

# Analiza hranidbenih potreba za osnivanje farme muznih krava i tovne junadi

---

**Simić, Dominik**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

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

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:153120>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-08-03**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Faculty of Agrobiotechnical  
Sciences Osijek - Repository of the Faculty of  
Agrobiotechnical Sciences Osijek](#)



SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Dominik Simić

Diplomski sveučilišni studij

Smjer Hranidba domaćih životinja

**ANALIZA HRANIDBENIH POTREBA ZA OSNIVANJE FARME MUZNIH  
KRAVA I TOVNE JUNADI**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2022.**

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
**FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK**

Dominik Simić

Diplomski sveučilišni studij

Smjer Hranidba domaćih životinja

**ANALIZA HRANIDBENIH POTREBA ZA OSNIVANJE FARME MUZNIH  
KRAVA I TOVNE JUNADI**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2022.**

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
**FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK**

Dominik Simić

Diplomski sveučilišni studij

Smjer Hranidba domaćih životinja

**ANALIZA HRANIDBENIH POTREBA ZA OSNIVANJE FARME MUZNIH  
KRAVA I TOVNE JUNADI**

**Diplomski rad**

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

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

**Osijek, 2022.**

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD .....</b>	<b>1</b>
<b>2. PREGLED LITERATURE .....</b>	<b>2</b>
2.1. Silaža kukuruza .....	2
2.2. Sjenaža ljulja .....	3
2.3. Sijeno lucerne .....	3
2.4. Kukuruz .....	3
2.5. Stočni Grašak .....	4
<b>3. MATERIJALI I METODE .....</b>	<b>6</b>
3.1. Određivanje broja krava.....	6
3.2. Suhostaj.....	6
3.3. Laktacija.....	7
3.4. Rasplodne junice.....	9
3.5. Hranidba junadi i teladi.....	9
3.6. Godišnje potrebe za krmivima .....	10
3.7. Plodored .....	10
3.8. Određivanje kapaciteta za vodu i gnoj .....	11
3.9. Skladišni prostori za krmiva .....	11
<b>4. REZULTATI I RASPRAVA .....</b>	<b>13</b>
4.1. Potreban broj krava .....	13
4.2. Remont.....	13
4.3. Obroci za krave, junice, telad i junad na gospodarstvu .....	13
4.4. Hranidba krava u laktaciji.....	14
4.5. Hranidba krava u Suhostaju .....	17
4.6. Hranidba Rasplodnih junica.....	19
4.7. Hranidba teladi.....	21
4.8. Hranidba tovne junadi.....	23
4.9. Godišnje potrebe za krmivima .....	25
4.9.1. Godišnje potrebe za krmiva krava u laktaciji .....	25
4.9.2. Godišnje potrebe za krmivima krava u suhostaju .....	26
4.9.3. Godišnje potrebe za krmivima rasplodnih junica .....	27
4.9.4. Godišnje potrebe za krmivima teladi .....	28

4.9.5. Godišnje potrebe za krmivima tovne junadi.....	29
4.10. Ukupne godišnje potrebe za pojedinim krmivom.....	30
4.11. Uvjetna grla.....	30
4.12. Kapacitet za vodu i gnoj .....	31
4.12.1. Potrebe za vodom.....	31
4.12.2. Potreban kapacitet bazena za gnoj .....	31
4.13. Potrebe za slamom (stelju).....	31
4.14. Skladišni prostori za krmiva .....	31
4.14.1. Skladištenje silaže kukuruza.....	31
4.14.2. Skladištenje silaže klipa kukuruza.....	31
4.14.3. Skladištenje sjenaže ljulja .....	31
4.14.4. Skladištenje sijena lucerne .....	32
4.14.5. Skladištenje slame ječmene .....	32
4.15. Potreban broj hektara poljoprivrednog zemljište za proizvodnju krmiva.....	32
4.16. Plodored .....	33
<b>5. ZAKLJUČAK .....</b>	<b>35</b>
<b>6. POPIS LITERATURE .....</b>	<b>36</b>
<b>7. SAŽETAK .....</b>	<b>38</b>
<b>8. SUMMARY .....</b>	<b>39</b>
<b>9. POPIS TABLICA .....</b>	<b>40</b>
<b>10. POPIS SLIKA .....</b>	<b>41</b>

## 1. UVOD

Govedarska proizvodnja jedna je od starijih grana stočarstva koju možemo podijeliti na mliječno govedarstvo i tov junadi. Glavni cilj svake proizvodnje je osiguravanje kvalitetnog proizvoda uz što efikasniju proizvodnju. Mlijeko i meso su najvažniji proizvodi govedarske proizvodnje i spadaju u neizostavan dio ljudske prehrane. Suočeni s činjenicom da će do 2050. godine ljudska populacija narasti do 9,7 milijardi ljudi (FAO.) potrebno je što efikasnije iskoristavati resurse za proizvodnju animalnih proizvoda za prehranu stanovništva. Goveda imaju složeni probavni sustav i zbog toga mogu probaviti krmiva bogata celulozom koja čovjek ne može i zato goveda nisu konkurent za hranu. Kroz godine se pomnom selekcijom genetski potencijal goveda poboljšavao. Visokokvalitetna grla uz kvalitetnu hranidbu mogu proizvoditi 12 000 L mlijeka u laktaciji. U državama koje su gospodarski razvijene govedarska proizvodnja u sveukupnom prihodu poljoprivrede zauzima od 20 do 25 % (Ivanović i Mijić, 2020.).

Sve se više pažnje polaže u sastavljanje kvalitetnih obroka koji imaju pozitivan učinak na zdravlje i proizvodnju životinje. Kvalitetan izbor krmiva zadovoljiti će sve potrebe goveda za energijom, bjelančevinama, mineralima, vlakninom i vitaminima. Cilj ovog rada je odrediti norme za sve kategorije životinja u mliječnom i tovnom govedarstvu. Također je važno izabrati krmiva koja će zadovoljiti produktivne i uzdržne potrebe goveda te osmisliti gospodarstvo koje proizvodi krmiva na vlastitom poljoprivrednom zemljištu i koje nastoji povećati broj UG po hektaru.

## 2. PREGLED LITERATURE

### 2.1. Silaža kukuruza

Krmiva dobivena od kukuruza su zrno kukuruza, silaža klipa, silaža nadzemne mase kukuruza, silaža zrna i svježa zelena nadzemna masa. Na hranidbenu vrijednost utječe zrelost biljke, visina košnje i vrsta hibrida. Za preživače silaža kukuruza predstavlja dobar izvor vlakana i visoku energetske vrijednost krmiva (Gantner i sur., 2021.). Probavljivost i hranidbena vrijednost silaže kukuruza opadaju sa starenjem biljke kukuruza. Mehanički proces u kojem se zrno kukuruza drobi ima pozitivan učinak na konzumaciju kukuruzne silaže te na probavljivost škroba i vlakana (Johnson i sur., 1999.). Dužina sjeckanja kukuruzne silaže na 1,95 cm pozitivno utječe na preživljavanje, smanjeno je prebiranje krmiva i povećava se prinos mlijeka (Bal i sur., 2000.). Kukuruz kao glavna sirovina za spremanje silaže daje visok prinos kvalitetne stočne hrane. Zelena masa za siliranje ima visok prinos, otprilike se dobije 10 vagona po hektaru. Najoptimalnije vrijeme siliranja je na prijelazu iz mliječno-voštane zriobe u voštanu zriobu kada suha tvar zelene mase iznosi od 30 do 34 % (Gagro, 1998.). Juniper i sur., (2005.) ustanovili su da se s povećanjem udjela kukuruzne silaže u obroku tovnje junadi povećala konzumacija suhe tvari i da se povećao dnevni prirast. Suha tvar silaže kukuruza iznosi od 270 do 350 g/kg, probavljive bjelančevine od 13 do 14 g/kg, sirova vlaknina od 61 do 65 g/kg, zobena hranjiva jedinica od 0,27 do 0,33, kalcij od 0,7 do 0,8 g/kg i fosfor oko 0,6 g/kg (Kalivoda, 1990.).



Slika 1. Silaža kukuruza

Izvor: Dominik Simić



## **2.2. Sjenaža ljulja**

Najzastupljenije vrste ljulja su engleski i talijanski ljulj. U blagim klimama s dovoljno vlage i povoljnim temperaturama ostvaraju visoke prinose nadzemne mase (Gantner i sur., 2021.). Odlikuje ih visoki sadržaj proteina s visokom energetsom vrijednosti krme. Probavljivost ljulja ovisi o stadiju zrelosti biljke prilikom košnje (Heeren i sur., 2014.) Ustanovljeno je da ljulj sadrži visoku koncentraciju vodotopivih šećera od 10 do 16% (DLG, 1997.). Tas i sur. (2005.) ustanovili su da podizanjem razine vodotopivih šećera u obroku mliječnih goveda ne dovodi do povećanja konzumacije obroka i proizvodnje mlijeka. Sjenaža ljulja početkom cvatnje sadrži oko 350 g/kg suhe tvari, probavljive bjelančevine od 29 do 49 g/kg, sirova vlaknina od 79 do 96 g/kg, zobena hranjiva jedinica od 0,30 do 0,35 g/kg, razinu kalcija od 1,4 do 1,8 g/kg i fosfora od 1,2 do 1,3 g/kg (Kalivoda, 1990.).

## **2.3. Sijeno lucerne**

U svijetu, uz silažu kukuruza, lucerna je jedna od najzastupljenijih krmiva u obroku životinja. Nalazimo ju u obliku sjenaže, sijena i silaže lucerne te je vrlo poznata zbog svoje visoke nutritivne vrijednosti (Gantner i sur., 2021.). Sijeno lucerne sadrži 860 g/kg suhe tvari, probavljive bjelančevine od 92 do 119 g/kg, sirova vlaknina od 230 do 309 g/kg, zobena hranjiva jedinica od 0,46 do 0,60 g/kg, kalcija od 13,6 do 15,7 g/kg i fosfora od 2,3 do 2,6 g/kg (Kalivoda, 1990.) Stadiji zrelosti biljke prilikom košnje utječu na koncentraciju sirovih bjelančevina i koncentraciju sirove vlaknine, ali veći utjecaj imaju na probavljivost samog krmiva (Palmonari i sur., 2014.).

