

Proizvodnja krme za potrebe hranidbe goveda na "Matakovo"d.o.o.

Dukmenić, Daniel

Master's thesis / Diplomski rad

2019

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:151:426959>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-18**



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
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Daniel Dukmenić

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Biljna proizvodnja

**PROIZVODNJA KRME ZA POTREBE HRANIDBE GOVEDA
NA „MATAKOVO“ D.O.O.**

Diplomski rad

Osijek, 2019.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU

Daniel Dukmenić

Sveučilišni diplomski studij Bilinogojstvo

Smjer Biljna proizvodnja

**PROIZVODNJA KRME ZA POTREBE HRANIDBE GOVEDA
NA „MATOKOVO“ D.O.O.**

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. Prof.dr.sc. Bojan Stipešević, predsjednik
2. Izv.prof.dr.sc. Ranko Gantner, mentor
3. Prof.dr.sc. Zvonimir Steiner, član

Osijek, 2019.

Sadržaj

| | | |
|--------|---|----|
| 1. | UVOD..... | 6 |
| 1.1. | Cilj istraživanja..... | 6 |
| 2. | PREGLED LITERATURE..... | 7 |
| 2.1. | Krmiva za goveda..... | 7 |
| 2.2. | Prinosi krmiva u uvjetima Republike Hrvatske..... | 10 |
| 3. | MATERIJAL I METODE..... | 11 |
| 4. | REZULTATI..... | 12 |
| 4.1. | Položaj, okolišni uvjeti i zemljišni resursi za proizvodnju krme istraživanog gospodarstva..... | 12 |
| 4.2. | Prikaz krmnih usjeva u vegetacijskim sezonama 2016./2017. i 2017./2018. i primijenjena agrotehnika..... | 14 |
| 4.2.1. | Agrotehnika pšenice u vegetacijskim sezonama 2016./2017. i 2017./2018..... | 16 |
| 4.2.2. | Agrotehnika tritikala u vegetacijskim sezonama 2016./2017. i 2017./2018..... | 18 |
| 4.2.3. | Agrotehnika soje u vegetacijskim sezonama 2016./2017. i 2017./2018..... | 20 |
| 4.2.4. | Agrotehnika kukuruza u vegetacijskim sezonama 2016./2017. i 2017./2018..... | 23 |
| 4.2.5. | Agrotehnika lucerne u vegetacijskim sezonama 2016./2017. i 2017./2018..... | 27 |
| 4.2.6. | Agrotehnika talijanskog ljulja u vegetacijskim sezonama 2016./2017. i 2017./2018..... | 31 |
| 4.3. | Proizvodnja slame za potrebe farme muznih krava u 2017. i 2018. godini..... | 34 |
| 4.4. | Proizvodnja krutog stajskog gnoja i gnojnice u 2017. i 2018. godini..... | 35 |
| 4.5. | Prosječan godišnji broj grla po kategorijama na istraživanom gospodarstvu u 2017. i 2018. godini..... | 38 |
| 4.6. | Hranidbena praksa tijekom 2017. i 2018. godini na istraživanom gospodarstvu..... | 41 |
| 4.7. | Susretanje proizvodnje krmiva s godišnjom hranidbenom potrebom..... | 46 |

| | | |
|------|---|----|
| 5. | RASPRAVA..... | 48 |
| 5.1. | Ostvareni prinosi krmiva..... | 48 |
| 5.2. | Ostvareni proizvodni pokazatelji goveda..... | 49 |
| 5.3. | Prijedlozi poboljšanja sustava proizvodnja krmiva – hranidba – proizvodnost.. | 49 |
| 6. | ZAKLJUČAK..... | 50 |
| 7. | POPIS LITERATURE..... | 51 |
| 8. | SAŽETAK..... | 52 |
| 9. | SUMMARY..... | 53 |
| 10. | POPIS TABLICA..... | 54 |
| 11. | POPIS GRAFIKONA..... | 56 |
| 12. | POPIS SLIKA..... | 57 |
| | TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA..... | 58 |
| | BASIC DOCUMENTATION CARD..... | 59 |

POPIS KRATICA

d. – dan, mjerna jedinica za vrijeme

mj. – mjesec, mjerna jedinica za vrijeme

god. – godina, mjerna jedinica za vrijeme

NEL – neto energija za laktaciju

NEM – neto energija za prirast mesa

NET – nedušične ekstraktivne tvari, sadržaj u krmivima im se procjenjuje računski, od ukupne suhe tvari se oduzme sadržaj pepela, proteina, masti i sirova vlakana. Ova veličina najčešće u sebi sadrži i lignin jer sirova vlakna nakon ekstrakcije ostaju bez lignina. Zbog toga su često koeficijenti probavljivosti za NET manji od koeficijenata za sirova vlakna

SB – sirove bjelančevine

SP – sirovi proteini = SB = CP

ST – suha tvar

SV – sirova vlakna

TDN – engl. „Total Digestible Nutrients“, mjerna jedinica za energetska vrijednost krmiva

TM – tjelesna masa grla u kilogramima žive vage.

