa 88 krava proizveo 663.717 kg. U prosjeku mliječne krave su po danu proizvele između 23 - 25 kg mlijeka.

Hranidbeni obrok na mliječnoj farmi PO Kopecki sadrži 6,25 MJ/kg ST energije i 137,68 g/kg ST Isp. Voluminozni dio obroka u prosjeku pokriva 74,07% hranjivih potreba, tj. u pogledu energije voluminozni dio obroka pokriva 74,45%, dok u pogledu proteinskih potreba voluminozan dio obroka pokriva 73,68%.

Na relativno visoku razinu proizvodnju i visoku kvalitetu mlijeka sigurno je utjecala dobro održavana oprema za mužnju, te ostala kvalitetna oprema za pripremu i spremanje hrane na mliječnoj farmi.

U obje istraživane godine P.O. Kopecki je proizveo mlijeko koje spada u 1 razred sa maksimalnih 13.000 mikroorganizama i 160.000 somatskih stanica.

PO Kopecki je gotovo svu žensku telad ostavio za daljnji rasplod, a sva muška telad prodavala se u starosti od 2 tjedna. Na taj način je PO Kopecki odustao od tova teladi i junadi i opredijelio se isključivo prema proizvodnji mlijeka.

Gotovu svu voluminoznu hrani proizvodi na vlastitim zemljišnim površinama dok potrebe za koncentriranim krmivima podmiruje kupovinom.

Sveukupno gledajući gospodarstvo je konkurentno na Hrvatskom tržištu i ima zadovoljavajuću kvalitetu i proizvedenu godišnju količinu mlijeka.

6. LITERATURA

1. Caput, P. (1996): Govedarstvo, Celeber d.o.o., Zagreb
2. Čuklić, D. (2014): Mljekarstvo i sirarstvo, Interna skripta, Visoko gospodarsko učilište u Križevcima
3. Grbeša, D. (2012): Preporuke u hranidbi mliječnih krava, Hrvatska mljekarska Udruga
4. Hrvatska poljoprivredna agencija (HPA, 2016- 2017.): Godišnja izvješća za govedarstvo i mljekarstvo
5. Ivanković, A., Ivkić, Z, Konjačić, M, Stipić, I, Kelava, N (2010.): Učinak promjene vezanog u slobodni sustav držanja na proizvodnost manjih mliječnih farmi, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet.
6. Katalinić, I., (1994.): Govedarstvo, Nakladni zavod Globus, Zagreb
7. Kovačević, S., Nikšić, B. (2006.): Izgledi za sektor govedarstvo u uvjetima pristupa EU, Agronomski fakultet Zagreb
8. Marenčić, D.,(2012.): Tablice hrandibenih preporuka potreba preživača i tablice hranidbenih vrijednosti krmiva prema DLG – Verlag – u (2011), Visoko gospodarsko učilište u Križevcima, 13. ožujak 2012
9. Narodne novine (NN, 84/16) : Pravilnik o pregledu sirovog mlijeka namijenjenog javnoj potrošnji
10. Narodne novine (NN, 27/17) : Pravilnik o utvrđivanju sastava sirovog mlijeka
11. Uremović, Z., (2004.): Govedarstvo, Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb
12. Vujčić, S. (1991): Pasmine goveda, Prosvjeta, Bjelovar
13. Tomas, A., (2009.): Kontrola i ocjenjivanje kvalitete mlijeka, Prehrambeno- tehnološki fakultet Osijek
14. Internetska stranica: http://www.fanon.hr/hrana-za-krave
15. Internet stranica: http://www.glas-slavonije.hr
16. Internetska stranica: http://www.inagro.com
17. Internet stranica: http://www.simentalac.com
18. Dokumentacija, P.O. Kopecki

SAŽETAK

Poljoprivredno obiteljsko gospodarstvo Kopecki intenzivnom se proizvodnjom mlijeka bavi od 1975. godine. Svojim radom, konstantnim ulaganjem i edukacijom stvorilo je zadovoljavajuću, konkurentu, održivu i nadasve rentabilnu proizvodnju mlijeka. Proizvodnja se nastoji poboljšati iz dna u dan kupnjom nove mehanizacije, provođenjem selekcije, uvođenjem nove genetike i poboljšanjem hranidbe. Staja je otvorenog tipa (lauf staja), napravljena po svim europskim standardima i spada u modernije staje toga tipa sa tom opremom. Posjeduje se sva potrebna mehanizacija za proizvodnju te se obrađuje dovoljna količina zemljišta za proizvodnju hane za stoku. Gospodarstvo je 2016. godine posjedovalo 83 muzne krave simentalske pasmine te proizvelo 662.215 kg mlijeka , a 2017. sa 88 krava 663.717 kg sa oko 4,3 mliječne masti i 3.6 sirovih proteina. U prosjeku krave su po danu proizvele 23-25 kg mlijeka. Hranidbeni obrok na mliječnoj farmi PO Kopecki sadrži 6,25 MJ/kg ST energije i 137,68 g/kg ST Isp. Voluminozni dio obroka u prosjeku pokriva 74,07% hranjivih potreba, tj. u pogledu energije voluminozni dio obroka pokriva 74,45%, dok u pogledu proteinskih potreba voluminozan dio obroka pokriva 73,68%. U obje istraživane godine P.O. Kopecki je proizveo mlijeko koje spada u 1 razred kvalitete. PO Kopecki posluje ekonomski rentabilno i sa lakoćom ostvaruje zacrtane ciljeve, poštujući sve navedene zakonske akte i dobrobit životinja.

Ključne riječi: poljoprivredni obrt, proizvodnja mlijeka, kemijski sastav mlijeka