## **2.4. Kukuruz**

Danas je u Republici Hrvatskoj kukuruz po zasijanim poljoprivrednim površinama najzastupljenije krmivo za hranidbu domaćih životinja. Kukuruz s odgovarajućom agrotehnikom može ostvariti prinos i do 25 000 kg/ha. Zrno kukuruza nosi veliku važnost u proizvodnji stočne hrane jer mu postotak ugljikohidrata iznosi od 70 do 75, bjelančevine 10 %, ulja 5%, mineralnih tvari 15%, a celuloze 2,5% (Gagro, 1997.). U hranidbi ga možemo

pronaći u obliku suho prekrupljenog zrna, prekrupljenog klip s zrnom, siliranog zrna, siliranog klipa kukuruza sa ili bez komušine i u obliku silaže cijele biljke kukuruza. Korištenje siliranog zrna ili zrna tretiranog s parom u hranidbi mliječnih krava povećalo je probavljivost škroba i rezultiralo povišenjem mliječnosti krava (Ferraretto i sur., 2013.). Mliječnost i postotak bjelančevina u mlijeku povećali su se zamjenom suhog zrna kukuruza s vlažnim zrnom kukuruza i zamjenom mljevenog kukuruza valjanim kukuruzom u obroku mliječnih krava (Wilkerson i sur., 1997.). Kod hranidbe preživača suha tvar kukuruza iznosi 880 g/kg, sirova vlaknina 21 g/kg, sirove bjelančevine 96 g/kg, zobena hranjiva jedinica 1,31 g/kg, kalciji 0,3 g/kg i fosfor 2,7 g/kg (Kalivoda, 1990.).



Slika 2. Zrno kukuruza

Izvor: Dominik Simić

## 2.5. Stočni Grašak

U hranidbi domaćih životinja stočni grašak se koristi kao krmivo bogato energijom i bjelančevinama. Kod hranidbe preživača nutritivna vrijednost stočnog grašaka iznosi 910 g/kg suhe tvari, 59 g/kg sirove vlaknine, 187 g/kg probavljivih bjelančevina, 1,218 g/kg zobene hranjive jedinice, 0,9 g/kg kalcija i 4,1 g/kg fosfora (Kalivoda, 1990.). Stočni grašak

kod hranidbe mliječnih krava sa stopom uključivanja u obrok od 15 % zamjenjuje dio potreba za zrnom kukuruza i za sojom. Pri dozi od 15% nije bilo razlike u konzumaciji suhe tvari i razlike u prinosu mlijeka (Pol i sur., 2008.). Kod tova junadi stočni grašak može zamijeniti soju, a konzumacijom stočnog graška junad će imati sličan dnevni prirast i kvalitetu mesa kao kod konzumacije soje (Birkelo i sur., 2000.).

### 3. MATERIJALI I METODE

#### 3.1. Određivanje broja krava

Potreban broj krava određujemo zadajući si ciljanu godišnju proizvodnju mlijeka na gospodarstvu i prosječnu količinu mlijeka u laktaciji po kravi.

- Potreban broj krava - Godišnja proizvodnja mlijeka na gospodarstvu / prosječna količina mlijeka u laktaciji = ukupan broj krava.

Remont stada određujemo tako da ukupan broj krava pomnožimo s određenim postotkom izlučenih krava.

- Remont stada - Ukupan broj krava x postotak izlučenih krava iz proizvodnje = potreban broj junica za remont stada.

Na gospodarstvu potrebno je imati dvije kategorija junica za remont: junice od 6 do 12 mjeseci i junice od 12 do 24 mjeseci. Određuje se prosječna težina za obje skupine.

#### 3.2. Suhostaj

Suhostaj predstavlja razdoblje između dvije laktacije koji traje 60 dana. Podijelili smo ga na dva dijela: prvo razdoblje suhostaja 6 do 4 tjedna pred porod i drugo razdoblje suhostaja 3 tjedna pred porod. Potrebne norme za sastavljanje obroka određuju se po tjelesnoj masi krave, a norme su prikazane u tablici 1.

Tablica 1. Norme za krave u suhostaju (Domaćinović, 1999.)

Tjelesna masa (kg)	Razdoblje suhostaja	Tjedan pred porod	Probavljive bjelančevine (g)	ZHJ (g)
500	1	6 - 4	720	8,0
	2	3 - 0	920	9,5
600	1	6 - 4	760	8,65

	2	3 - 0	960	10,15
650	1	6 - 4	860	9,6
	2	3 - 0	990	11,0

### 3.3. Laktacija

Za sastavljanje obroka potrebno je odrediti uzdržne i produktivne potrebe krava u laktaciji. Standardna laktacija traje 305 dana, a u prvih 100 dana pretpostavljamo da će krava proizvesti polovinu ukupne količine mlijeka u laktaciji, a u preostalih 205 dana drugu polovicu. Ukupnu količinu mlijeka moramo podijeliti kako bismo dobili proizvodnju mlijeka u dijelovima laktacije što je prikazano formulom:

- Ukupna količina mlijeka u laktaciji (L) / 2 = Pola ukupne količine mlijeka u laktaciji (L)

Određivanje dnevne proizvodnje mlijeka po kravi u prvih 100 dana prikazano je formulom:

- Pola ukupne količine mlijeka (L) / 100 dana = dnevna proizvodnja mlijeka po kravi u prvih 100 dana.

Određivanje dnevne proizvodnje mlijeka po kravi u preostalih 205 dana prikazano je formulom:

- Pola ukupne količine mlijeka (L) / 205 dana = dnevna proizvodnja mlijeka po kravi u preostalih 205 dana.

Uzdržne potrebe se očitavaju pomoću tjelesne mase krava i prikazane su u tablici 2.

Tablica 2. Norme za uzdržne potrebe mliječnih krava u laktaciji (Domaćinović, 1999.)

Tjelesna masa (kg)	Probavljive bjelančevine (g)	ZHJ (g)	Ca (g)	P (g)
500	300	4,67	30	23
550	320	5,00	33	25

600	340	5,33	36	27
650	360	5,67	39	29

Produktivne potrebe računaju se pomoću dnevne proizvodnje mlijeka i postotka mliječne masti u mlijeku. Dnevna proizvodnja mlijeka s određenom količinom mliječne masti u mlijeku množi se s brojevima određenim u tablici 3.

Tablica 3. Norme za produktivne potrebe mliječnih krava za jedan kg mlijeka (Domaćinović, 1999.)

% mliječne masti	Probavljive bjelančevine (g)	ZHJ (g)
3,0	50	0,38
3,5	55	0,42
4,0	60	0,46
4,5	65	0,50
5	70	0,54

- Dnevna proizvodnja mlijeka (L) s određenom količinom mliječne masti u mlijeku x indeks probavljivih bjelančevina = potreban broj probavljivih bjelančevina za produktivne potrebe.
- Dnevna proizvodnja mlijeka (L) s određenom količinom mliječne masti u mlijeku x indeks ZHJ = potreban broj ZHJ za produktivne potrebe

Određivanje kalcija i fosfora određujemo pomoću dnevne proizvodnje mlijeka. Za jedan kg mlijeka potrebno je 2-3 kalcija i 2 fosfora

- Dnevna količina mlijeka (L) x 2-3 kalcija = potreban broj kalcija za produktivne potrebe
- Dnevna količina mlijeka (L) x 2 fosfora = potreban broj fosfora za produktivne potrebe

Ukupne potrebe krava u laktaciji izračunavamo prema formuli:

- Uzdržne potrebe krava u laktaciji + produktivne potrebe krava u laktaciji = ukupne potrebe krava u laktaciji

### 3.4. Rasplodne junice

Norme za rasplodne junice računaju se pomoću tjelesne mase junica. Norme su prikazane u tablici 4.

Tablica 4. Norme za rasplodne junice (Domaćinović, 1999.)

Tjelesna masa (kg)	Dnevni prirast	Suha tvar (kg)	ZHJ (g)	Probavljive bjelančevine (g)	Ca (g)	P (g)
150	700	4,2-4,8	3,33	420	27	15
250	700	6,1-7,0	4,83	460	35	20
300	600	7,2-8,1	5,16	500	38	23
450	570	9,0-11,2	6,67	550	45	31
500	570	10,0-12,0	7,33	550	50	35

### 3.5. Hranidba junadi i teladi

Norme za hranidbu teladi određujemo pomoću tjelesne mase teladi i očekivanog dnevnog prirasta. Norme su prikazane u tablici 5.

Tablica 5. Norme za tovnu junad (Domaćinović, 1999.)

Tjelesna masa (kg)	Dnevni prirast (g)	Suha tvar (kg)	ZHJ (g)	Probavljive bjelančevine (g)	Ca (g)	P (g)
150	700	4,2-4,8	3,33	420	27	15
250	700	6,1-7,0	4,83	460	35	20
300	600	7,2-8,1	5,16	500	38	23
450	570	9,0-11,2	6,67	550	45	31
500	570	10,0-12,0	7,33	550	50	35

Telad se u prvih 9 tjedana života hrani sa starterom, mliječnom zamjenicom, kolostrumom, mlijekom i sijenom lucerne. Mliječna zamjenica miješa se s vodom u omjeru 1:8. Potrošnju mliječne zamjenice određujemo tako da ukupnu količinu mliječne zamjenice pomiješane s vodom podijelimo s količinom mliječne zamjenice za jednu litru.

- Ukupna količina mliječne zamjenice pomiješana s vodom / količina mliječne zamjenice za 1 L = potrošnja mliječne zamjenice

### 3.6. Godišnje potrebe za krmivima

Godišnje potrebe za krmivima računaju se pomoću dnevne konzumacije krmiva. Računaju se zasebno za svaku kategoriju goveda na gospodarstvu.