ME – metabolička energija

TMR – engl. „Total Mixed Ratio“ = ukupni dnevni obrok, zamiješan od svih komponenti (voluminoznih krmiva, koncentriranih krmiva i aditiva.)

1. UVOD

Proizvodnja krmnog bilja i njegovo korištenje u hranidbi domaćih životinja predstavlja nerazdvojivu i funkcionalnu cjelinu. Svaka farma koja uzgaja stoku i proizvodi krmno bilje predstavlja zaseban sustav koji funkcionira unutar raspoloživih resursa (zemljišne površine, tehnološka opremljenost) i u vladajućim uvjetima (kvaliteta tla, položaj, klima). Većina sustava govedarske proizvodnje može se svrstati u ekstenzivne ili intenzivne, ali postoje i varijante između dvije navedene krajnosti. Poljoprivredno gospodarstvo Matakovo d.o.o. iz Marijanaca je poduzeće kojemu je primarna djelatnost proizvodnja kravljeg mlijeka, a kao nužna, uz nju se javlja i ratarska djelatnost proizvodnje krmiva za potrebe muznih krava i pratećih kategorija stoke (junadi i teladi). Poduzeće je po načinu proizvodnje intenzivnog tipa jer se stoka hrani pripremljenim obrocima sastavljenim od uskladištenih voluminoznih i koncentriranih krmiva, a sva krmiva se proizvode na oranicama. U svrhu eventualnih poboljšanja proizvodnog sustava potrebno je sagledati komponente sustava i ocijeniti proizvodne rezultate ostvarene u uvjetima u kojima se nalazi gospodarstvo i uz resurse kojima raspolaže.

1.1. Cilj istraživanja

Cilj istraživanja bio je prikazati ustanovljeni sustav proizvodnje krmiva za potrebe hranidbe goveda na poduzeću Matakovo d.o.o. iz Marijanaca te dati eventualne prijedloge poboljšanja sustava.

2. PREGLED LITERATURE

2.1. Krmiva za goveda

U tradicionalnom govedarstvu glavna krmiva za hranidbu goveda bila su ispaša tijekom ljeta i sijeno tijekom zime. Industrijalizacijom poljoprivrede dolazi do promjena u hranidbi goveda. Goveda se drže u stajama bez mogućnosti napasivanja, pa silaža nadzemne mase kukuruza postaje glavno voluminozno krmivo, uz dodatak drugih voluminoznih krmiva (npr. sijena i sjenaže lucerne, djetelinsko-travnih smjesa i livada). Povećanjem tjelesne mase i proizvodnosti raste i konzumacija suhe tvari. Stočari pokušavaju povećati konzumaciju hranjivih tvari, ali je dnevna konzumacija ST ograničena kapacitetom buraga i kvalitetom krmiva. Tablica 1 .pokazuje maksimalno moguću dnevnu konzumaciju suhe tvari kod muznih krava. Tablica 2. prikazuje kvalitetu uskladištenih voluminoznih krmiva, a tablica 3. prikazuje kvalitetu koncentriranih krmiva.

Tablica 1. Maksimalno moguća dnevna konzumacija suhe tvari krme kod krava od sredine do kraja laktacije. (Beth Wheeler, 1996., cit. Petričević, 2015.)

| Dnevno lučenje mlijeka (kg/dan/kravi) | Tjelesna masa krave | | | | | |
|--|-------------------------------|------|-----|------|-----|------|
| | 450 | | 550 | | 650 | |
| | Dnevna konzumacija suhe tvari | | | | | |
| | % | Kg | % | Kg | % | kg |
| 10 | 2,6 | 11,7 | 2,3 | 12,7 | 2,1 | 13,7 |
| 20 | 3,4 | 15,3 | 3 | 16,5 | 2,8 | 18,2 |
| 30 | 4,2 | 18,9 | 3,7 | 20,4 | 3,4 | 22,1 |
| 40 | 5 | 22,5 | 4,3 | 23,7 | 3,8 | 24,7 |
| 50 | 5,6 | 25,2 | 5 | 27,5 | 4,4 | 28,6 |

Tablica 2. Sadržaj sirovih hranjivih tvari (DLG, 1997.) u uskladištenim voluminoznim krmivima za goveda i energetska vrijednost (TDN i NEL) prema koeficijentu probavljivosti za goveda (DLG, 1997.). TDN izračunat prema Maynardu,(1953.).