- Dnevna količina pojedinog krmiva u obroku (kg) x broj goveda x broj dana = Količina krmiva za pojedinu kategoriju i razdoblje

Količine pojedinih krmiva svih kategorija zbrajaju se i dobije se ukupan broj godišnjih potreba za pojedino krmivo

### 3.7. Plodored



Za određivanje plodoreda potrebno je poznavati ukupne potrebe pojedinog krmiva na gospodarstvu i prosječan prinos pojedinog krmiva. Izračun za određivanje potrebnog broja površina za proizvodnju prikazan je formulom:

- Ukupne godišnje potrebe pojedinog krmiva (t) / prosječan prinos krmiva (t/ha) =  
Potrebna površina za proizvodnju pojedinog krmiva

### 3.8. Određivanje kapaciteta za vodu i gnoj

Kapacitet za vodu

Predviđena konzumacija vode po uvjetnom grlu dnevno iznosi 70 L.

- Ukupan broj UG x 70 L vode = ukupne potrebe za vodom dnevno

Kapacitet bazena za gnoj

Predviđeno je odvoženje gnoja svakih 180 dana.

- Ukupan broj UG x 5,5 m<sup>3</sup> = potreban kapacitet bazena za gnoj

### 3.9. Skladišni prostori za krmiva

Određuje se prostor za skladištenje silaže kukuruza, silaže klipa kukuruza, sjenaže ljulja, sijena lucerne i slame ječmene.

Skladištenje kukuruzne silaže u trenč silose:

- Ukupna potreba silaže kukuruza na godišnjoj razini (t) / koeficijent silaže kukuruza 0,65 = potreban skladišni prostor za kukuruznu silažu izražen u m<sup>3</sup>

Skladištenje silaže klipa kukuruza:

- Ukupne potrebe silaže klipa kukuruza na godišnjoj razini (t) / koeficijent silaže klipa kukuruza 0,9 = potreban skladišni prostor za silažu klipa kukuruza izražen u m<sup>3</sup>

Skladištenje sjenaže ljulja:

- Ukupne potrebe sjenaže ljuļa na godišnjoj razini (t) / koeficijent sjenaže ljuļa 0,45  
= potreban skladišni prostor za sjenažu ljuļa izražen u m<sup>3</sup>

Skladištenje sijena lucerne:

- Ukupne potrebe sijena lucerne na godišnjoj razini (t) / koeficijent sijena lucerne 0,13  
= potreban skladišni prostor za sijeno lucerne izražen u m<sup>3</sup>

Skladištenje slame ječmene:

- Ukupne potrebe slame ječmene na godišnjoj razini (t) / koeficijent slame ječmene  
0,13 = potreban skladišni prostor za slamu ječmenu izražen u m<sup>3</sup>.

## **4. REZULTATI I RASPRAVA**

### **4.1. Potreban broj krava**

Na gospodarstvu zastupljena je simentalaska pasmina goveda za proizvodnju mlijeka i mesa. Predviđena godišnja proizvodnja mlijeka je 600 000 L. Kako bi gospodarstvo proizvelo 600 000 L mlijeka godišnje potrebno je 100 krava s prosječnom dnevnom proizvodnjom od 19,67 L mlijeka. Tjelesna masa krava iznosi 650 kg.

$$600\ 000\ \text{L} / 6\ 000\ \text{L} = 100\ \text{krava}$$

$$6\ 000\ \text{L} / 305\ \text{dana} = 19,67\ \text{L/dan}$$

### **4.2. Remont**

Remont stada iznosi 15%

$$100\ \text{krava} \times 0,15 = 15\ \text{junica za potrebe remonta stada.}$$

Junice se raspoređuju u dvije skupine. Prvu skupinu čini 15 junica od 6 do 12 mjeseci, a drugu skupinu 15 junica od 12 do 24 mjeseci. Prosječna težina junica od 6 do 12 mjeseci iznosi 250 kg, a prosječna težina junica od 12 do 24 mjeseci iznosi 450 kg.

### **4.3. Obroci za krave, junice, telad i junad na gospodarstvu**

Proizvodnja mlijeka u standardnoj laktaciji iznosi 305 dana. Zbog točnijeg izračuna krmiva napravljena su dva stadija laktacije. Prvi stadij laktacije traje 100 dana i ima prosječnu mliječnu mast u mlijeku od 4 % , a drugi stadij laktacije traje 205 dana i ima prosječnu mliječnu mast u mlijeku od 4,5 %. Nakon toga nastupa razdoblje suhostaja koje traje 60 dana. Suhostaj smo podijeli na dva razdoblja. Prvo dio suhostaja traje 30 dana, a drugo dio suhostaja isto traje 30 dana.

Korištena krmiva u obrocima:

- Silaža kukuruza
- Silirani klip kukuruza
- Sjenaža ljulja
- Sijeno lucerne
- Slama ječmena
- Kukuruz
- Grašak
- Sačma soje
- Benural S
- Vapnenac
- Monokalcij fosfat

#### 4.4. Hranidba krava u laktaciji

Laktacija traje 305 dana. Proizvodnja mlijeka u laktaciji iznosi 6 000 L. Laktaciju smo podijelili na dva dijela. Prvi dio laktacije traje 100 dana, a drugi traje 205 dana. U prvom stadiju krava proizvede polovicu ukupne količine mlijeka, a u drugom preostali dio.

$$6\ 000\ \text{L} / 2 = 3\ 000\ \text{L}$$

Prosječna dnevna proizvodnja mlijeka u prvom dijelu laktacije

$$3\ 000\ \text{L} / 100\ \text{dana} = 30\ \text{L/dan}$$

Zbog veće proizvodnje mlijeka u prvom stadiju laktacije mliječna mast iznosi 4%.

Prosječna dnevna proizvodnja mlijeka u drugom dijelu laktacije

$$3\ 000\ \text{L} / 205\ \text{dana} = 14,6\ (15)\ \text{L/dan}$$

Zbog smanjenje proizvodnje mlijeka u drugom stadiju laktacije mliječna mast iznosi 4,5%

Norme u prvom dijelu laktacije za kravu tjelesne mase 650kg s dnevnom proizvodnjom od 30 L mlijeka i 4 % mliječne masti.

Tablica 6. Norme za obrok mlijčnih krava s dnevnom proizvodnjom od 30 L

	Suha tvar (kg)	Sirova vlaknina (g)	Probavljive bjelančevine (g)	ZHJ (g)	Ca (g)	P (g)
Uzdržne potrebe			360	5,67	39	29
Produktivne potrebe			30 x 60 = 1800	30 x 0,46 = 13,8	30 x 2 - 3 = 60-90	30 x 2 = 60
Ukupne potrebe	2-3	19-21	2160	19,47	99-129	89

Tablica 7. Obrok za mliječne krave s dnevnom proizvodnjom od 30 L

Norma		2-3	19-21%	2160	19,47	99-129	89
Krmivo	Udio (kg)	Suha tvar (g)	Sirova vlaknina (g)	Probavljive bjelančevine (g)	ZHJ (g)	Ca (g)	P (g)
Silaža kukuruza	20	5,4	1,22	260	5,4	16	12
Silirani klip kukuruza	4	2,4	0,176	152	3	0,8	7,2
Sjenaža ljuļa	15	5,25	1,44	435	4,5	27	18
Sijeno lucerne	3	2,58	0,72	354	1,8	47,1	7,8
Kukuruz	1,78	1,5664	0,03738	106,8	2,3318	0,534	4,806
Grašak	2	1,82	0,118	374	2,44	1,78	8,2
Benural S	0,416	0	0	478,4	0	0	0
Monokalcij fosfat	0,145	0	0	0	0	30,45	31,175
Ukupno	46,34	19,02	3,71	2.160,20	19,47	123,66	89,18

U obroku za krave u laktaciji s dnevnom proizvodnjom od 30 L suha tvar iz koncentrata iznosi 3,39 što čini 17,8 % energije u suhoj tvari iz koncentriranih krmiva. Udio sirove vlaknine u suhoj tvari iznosi 19,5 %. Količina suhe tvari na 100 kg tjelesne mase iznosi 2,93 kg. U obroku ZHJ iz koncentriranih krmiva iznosi 4,7 što čini 24,5 % energije obroka.

Norme obrok 15 L

Tablica 8. Norme za mliječne krave s dnevnom proizvodnjom od 15 L

	Suha tvar (kg)	Sirova vlaknina (%)	Probavljive bjelančevine (g)	ZHJ (g)	Ca (g)	P (g)
Uzdržne potrebe			360	5,67	39	29
Produktivne potrebe			15 x 65 = 975	15 x 0,50 = 7,5	15 x 2-3 = 30-45	15 x 2 = 30
Ukupne potrebe	2-3	19-21	1335	13,17	69-84	59

Tablica 9. Obrok za mliječne krave s dnevnom proizvodnjom od 15 L

Norma		2-3	19-21%	1335	13,17	69-84	59
Krmivo	Udio (kg)	Suha tvar (g)	Sirova vlaknina (g)	Probavljive bjelančevine (g)	ZHJ (g)	Ca (g)	P (g)
Silaža kukuruza	15	4,05	0,915	195	4,05	12	9
Silirani klip kukuruza	2,41	1,446	0,10604	91,58	1,8075	0,482	4,338
Sjenaža ljujla	10	3,5	0,96	290	3	18	12
Sijeno lucerne	2	1,72	0,48	236	1,2	31,4	5,2
Kukuruz	1	0,88	0,021	60	1,31	0,3	2,7

Grašak	1,51	1,3741	0,08909	282,37	1,84 22	1,34 39	6,1 91
Benural S	0,158	0	0	181,7	0	0	0
Monokalcij fosfat	0,092	0	0	0	0	19,3 2	19, 78
Ukupno:	32,17	12,97	2,57	1.336,65	13,2 1	82,8 5	59, 21

U obroku za krave u laktaciji s dnevnom proizvodnjom od 15 L suha tvar iz koncentrata iznosi 2,25 što čini 17,38 % suhe tvari iz koncentriranih krmiva. Udio sirove vlaknine u suhoj tvari iznosi 19,83 %. Količina suhe tvari na 100 kg tjelesne mase iznosi 2,0 kg. U obroku ZHJ iz koncentriranih krmiva iznosi 3,15 što čini 23,9 % energije obroka.

#### 4.5. Hranidba krava u Suhostaju

Suhostaj je razdoblje koje traje 60 dana. Podijelili smo ga na dva stadija, a svaki stadij traje 30 dana. Kravama prema preporukama predviđena je konzumacija od 1,5 – 1,8 kg suhe tvari / 100 kg tjelesne mase, od kojih 1,4 suhe tvari treba biti iz voluminoznih krmiva (Domaćinović, 1999.).

Tablica 10. Norme za prvi i drugi dio suhostaja (Domaćinović, 1999.)

Tjelesna masa (kg)	Razdoblje suhostaja	Tjedan pred porod	Probavljive bjelančevine (g)	ZHJ (g)	Ca (g)	P (g)
650	1	6 - 4	860	9,6	55-75	40-55
	2	3 - 0	990	11.0	55-75	40-55

Tablica 11. Obrok za krave u prvom dijelu suhostaja

Norma		1,5- 1,8	19-21%	860	9,6	55	35
-------	--	-------------	--------	-----	-----	----	----

Krmivo	Udio (kg)	Suha tvar (g)	Sirova vlaknina (g)	Probavljive bjelančevine (g)	ZHJ (g)	Ca (g)	P (g)
Silaža kukuruza	16	4,32	0,976	208	4,32	12,8	9,6
Silirani klip kukuruza	3	1,8	0,132	114	2,25	0,6	5,4
Sjenaža ljulja	6	2,1	0,576	174	1,8	10,8	7,2
Sijeno lucerne	1	0,86	0,24	118	0,6	15,7	2,6
Slama ječmena	0,2	0,176	0,0788	1,2	0,06	0,52	0,14
Saćma soje	0,56	0,504	0,0196	244,16	0,6664	1,12	3,64
Vapnenac	0,02	0	0	0	0	7,6	0
Monokalcij fosfat	0,03	0	0	0	0	6,3	6,45
Ukupno:	26,81	9,76	2,02	859,36	9,70	55,44	35,03

Udio suhe tvari iz voluminoznih krmiva na 100 kg tjelesne mase iznosi 1,42 kg, a ukupni udio suhe tvari na 100 kg tjelesne mase iznosi 1,5 kg. U obroku za krave u prvom razdoblju suhostaja udio suhe tvari iz koncentriranih krmiva iznosi 0,504 što čini 5,2 % suhe tvari iz koncentriranih krmiva. Udio sirove vlaknine u suhoj tvari iznosi 20,4 %. U obroku ZHJ iz koncentriranih krmiva iznosi 0,6664 što čini 6,9 % energije obroka.

Tablica 12. Obrok za krave u drugom dijelu suhostaja

Norma		1,5-1,8	19-21%	990	11,00	55	35
-------	--	---------	--------	-----	-------	----	----



Krmivo	Udio (kg)	Suha tvar (g)	Sirova vlaknina (g)	Probavljive bjelančevine (g)	ZHJ (g)	Ca (g)	P (g)
Silaža kukuruza	16	4,32	0,976	208	4,32	12,8	9,6
Silirani klip kukuruza	3	1,8	0,132	114	2,25	0,6	5,4
Sjenaža ljujla	6	2,1	0,576	174	1,8	10,8	7,2
Sijeno lucerne	1	0,86	0,24	118	0,6	15,7	2,6
Slama ječmena	0,2	0,176	0,0788	1,2	0,06	0,52	0,14
Kukuruz	0,82	0,7216	0,01722	49,2	1,0742	0,246	2,214
Saćma soje	0,75	0,675	0,02625	327	0,8925	1,575	4,875
Vapnenac	0,026	0	0	0	0	9,88	0
Monokalcij fosfat	0,015	0	0	0	0	3,15	3,225
Ukupno:	27,81	10,65	2,05	991,40	11,00	55,20	35,25

Udio suhe tvari iz voluminoznih krmiva na 100 kg tjelesne mase iznosi 1,42 kg, a ukupni udio suhe tvari na 100 kg tjelesne mase iznosi 1,5 kg. U obroku za krave u prvom razdoblju suhostaja udio suhe tvari iz koncentriranih krmiva iznosi 0,504 što čini 5,2 % suhe tvari iz koncentriranih krmiva. Udio sirove vlaknine u suhoj tvari iznosi 20,4 %. U obroku ZHJ iz koncentriranih krmiva iznosi 0,6664 što čini 6,9 % energije obroka.

#### 4.6. Hranidba Rasplodnih junica

Hranidba rasplodnih junica odvija se u dva razdoblja. Prvo razdoblje traje 182,5 dana, a drugo razdoblje traje 365 dana. Prosječna tjelesna masa rasplodnih junica u prvom razdoblju iznosi 250 kg, a u drugom 450 kg.

Tablica 13. Norme za rasplodne junice (Domaćinović, 1999.)

Tjelesna masa (kg)	Dnevni prirast (g)	Suha tvar (g)	ZHJ (g)	Probavljive bjelančevine (g)	Ca (g)	P (g)
250	700	6,1-7,0	4,83	460	35	20
450	570	9,0-11,2	6,67	550	45	31

Tablica 14. Obrok za rasplodne junice tjelesne mase 250 kg

Norma		6,1		460	4,83	35	20
Krmivo	Udio (kg)	Suha tvar (g)	Sirova vlaknina (g)	Probavljive bjelančevine (g)	ZHJ (g)	Ca (g)	P (g)
Silaža kukuruzna	7	1,89	0,427	91	1,89	5,6	4,2
Sijeno lucerne	3	2,58	0,72	354	1,8	47, 1	7,8
Slama ječmena	1	0,88	0,394	6	0,3	2,6	0,7
Kukuruz	0,85	0,748	0,01785	51	1,11 35	0,2 55	2,2 95
Monokalcij fosfat	0,025	0	0	0	0	5,2 5	5,3 75
Ukupno:	11,88	6,10	1,56	502,00	5,10	60, 81	20, 37

U obroku za rasplodne junice tjelesne mase 250 kg ZHJ iz koncentriranih krmiva iznosi 1,1135 što čini 21,83 % energije obroka. Udio sirove vlaknine u suhoj tvari iznosi 25,56 %, a količina suhe tvari na 100 kg tjelesne mase iznosi 2,44 kg.

Tablica 15. Obrok za rasplodne junice tjelesne mase 450 kg

Norma		9-11,2		550	6,6 7	45	31
Krmivo	Udio (kg)	Suha tvar (g)	Sirova vlaknina (g)	Probavljive bjelančevine (g)	ZH J (g)	Ca (g)	P (g)
Silaža kukuruza	13,5	3,645	0,8235	175,5	3,6 45	10, 8	8,1
Silirani klip kukuruza	0,3	0,18	0,0132	11,4	0,2 25	0,0 6	0,5 4
Sjenaža ljujla	5	1,75	0,48	145	1,5	9	6
Sijeno lucerne	1,8	1,548	0,432	212,4	1,0 8	28, 26	4,6 8
Slama ječmena	2	1,76	0,788	12	0,6	5,2	1,4
Monokalcij fosfat	0,049	0	0	0	0	10, 08	10, 32
Ukupno:	22,65	8,88	2,54	556,30	7,0 5	63, 40	31, 04

U obroku za rasplodne junice tjelesne mase 450 kg ZHJ iz voluminoznih krmiva čini 100% energije obroka. Udio sirove vlaknine u suhoj tvari iznosi 26,5 %, a količina suhe tvari na 100 kg tjelesne mase iznosi 2,14 kg.

#### 4.7. Hranidba teladi

Nakon teljenja telad se drenčira s 4 L kolostruma izravno u sirište. Telad se prva tri dana hrani tri puta dnevno. Dnevna konzumacija svježeg mlijeka po danu iznosi 3,5 L, a od četvrtog do sedmog dana 4 L s time da se telad hrani dva puta dnevno. Teladi je ponuđeno sijeno lucerne i starter smjesa *ad libitum*. Drugi tjedan telad se napaja dva puta dnevno s 2,5 L mlijeka. Nakon drugog tjedna telad se prebacuje na mliječnu zamjenu. Plan napajanja prikazan u tablici 16.

Tablica 16. Plan napajanja teladi s mliječnom zamjenicom

Tjedan	L/dan	Broj dnevnih napajanja
3.	7	2
4.	8	2
5.	8	2
6.	8	2
7.	7	2
8.	6	2
9.	3	1

Telad se odbija s devet tjedana života ili kada postigne dnevnu konzumaciju suhe tvari od jedan kg. Prebacuju se na obrok za telad prikazan u tablici 18. Telad se hrani obrokom do šestog mjeseca života i zatim prelaze u tov junadi, a dio ženske teladi ostavlja se za potreban remont stada.

Tablica 17. Norme za telad tjelesne mase 150 kg (Domaćinović, 1999.)

Tjelesna masa (kg)	Dnevni prirast 1000 g				
	Suha tvar (g)	Sirove bjelančevine (g)	ZHJ (g)	Ca (g)	P (g)
150	3-4	560	3,83	35	18

Tablica 18. Obrok za telad tjelesne mase 150 kg

Norma		3-4		560	3,83	35	18
Krmivo	Udio (kg)	Suha tvar (g)	Sirova vlaknina (g)	Sirove bjelančevine (g)	ZHJ (g)	Ca (g)	P (g)
Silaža kukuruza	2	0,54	0,122	48	0,54	1,6	1,2

Silirani klip kukuruz	0,5	0,3	0,022	29	0,37 5	0,1	0,9
Sjenaža ljulja	2	0,7	0,192	84	0,6	3,6	2,4
Sijeno lucerne	1	0,86	0,24	166	0,6	15,7	2,6
Kukuruz	0,59	0,5192	0,01239	56,64	0,77 29	0,17 7	1,5 93
Grašak	0,81	0,7371	0,04779	177,39	0,98 82	0,72 09	3,3 21
Vapnenac	0,019	0	0	0	0	7,22	0
Monokalcij fosfat	0,028	0	0	0	0	5,88	6,0 2
Ukupno:	6,95	3,66	0,64	561,03	3,88	35,0 0	18, 03

U obroku za telad tjelesne mase 150 kg suha tvar iz koncentrata iznosi 1,26 što čini 34,33 % suhe tvari iz koncentriranih krmiva. Udio sirove vlaknine u suhoj tvari iznosi 17,4 %. Količina suhe tvari na 100 kg tjelesne mase iznosi 2,44 kg. U obroku ZHJ iz koncentriranih krmiva iznosi 1,76 što čini 45,39 % energije obroka.

#### 4.8. Hranidba tovne junadi

Tov junadi započinje kada telad navršše šest mjeseci. Tov junadi traje 333 dana i podijelili smo ga na dva dijela: tov junadi od 200 do 400 kg tjelesne mase i tov junadi od 400 do 600 kg tjelesne mase. Oba perioda traju po 166,5 dana, a norme su prikazane u tablici 19.

Tablica 19. Norme za tovnu junad (Domaćinović, 1999.)

Tjelesna masa (kg)	Dnevni prirast 1200 g				
	Suha tvar (g)	Sirove bjelančevine (g)	ZHJ (g)	Ca (g)	P (g)

200	4-6	630	4,83	48	26,4
400	8-9	880	7,42	66	42

Tablica 20. Obrok za tovnu junad tjelesne mase 200 kg

Norma		4-6		630	4,83	48	26,4
Krmivo	Udio (kg)	Suha tvar (g)	Sirova vlaknina (g)	Sirove bjelančevine (g)	ZHJ (g)	Ca (g)	P (g)
Silaža kukuruza	2	0,54	0,122	48	0,54	1,6	1,2
Silirani klip kukuruza	0,5	0,3	0,022	29	0,375	0,1	0,9
Sjenaža ljulja	3	1,05	0,288	126	0,9	5,4	3,6
Sijeno lucerne	1,5	1,29	0,36	249	0,9	23,55	3,9
Kukuruz	1	0,88	0,021	96	1,31	0,3	2,7
Grašak	0,67	0,6097	0,03953	146,73	0,8174	0,5963	2,747
Vapnenac	0,016	0	0	0	0	6,08	0
Monokalcij fosfat	0,051	0	0	0	0	10,71	10,965
Ukupno:	8,74	4,67	0,85	694,73	4,84	48,34	26,01

U obroku za tovnu junad tjelesne mase 200 kg suha tvar iz koncentrata iznosi 1,49 što čini 31,88 % suhe tvari iz koncentriranih krmiva. Udio sirove vlaknine u suhoj tvari iznosi 18,2 %. Količina suhe tvari na 100 kg tjelesne mase iznosi 2,34 kg. U obroku ZHJ iz koncentriranih krmiva iznosi 2,13 što čini 43,95 % energije obroka.

Tablica 21. Obrok za tovnu junad tjelesne mase 400 kg

Norma		8-9		880	7,42	66	42
-------	--	-----	--	-----	------	----	----

Krmivo	Udio (kg)	Suha tvar (g)	Sirova vlaknina (g)	Sirove bjelančevine (g)	ZHJ (g)	Ca (g)	P (g)
Silaža kukuruza	5,2	1,404	0,3172	124,8	1,404	4,16	3,12
Silirani klip kukuruza	1,5	0,9	0,066	87	1,125	0,3	2,7
Sjenaža ljulja	4	1,4	0,384	168	1,2	7,2	4,8
Sijeno lucerne	1,5	1,29	0,36	249	0,9	23,55	3,9
Slama ječmena	2	1,76	0,788	54	0,6	5,2	1,4
Kukuruz	1,4	1,232	0,0294	134,4	1,834	0,42	3,78
Grašak	0,3	0,273	0,0177	65,7	0,366	0,267	1,23
Vapnenac	0,012	0	0	0	0	4,56	0
Monokalcij fosfat	0,098	0	0	0	0	20,58	21,07
Ukupno:	16,01	8,26	1,96	882,90	7,43	66,24	42

U obroku za tovnu junad tjelesne mase 400 kg suha tvar iz koncentrata iznosi 1,5 što čini 18,22 % suhe tvari iz koncentriranih krmiva. Udio sirove vlaknine u suhoj tvari iznosi 23,75 %. Količina suhe tvari na 100 kg tjelesne mase iznosi 2,06 kg. U obroku ZHJ iz koncentriranih krmiva iznosi 2,2 što čini 29,61 % energije obroka.

#### 4.9. Godišnje potrebe za krmivima

##### 4.9.1. Godišnje potrebe za krmiva krava u laktaciji

Izračun godišnjih potrebe krava s dnevnom proizvodnjom od 30 L

Silaža kukuruza -  $20 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 100 \text{ dana} = 200\,000 \text{ kg} = 200 \text{ t}$

Silirani klip kukuruza -  $4 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 100 \text{ dana} = 40\,000 \text{ kg} = 40 \text{ t}$

Sjenaža ljulja -  $15 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 100 \text{ dana} = 150\,000 \text{ kg} = 150 \text{ t}$

Sijeno lucerne -  $3 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 100 \text{ dana} = 30\,000 \text{ kg} = 30 \text{ t}$

Kukuruz -  $1,78 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 100 \text{ dana} = 17\,800 \text{ kg} = 17,8 \text{ t}$

Grašak -  $2 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 100 \text{ dana} = 20\,000 \text{ kg} = 20 \text{ t}$

Benural S -  $0,416 \times 100 \text{ krava} \times 100 \text{ dana} = 4\,160 \text{ kg} = 4,16 \text{ t}$

Monokalcij fosfat -  $0,145 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 100 \text{ dana} = 1\,450 \text{ kg} = 1,45 \text{ t}$

Izračun godišnjih potrebe krava s dnevnom proizvodnjom od 30 L

Silaža kukuruza -  $15 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 205 \text{ dana} = 307\,500 \text{ kg} = 307,5 \text{ t}$

Silirani klip kukuruza -  $2,41 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 205 \text{ dana} = 49\,405 \text{ kg} = 49,4 \text{ t}$

Sjenaža ljulja -  $10 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 205 \text{ dana} = 205\,000 \text{ kg} = 205 \text{ t}$

Sijeno lucerne -  $2 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 205 \text{ dana} = 41\,000 \text{ kg} = 41 \text{ t}$

Kukuruz -  $1 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 205 \text{ dana} = 20\,500 \text{ kg} = 20,5 \text{ t}$

Grašak -  $1,51 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 205 \text{ dana} = 30\,955 \text{ kg} = 30,95 \text{ t}$

Benural S -  $0,158 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 205 \text{ dana} = 3\,239 \text{ kg} = 3,24 \text{ t}$

Monokalcij fosfat -  $0,092 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 205 \text{ dana} = 1886 \text{ kg} = 1,89 \text{ t}$

#### *4.9.2. Godišnje potrebe za krmivima krava u suhostaju*

Izračun godišnjih potreba krava u prvom dijelu suhostaja

Silaža kukuruza -  $16 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 30 \text{ dana} = 48\,000 \text{ kg} = 48 \text{ t}$

Silirani klip kukuruza -  $3 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 30 \text{ dana} = 9\,000 \text{ kg} = 9 \text{ t}$

Sjenaža ljulja -  $6 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 30 \text{ dana} = 18\,000 \text{ kg} = 18 \text{ t}$



Sijeno lucerne -  $1 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 30 \text{ dana} = 3\,000 \text{ kg} = 3 \text{ t}$

Slama ječmena -  $0,2 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 30 \text{ dana} = 600 \text{ kg} = 0,6 \text{ t}$

Sačma soje -  $0,56 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 30 \text{ dana} = 1\,680 \text{ kg} = 1,68 \text{ t}$

Vapnenac -  $0,02 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 30 \text{ dana} = 60 \text{ kg} = 0,06 \text{ t}$

Monokalcij fosfat -  $0,03 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 30 \text{ dana} = 90 \text{ kg} = 0,09 \text{ t}$

Izračun godišnjih potreba krava u prvom dijelu suhostaja

Silaža kukuruza -  $16 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 30 \text{ dana} = 48\,000 \text{ kg} = 48 \text{ t}$

Silirani klip kukuruza -  $3 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 30 \text{ dana} = 9\,000 \text{ kg} = 9 \text{ t}$

Sjenaža ljulja -  $6 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 30 \text{ dana} = 18\,000 \text{ kg} = 18 \text{ t}$

Sijeno lucerne -  $1 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 30 \text{ dana} = 3\,000 \text{ kg} = 3 \text{ t}$

Slama ječmena -  $0,2 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 30 \text{ dana} = 600 \text{ kg} = 0,6 \text{ t}$

Kukuruz -  $0,82 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 30 \text{ dana} = 2\,460 \text{ kg} = 2,46 \text{ t}$

Sačma soje -  $0,75 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 30 \text{ dana} = 2\,250 \text{ kg} = 2,25 \text{ t}$

Vapnenac -  $0,026 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 30 \text{ dana} = 78 \text{ kg} = 0,078 \text{ t}$

Monokalcij fosfat -  $0,015 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ krava} \times 30 \text{ dana} = 45 \text{ kg} = 0,045 \text{ t}$

#### *4.9.3. Godišnje potrebe za krmivima rasplodnih junica*

Izračun godišnjih potreba rasplodnih junica tjelesne mase 250 kg

Silaža kukuruza -  $7 \text{ kg/dan} \times 15 \text{ junica} \times 182,5 \text{ dana} = 19\,162,5 \text{ kg} = 19,16 \text{ t}$

Sijeno lucerne -  $3 \text{ kg/dan} \times 15 \text{ junica} \times 182,5 \text{ dana} = 8\,212,5 \text{ kg} = 8,2 \text{ t}$

Slama ječmena -  $1 \text{ kg/dan} \times 15 \text{ junica} \times 182,5 \text{ dana} = 2\,737,5 \text{ kg} = 2,74 \text{ t}$

Kukuruz -  $0,85 \text{ kg/dan} \times 15 \text{ junica} \times 182,5 \text{ dana} = 2\,326,9 \text{ kg} = 2,33 \text{ t}$

Monokalcij fosfat -  $0,015 \text{ kg/dan} \times 15 \text{ junica} \times 182,5 \text{ dana} = 68,44 \text{ kg} = 0,068 \text{ t}$

Izračun godišnjih potreba rasplodnih junica tjelesne mase 250 kg

Silaža kukuruza -  $13,5 \text{ kg/dan} \times 15 \text{ junica} \times 365 \text{ dana} = 73\,912,5 \text{ kg} = 73,9 \text{ t}$

Siliran klip kukuruza -  $0,3 \text{ kg/dan} \times 15 \text{ junica} \times 365 \text{ dana} = 1\,642,5 \text{ kg} = 1,6 \text{ t}$

Sjenaža ljulja -  $5 \text{ kg/dan} \times 15 \text{ junica} \times 365 \text{ dana} = 27\,375 \text{ kg} = 27,4 \text{ t}$

Sijeno lucerne -  $1,8 \text{ kg/dan} \times 15 \text{ junica} \times 365 \text{ dana} = 9\,855 \text{ kg} = 9,6 \text{ t}$

Slama ječmena -  $2 \text{ kg/dan} \times 15 \text{ junica} \times 365 \text{ dana} = 10\,950 \text{ kg} = 10,9 \text{ t}$

Monokalcij fosfat -  $0,049 \text{ kg/dan} \times 15 \text{ junica} \times 365 \text{ dana} = 268,3 \text{ kg} = 0,268 \text{ t}$

#### *4.9.4. Godišnje potrebe za krmivima teladi*

Izračun godišnjih potreba teladi tjelesne mase 150 kg

Silaža kukuruza -  $2 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ teladi} \times 119,5 \text{ dana} = 23\,900 \text{ kg} = 23,9 \text{ t}$

Silirani klip kukuruza -  $0,5 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ teladi} \times 119,5 \text{ dana} = 5\,975 \text{ kg} = 5,98 \text{ t}$

Sjenaža ljulja -  $2 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ teladi} \times 119,5 \text{ dana} = 23\,900 \text{ kg} = 23,9 \text{ t}$

Sijeno lucerne -  $1 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ teladi} \times 119,5 \text{ dana} = 11\,950 \text{ kg} = 11,95 \text{ t}$

Kukuruz -  $0,59 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ teladi} \times 119,5 \text{ dana} = 7\,050,5 \text{ kg} = 7,05 \text{ t}$

Grašak -  $0,81 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ teladi} \times 119,5 \text{ dana} = 9\,679,5 \text{ kg} = 9,7 \text{ t}$

Vapnenac -  $0,019 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ teladi} \times 119,5 \text{ dana} = 277 \text{ kg} = 0,277 \text{ t}$

Monokalcij fosfat -  $0,028 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ teladi} \times 119,5 \text{ dana} = 334,6 \text{ kg} = 0,335 \text{ t}$

Izračun godišnjih potreba napajane teladi

Starter -  $0,6 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ teladi} \times 63 \text{ dana} = 3\,780 \text{ kg} = 3,78 \text{ t}$

Sijeno lucerne -  $0,5 \text{ kg/dan} \times 100 \text{ teladi} \times 63 \text{ dana} = 3\,150 \text{ kg} = 3,15 \text{ t}$

Mliječna zamjenica -  $0,125 \text{ kg} \times 100 \text{ teladi} \times 329 \text{ L} = 4\,112,5 \text{ kg} = 4,1 \text{ t}$

#### 4.9.5. Godišnje potrebe za krmivima tovne junadi

Izračun godišnjih potreba tovne junadi tjelesne mase 200 kg

Silaža kukuruza -  $2 \text{ kg/dan} \times 85 \text{ junadi} \times 166,5 \text{ dana} = 28\,305 \text{ kg} = 28,3 \text{ t}$

Silirani klip kukuruza -  $0,5 \text{ kg/dan} \times 85 \text{ junadi} \times 166,5 \text{ dana} = 7\,076,25 \text{ kg} = 7,07 \text{ t}$

Sjenaža ljulja -  $3 \text{ kg/dan} \times 85 \text{ junadi} \times 166,5 \text{ dana} = 42\,457,5 \text{ kg} = 42,5 \text{ t}$

Sijeno lucerne -  $1,5 \text{ kg/dan} \times 85 \text{ junadi} \times 166,5 \text{ dana} = 21\,228,75 \text{ kg} = 21,23 \text{ t}$

Kukuruz -  $1 \text{ kg/dan} \times 85 \text{ junadi} \times 166,5 \text{ dana} = 14\,152,5 \text{ kg} = 14,15 \text{ t}$

Grašak -  $0,67 \text{ kg/dan} \times 85 \text{ junadi} \times 166,5 \text{ dana} = 9\,482,2 \text{ kg} = 9,5 \text{ t}$

Vapnenac -  $0,016 \text{ kg/dan} \times 85 \text{ junadi} \times 166,5 \text{ dana} = 226,44 \text{ kg} = 0,226 \text{ t}$

Monokalcij fosfat -  $0,051 \text{ kg/dan} \times 85 \text{ junadi} \times 166,5 \text{ dana} = 721,8 \text{ kg} = 0,72 \text{ t}$

Izračun godišnjih potreba tovne junadi tjelesne mase 400 kg

Silaža kukuruza –  $5,2 \text{ kg/dan} \times 85 \text{ junadi} \times 166,5 \text{ dana} = 73\,593 \text{ kg} = 73,6 \text{ t}$

Silirani klip kukuruza –  $1,5 \text{ kg/dan} \times 85 \text{ junadi} \times 166,5 \text{ dana} = 21\,228,75 \text{ kg} = 21,23 \text{ t}$

Sjenaža ljulja -  $4 \text{ kg/dan} \times 85 \text{ junadi} \times 166,5 \text{ dana} = 56\,610 \text{ kg} = 56,6 \text{ t}$

Sijeno lucerne –  $1,5 \text{ kg/dan} \times 85 \text{ junadi} \times 166,5 \text{ dana} = 21\,228,75 \text{ kg} = 21,23 \text{ t}$

Slama ječmena  $2 \text{ kg/dan} \times 85 \text{ junadi} \times 166,5 \text{ dana} = 19\,813,5 \text{ kg} = 19,8 \text{ t}$

Kukuruz –  $1,4 \text{ kg/dan} \times 85 \text{ junadi} \times 166,5 \text{ dana} = 19\,813,5 \text{ kg} = 19,8 \text{ t}$

Grašak -  $0,3 \text{ kg/dan} \times 85 \text{ junadi} \times 166,5 \text{ dana} = 4\,245,75 \text{ kg} = 4,25 \text{ t}$

Vapnenac -  $0,012 \text{ kg/dan} \times 85 \text{ junadi} \times 166,5 \text{ dana} = 169,83 \text{ kg} = 0,17 \text{ t}$

Monokalcij fosfat -  $0,098 \text{ kg/dan} \times 85 \text{ junadi} \times 166,5 \text{ dana} = 1386,9 \text{ kg} = 1,4 \text{ t}$

#### 4.10. Ukupne godišnje potrebe za pojedinim krmivom

Silaža kukuruza -  $200 + 307,5 + 48 + 48 + 19,16 + 73,9 + 23,9 + 28,3 + 73,6 = 822,4$  t

Silirani klip kukuruza -  $40 + 49,4 + 9 + 9 + 1,6 + 5,98 + 7,07 + 21,23 = 143,3$  t

Sjenaža ljujja -  $150 + 205 + 18 + 18 + 27,4 + 23,9 + 42,5 + 56,6 = 541,4$  t

Sijeno lucerne -  $30 + 41 + 3 + 3 + 8,2 + 9,6 + 11,95 + 3,15 + 21,23 + 21,23 = 152,4$  t

Slama ječmena -  $0,6 + 0,6 + 2,74 + 10,9 + 19,8 = 34,6$  t

Kukuruz -  $17,8 + 20,5 + 2,46 + 2,33 + 7,05 + 14,15 + 19,8 = 84,1$  t

Grašak -  $20 + 30,95 + 9,7 + 9,5 + 4,25 = 74,4$  t

Benural S -  $4,16 + 3,24 = 7,4$  t

Vapnenac -  $0,06 + 0,078 + 0,277 + 0,226 + 0,17 = 0,81$  t

Monokalcij fosfat -  $1,45 + 1,89 + 0,09 + 0,045 + 0,068 + 0,268 + 0,335 + 0,72 + 1,4 = 6,3$  t

Starter - 3,78 t

Mliječna zamjenica - 4,1 t

#### 4.11. Uvjetna grla

Krave - 100 komada x 650 kg = 65 000 kg

Junice (6.-12. mj.) - 15 komada x 250 kg = 3 750 kg

Junice (12.-24. mj.) - 15 komada x 450 kg = 6 750 kg

Junad - 85 komada x 400 kg = 34 000 kg

Telad - 100 komada x 100 kg = 10 000 kg

Ukupno = 119 500 kg / 500 kg = 239 uvjetnih grla

## **4.12. Kapacitet za vodu i gnoj**

### *4.12.1. Potrebe za vodom*

$$239 \text{ UG} \times 70 \text{ L} = 16\,730 \text{ L}$$

### *4.12.2. Potreban kapacitet bazena za gnoj*

$$239 \text{ UG} \times 5,5 \text{ m}^3 = 1314,5 \text{ m}^3$$

Predviđeno je odvoženje gnoja svakih 180 dana

## **4.13. Potrebe za slamom (stelju)**

Predviđeno je držanje teladi na dubokoj stelji do 6 mjeseci starosti.

$$20 \text{ UG (telad)} \times 3 \text{ kg/dan} = 60 \text{ kg/dan/UG} \times 182,5 \text{ dana} = 10\,950 \text{ kg} = 10,95 \text{ t}$$

## **4.14. Skladišni prostori za krmiva**

### *4.14.1. Skladištenje silaže kukuruza*

$$\text{Ukupna količina silaže kukuruza } 822,4 \text{ t} / 0,65 = 1265,2 \text{ m}^3$$

Dimenzije trenč silosa za silažu kukuruza

- 2,5 m visine, 10 m širine, 52 m dužine

### *4.14.2. Skladištenje silaže klipa kukuruza*

$$\text{Ukupna količina silaže klipa kukuruza } 143,3 \text{ t} / 0,9 = 159,2 \text{ m}^3$$

Dimenzije trenč silosa za silažu klipa kukuruza

- 1 m visine, 7 m širine, 24 m dužine

### *4.14.3. Skladištenje sjenaže ljulja*

$$\text{Ukupna količina sjenaže ljulja } 541,4 \text{ t} / 0,45 = 1203,1 \text{ m}^3$$

Dimenzije trenč silosa za sjenažu ljulja

- 2,5 m visine, 10 m širine, 50 m dužine

#### 4.14.4. Skladištenje sijena lucerne

Ukupna količina sijena lucerne  $152,4 \text{ t} / 0,13 = 1172,31 \text{ m}^3$

Dimenzije skladišnog prostora za sijeno lucerne

- 10 m širine, 4 m visine, 60 m dužine

Predviđeno je korištenje bala dimenzija 120 cm - 120 cm - 120 cm, a prosječna težina bala iznosi 150 kg. Bale se slažu u 3 reda. U donji red predviđeno je 8 bala, u srednji red 7 bala, a u gornji red 6 bala. Ukupno je to 21 bala po redu, a potrebno je 49 redova. Potrebno je 1 016 bala sijena lucerne.

#### 4.14.5. Skladištenje slame ječmene

Slama ječmena za hranidbu 34, 6 t + slama ječmena za stelju 10, 95 t = ukupna količina slame ječmene 54,55 t

Ukupna količina slame ječmene  $54,55 \text{ t} / 0,13 = 419,62 \text{ m}^3$

Dimenzije skladišnog prostora za slamu ječmenu

- 10 m širine, 4 m visine, 24 m dužine

Predviđeno je korištenje bala dimenzija 120 cm - 120 cm - 120 cm, prosječna težina bala iznosi 150 kg. Bale se slažu u 3 reda. U donji red predviđeno je 8 bala, u srednji red 7 bala, a u gornji red 6 bala. Ukupno je to 21 bala po redu, a potrebno je 18 redova. Potrebno je 364 bala sijena lucerne.

### 4.15. Potreban broj hektara poljoprivrednog zemljište za proizvodnju krmiva

Tablica 22. Potreban broj hektara za proizvodnju krmiva

Krmivo	Godišnje potrebe (t)	Prinos (t/ha)	Potreban broj (ha)
Silaža kukuruza	822,4	40	20,6
Silaža klipa kukuruza	143,3	17	8,4
Sjenaža ljulja	541,4	20	27,1
Sijeno lucerne	152,4	12	12,7

Slama ječmena	54,55	6	9,1
Kukuruz	84,1	9	9,3
Grašak	74,4	4	18,6

Tablica 23. Broj hektara pod pojedinom kulturom

Kultura	Broj hektara
Kukuruz	38,3
Ljulj	27,1
Lucerna	12,7
Grašak	18,6
Ječam	9,1
Ukupno	105,8
Postrmni kukuruz	27,1
Ukupno	78,7

Broj uvjetnih grla po hektaru poljoprivrednog zemljišta

- $239 / 78,7 = 3$  UG/ha

#### 4.16. Plodored

Kako bi se smanjio broj hektara za proizvodnju krmiva uvodi se postrmni kukuruz u plodored. Ukupan broj hektara poljoprivrednog zemljišta za proizvodnju krmiva iznosi 78,7 hektara. Zbog planiranja plodoreda ukupan broj hektara podijeljen je na 5 dijela, svaki po 15,74 hektara. Svake godine kulture se izmjenjuju, jedino lucerna ostaje u monokulturi.

Tablica 24. Plodored

Godina	Poljoprivredno zemljište				
	1	2	3	4	5
1	Ljulj 15,74 ha	Ljulj 11,36 ha	Ječam 4,72 ha	Grašak 7,58 ha	Lucerna 12,7 ha

	Postrmni kukuruz 15,74 ha	Postrmni kukuruz 11,36 ha Ječam 4,38 ha	Grašak 11,02 ha	Kukuruz 8,16 ha	Kukuruz 3,04 ha
2	Ječam 4,72 ha Grašak 11,02 ha	Grašak 4,54 ha Kukuruz 11,2 ha	Ljulj 15,74 ha Postrmni kukuruz 15,74 ha	Ljulj 11,36 ha Postrmni kukuruz 11,36 ha	Lucerna 12,7 ha Grašak 3,04 ha
3	Ljulj 15,74 ha Postrmni kukuruz 15,74 ha	Ljulj 11,36 ha Postrmni kukuruz 11,36 ha Ječam 4,38 ha	Ječam 4,72 ha Grašak 11,02 ha	Grašak 7,58 ha Kukuruz 8,16 ha	Lucerna 12,7 ha Kukuruz 3,04 ha
4	Ječam 4,72 ha Grašak 11,02 ha	Grašak 4,54 ha Kukuruz 11,2 ha	Ljulj 15,74 ha Postrmni kukuruz 15,74 ha	Ljulj 11,36 ha Postrmni kukuruz 11,36 ha	Lucerna 12,7 ha Grašak 3,04 ha



## 5. ZAKLJUČAK

Istraživanjem u radu prezentirano je gospodarstvo koje posjeduje 100 mliječnih krava, 100 teladi, 30 rasplodnih junica i 85 tovne junadi. Glavni proizvodi su mlijeko i meso. Za hranidbu goveda zastupljena su voluminozna i koncentrirana krmiva, a za proizvodnju krmiva na gospodarstvu potrebno je 78,7 ha poljoprivrednog zemljišta. Od kultura, prema udjelu u poljoprivrednim površinama, zastupljeni su: kukuruz (silaža, silirani klip i zrno), stočni grašak (zrno), ljulj (sjenaža), ječam (slama) i lucerna (sijeno). U svrhu smanjivanja potrebnog poljoprivrednog zemljišta dio kukuruza se sije postrmno nakon sjenaže ljulja te broj uvjetnih grla po hektaru iznosi 3. Prosječna dnevna proizvodnja mlijeka mliječnih krava iznosi 19,7 litara, a u tovu junadi dnevni prirast iznosi 1 200 grama. Pravilnim određivanjem uzdržanih i produktivnih potreba i korištenjem kvalitetnih krmiva sastavljeni su obroci koji zadovoljavaju sve nutritivne potrebe svih kategorija goveda na gospodarstvu.

## 6. POPIS LITERATURE

1. Bal, M.A., Shaver, R.D., Jirovec, A.G., Shinnors, K.J., Coors, J.G. (2000.): Crop Processing and Chop Length of Corn Silage: Effects on Intake, Digestion, and Milk Production by Dairy Cows. *Journal of Dairy Science*, 83(6), 1264–1273.
2. Birkelo, C., Johnson, B., Rops, B. (2000.): Field Peas in Finishing Cattle Diets and the Effect of Processing. *South Dakota Beef Report*, 15-17.
3. DLG (1997.): Futterwerttabellen wiederkauer. Universitat Hohenheim Dokumentationsstelle. Frankfurt am Main: DLG - Verlag GmbH.
4. Domaćinović, M. (1999.): Praktikum vježbi hranidbe domaćih životinja. Poljoprivredni fakultet Osijek, Osijek. 51-159.
5. Ferraretto, L.F., Crump, P.M., Shaver, R.D. (2013.): Effect of cereal grain type and corn grain harvesting and processing methods on intake, digestion, and milk production by dairy cows through a meta-analysis. *Journal of Dairy Science*, 96(1), 533–550.
6. Gagro, M., (1997.): Ratarstvo obiteljskog gospodarstva: Žitarice i zrnate mahunarke. Hrvatsko agronomsko društvo, Zagreb. 123-149.
7. Gagro, M., (1998.): Ratarstvo obiteljskog gospodarstva: Industrijsko i krmno bilje. Hrvatskog agronomsko društvo, Zagreb. 243-251.
8. Gantner, R., Bukvić, G., Steiner, Z. (2021.): Proizvodnja krmnog bilja. Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Osijek. 1-144.
9. Heeren, J. A. H., Podesta, S. C., Hatew, B., Klop, G., van Laar, H., Bannink, A., Warner, D., de Jonge, L. H., Dijkstra, J. (2014.): Rumen degradation characteristics of ryegrass herbage and ryegrass silage are affected by interactions between stage of maturity and nitrogen fertilisation rate. *Animal Production Science*, 54(9), 1263-1267.
10. Ivanković, A., Mijić, P. (2020.): Govedarstvo. Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zagreb. 1-310.
11. Johnson, L., Harrison, J.H., Hunt, C., Shinnors, K., Doggett, C.G., Sapienza, D. (1999.): Nutritive Value of Corn Silage as Affected by Maturity and Mechanical Processing: A Contemporary Review. *Journal of Dairy Science*, 82(12), 2813–2825.
12. Juniper, D.T., Browne, E.M., Fisher, A.V., Bryant, M.J., Nute, G.R., Beaver, D.E. (2005.): Intake, growth and meat quality of steers given diets based on varying proportions of maize silage and grass silage. *Animal Science*, 81(01), 159-170

13. Kalivoda, M., (1990.): Krmiva. Sveučilište u Zagrebu, Zagreb. 133-135.
14. Palmonari, A., Fustini, M., Canestrari, G., Grilli, A., Formigoni, A. (2014.): Influence of maturity on alfalfa hay nutritional fractions and indigestible fiber content. *Journal of Dairy Science*, 97(12), 7729-7734.
15. Pol, M.V., Hristov, A.N., Zaman, S., Delano, N. (2008.): Peas Can Replace Soybean Meal and Corn Grain in Dairy Cow Diets. *Journal of Dairy Science*, 91(2), 698–703.
16. Tas, B.M., Taweel, H.Z., Smit, H.J., Elgersma, A., Dijkstra, J., Tamminga, S. (2005.): Effects of Perennial Ryegrass Cultivars on Intake, Digestibility, and Milk Yield in Dairy Cows. *Journal of Dairy Science*, 88(9),3240–3248.
17. Wilkerson, V.A., Glenn, B.P. and McLeod, K.R. (1997.): Energy and Nitrogen Balance in Lactating Cows Fed Diets Containing Dry or High Moisture Corn in Either Rolled or Ground Form. *Journal of Dairy Science*, 80(10), 2487–2496.

## 7. SAŽETAK

Cilj ovog rada je odrediti norme za sve kategorije životinja u mliječnom i tovnom govedarstvu. Također je važno izabrati krmiva koja će zadovoljiti produktivne potrebe goveda te osmisliti gospodarstvo koje proizvodi krmiva na vlastitom poljoprivrednom zemljištu i koje nastoji povećati broj UG po hektaru. Sastavljena su devet obroka: obrok za mliječne krave s dnevnom proizvodnjom od 30 L, obrok za mliječne krave s dnevnom proizvodnjom od 15 L, obrok za krave u prvom dijelu suhostaja, obrok za krave u drugom dijelu suhostaja, obrok za rasplodne junice tjelesne mase 250 kg, obrok za rasplodne junice tjelesne mase 450 kg, Obrok za telad tjelesne mase 150 kg, obrok za tovnu junad tjelesne mase 200 kg i obrok za tovnu junad tjelesne mase 400 kg. Zastupljena krmiva u obrocima: silaža kukuruza, silirani klip kukuruza, sjenaža ljulja, sijeno lucerne, slama ječmena, zrno kukuruza, sačma soje i stočni grašak. Za proizvodnju krmiva na gospodarstvu potrebno je 78,7 hektara poljoprivrednog zemljišta.

**Ključne riječi:** hranidba, mlijeko, obrok, farma

## **8. SUMMARY**

The aim of this paper is to determine the nutritional needs for all categories of animals in dairy and fattening cattle. It is also important to choose fodder that will meet the productive needs of cattle. Design a farm that produces fodder on its own agricultural land and that seeks to increase the number of UG per hectare. Nine meals were made: meal for dairy cows with daily production of 30 L, meal for dairy cows with daily production of 15 L, meal for cows in the first part of the dry period, meal for cows in the second part of the dry period, meal for breeding heifers weighing 250 kg, meal for breeding heifers weighing 450 kg, meal for calves weighing 150 kg, meal for beef cattle weighing 200 kg and a meal for beef cattle weighing 400 kg. Feeds represented in meals: corn silage, ensiled corn cob, ryegrass silage, alfalfa hay, barley straw, corn grain, soybean meal and field peas. 78,7 hectares of agricultural land are needed for the production of fodder on the farm.

**Key words:** nutrition, milk, meal, farm

## 9. POPIS TABLICA

Tablica 1. Norme za krave u suhostaju (Domaćinović, 1999.) .....	6
Tablica 2. Norme za uzdržne potrebe mliječnih krava u laktaciji (Domaćinović, 1999.).....	7
Tablica 3. Norme za produktivne potrebe mliječnih krava za jedan kg mlijeka (Domaćinović, 1999.) .....	8
Tablica 4. Norme za rasplodne junice (Domaćinović, 1999.) .....	9
Tablica 5. Norme za tovnu junad (Domaćinović, 1999.) .....	10
Tablica 6. Norme za obrok mliječnih krava s dnevnom proizvodnjom od 30 L.....	14
Tablica 7. Obrok za mliječne krave s dnevnom proizvodnjom od 30 L .....	15
Tablica 8. Norme za mliječne krave s dnevnom proizvodnjom od 15 L.....	16
Tablica 9. Obrok za mliječne krave s dnevnom proizvodnjom od 15 L .....	16
Tablica 10. Norme za prvi i drugi dio suhostaja (Domaćinović, 1999.) .....	17
Tablica 11. Obrok za krave u prvom dijelu suhostaja .....	17
Tablica 12. Obrok za krave u drugom dijelu suhostaja .....	18
Tablica 13. Norme za rasplodne junice (Domaćinović, 1999.) .....	20
Tablica 14. Obrok za rasplodne junice tjelesne mase 250 kg.....	20
Tablica 15. Obrok za rasplodne junice tjelesne mase 450 kg.....	21
Tablica 16. Plan napajanja teladi s mliječnom zamjenicom.....	22
Tablica 17. Norme za telad tjelesne mase 150 kg (Domaćinović, 1999.) .....	22
Tablica 18. Obrok za telad tjelesne mase 150 kg .....	22
Tablica 19. Norme za tovnu junad (Domaćinović, 1999.) .....	23
Tablica 20. Obrok za tovnu junad tjelesne mase 200 kg .....	24
Tablica 21. Obrok za tovnu junad tjelesne mase 400 kg .....	24
Tablica 22. Potreban broj hektara za proizvodnju krmiva.....	32
Tablica 23. Broj hektara pod pojedinom kulturom.....	33
Tablica 24. Plodored.....	33

## 10. POPIS SLIKA

Slika 1. Silaža kukuruza .....	2
Slika 2. Zrno kukuruza .....	4

# TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Diplomski rad

Fakultet agrobioteničkih znanosti

Sveučilišni diplomski studiji, smjer Hranidba domaćih životinja

Analiza hranidbenih potreba za osnivanje farme muznih krava i tovne junadi

Dominik Simić

## Sažetak:

Cilj ovog rada je odrediti norme za sve kategorije životinja u mliječnom i tovnom govedarstvu. Također je važno izabrati krmiva koja će zadovoljiti produktivne potrebe goveda te osmisliti gospodarstvo koje proizvodi krmiva na vlastitom poljoprivrednom zemljištu i koje nastoji povećati broj UG po hektaru. Sastavljena su devet obroka: obrok za mliječne krave s dnevnom proizvodnjom od 30 L, obrok za mliječne krave s dnevnom proizvodnjom od 15 L, obrok za krave u prvom dijelu suhostaja, obrok za krave u drugom dijelu suhostaja, obrok za rasplodne junice tjelesne mase 250 kg, obrok za rasplodne junice tjelesne mase 450 kg, Obrok za telad tjelesne mase 150 kg, obrok za tovnu junad tjelesne mase 200 kg i obrok za tovnu junad tjelesne mase 400 kg. Zastupljena krmiva u obrocima: silaža kukuruza, silirani klip kukuruza, sjenaža ljujla, sijeno lucerne, slama ječmena, zrno kukuruza, sačma soje i stočni grašak. Za proizvodnju krmiva na gospodarstvu potrebno je 78,7 hektara poljoprivrednog zemljišta.

**Rad je izrađen pri:** Fakultet agrobiotehničkih znanosti

**Mentor:** prof. dr. sc. Zvonimir Steiner

**Broj stranica:** 41

**Broj slika:** 2

**Broj tablica:** 24

**Broj literaturnih navoda:** 17

**Jezik izvornika:** Hrvatski

**Ključne riječi:** hranidba, mlijeko, obrok, farma

**Datum obrane:**

**Stručno povjerenstvo za obranu:**

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

**Rad je pohranjen u:** Knjižnica Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Vladimira Preloga 1.



## **BASIC DOCUMENT CARD**

**Josip Juraj Strossmayer University of Osijek**

**Graduate thesis**

**Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek**

**University Graduate Studies, course Nutrition of domestic animals**

Analysis of nutritional needs for establishment of dairy and beef cattle farm

Dominik Simić

### **Abstract:**

The aim of this paper is to determine the nutritional needs for all categories of animals in dairy and fattening cattle. It is also important to choose fodder that will meet the productive needs of cattle. Design a farm that produces fodder on its own agricultural land and that seeks to increase the number of UG per hectare. Nine meals were made: meal for dairy cows with daily production of 30 L, meal for dairy cows with daily production of 15 L, meal for cows in the first part of the dry period, meal for cows in the second part of the dry period, meal for breeding heifers weighing 250 kg, meal for breeding heifers weighing 450 kg, meal for calves weighing 150 kg, meal for beef cattle weighing 200 kg and a meal for beef cattle weighing 400 kg. Feeds represented in meals: corn silage, ensiled corn cob, ryegrass silage, alfalfa hay, barley straw, corn grain, soybean meal and field peas. 78,7 hectares of agricultural land are needed for the production of fodder on the farm.

**Thesis performed at:** Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek

**Mentor:** Phd Zvonimir Steiner

**Number of pages:** 41

**Number of pictures:** 2

**Number of tables:** 24

**Number of references:** 17

**Original in:** Croatian

**Key words:** nutrition, milk, meal, farm

**Thesis defended on date:**

### **Reviewers:**

1. Phd Pero Mijić, profesor - president
2. Phd Zvonimir Steiner, profesor - mentor
3. Phd Ranko Gantner, profesor - member

**Thesis deposited at:** Library, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek, J.J. Strossmayer University of Osijek, Vladimira Preloga 1.