| Uskladišteno krmivo | ST (%) | SP (%ST) | SM (%ST) | SV (%ST) | NET (%ST) | TDN (KG/100kgST) (NEL, MJ/kgST) |
|---|-----------|-------------|-------------|-------------|--------------|--|
| Livadno sijeno, 3-košno korištenje, prevladavajuće visoke trave, 1. porast, metličanje | 86 | 10,6 | 2,4 | 29,4 | 49,8 | 61,8 (5,32) |
| Livadno sijeno, 3-košno korištenje, prevladavajuće visoke trave, 2. porast od 8 tjedana | 86 | 12,4 | 3 | 31,2 | 43,7 | 56,1 (4,76) |
| Sijeno lucerne, košeno u fazi pupanja | 86 | 19,2 | 2,2 | 27,6 | 41,2 | 58,9 (5,18) |
| Sijeno lucerne, košeno u fazi cvatnje | 86 | 16,4 | 1,7 | 36,6 | 36,6 | 53,5 (4,60) |
| Sijeno crvene lucerne, košeno u fazi cvatnje | 86 | 13,4 | 2,1 | 33,6 | 42,1 | 58,9 (5,05) |
| Talijanski ljulj, sijeno, 1. porast, početak klasanja | 86 | 17,1 | 3,7 | 23,1 | 44,8 | 71,5 (6,43) |
| Talijanski ljulj, sijeno, 1. porast, puno klasanje | 86 | 14,7 | 3,7 | 26,2 | 43,5 | 67,2 (5,95) |
| Talijanski ljulj, sijeno, 1. porast, početak cvatnje | 86 | 12,3 | 2,5 | 29,6 | 45,9 | 61,2 (5,26) |
| Talijanski ljulj, sijeno, 1. porast, sredina i kraj cvatnje | 86 | 9,1 | 2,1 | 32,9 | 47,2 | 58 (5,22) |
| Talijanski ljulj, sijeno, 2. porast, nakon 5 tjedana | 86 | 15,6 | 3,7 | 27,8 | 42,4 | 70 (6,17) |
| Talijanski ljulj, sijeno, 2. porast, nakon 8 tjedana | 86 | 14,2 | 2,6 | 30 | 43 | 61 (5,32) |
| Talijanski ljulj, sijeno, 2. porast, nakon 9 tjedana | 86 | 10,1 | 1,6 | 33,7 | 44,6 | 56,7 (4,93) |
| Slama pšenice | 86 | 3,7 | 1,3 | 42,9 | 44,3 | 44,9 (3,50) |
| Silaža cijele biljke kukuruza, udio klipa 50% u ST | 35 | 8,1 | 3,2 | 20,1 | 64,1 | 72,9 (6,45) |

Tablica 3. Sadržaj sirovih hranjivih tvari (DLG, 1997.) u koncentriranim krmivima za goveda i energetska vrijednost (TDN i NEL) prema koeficijentima probavljivosti za goveda (DLG, 1997.). TDN izračunat prema Maynardu (1953.).

| Zrno | ST (%) | SP (%ST) | SM (%ST) | SV (%ST) | NET (%ST) | TDN (KG/100kgST) (NEL, MJ/kgST) |
|-----------------------------------|-----------|-------------|-------------|-------------|--------------|--|
| Zrno kukuruza | 88 | 10,6 | 4,5 | 2,6 | 80,6 | 89,1 (8,39) |
| Zrno ječma | 88 | 12,4 | 2,7 | 5,7 | 76,5 | 86,1 (8,08) |
| Zrno zobi | 88 | 12,1 | 5,3 | 11,6 | 67,7 | 77 (6,97) |
| Zrno tritikala | 88 | 14,5 | 1,8 | 2,8 | 78,7 | 87 (8,32) |
| Zrno raži | 88 | 11,2 | 1,8 | 2,7 | 82,2 | 88,6 (8,49) |
| Zrno graška | 88 | 25,1 | 1,5 | 6,7 | 63,3 | 88 (8,53) |
| Zrno soje, tostirano | 88 | 39,8 | 20,3 | 6,2 | 28,3 | 104,3 (9,90) |
| Sojina sačma od oljuštenog zrna | 88 | 54,8 | 1,3 | 3,9 | 33,3 | 84,7 (8,59) |
| Sojina sačma od neoljuštenog zrna | 88 | 51 | 1,5 | 6,7 | 34,1 | 86,3 (8,63) |

2.2. Prinosi krmiva u uvjetima Republike Hrvatske

Prema državnom zavodu za statistiku u 2017. godini je u Republici Hrvatskoj prosječan prinos kukuruza za zelenu krmu 30,3 t/ha., lucerne 7,2 t/ha, djetelina i djetelinskih smjesa 4,7 t/ha. Dok su u kontinentalnoj Hrvatskoj prosječni prinosi bili 30,5 t/ha kukuruza za zelenu krmu, lucerne 7,8 t/ha, te djeteline i djetelinskih smjesa 4,7 t/ha (Tablica 4.). U 2018. godini su ostvareni veći prinosi zbog povoljnijih uvjeta za uzgoj krmnog bilja (Tablica 5.). Prinosi glavnih voluminoznih krmiva u Republici Hrvatskoj u 2018.godini su bili: kukuruz za zelenu krmu 41 t/ha, lucerna 7,7 t/ha i djeteline i djetelinskih smjesa 6,6 t/ha. Dok su u kontinentalnoj Hrvatskoj prinosi bili 41,2 t/ha kukuruza za zelenu krmu, djeteline i djetelinskih smjesa 7,1 t/ha, te 8,3 t/ha lucerne.

Tablica 4. Prinosi voluminoznih krmiva u Republici Hrvatskoj u 2017.g. (DZS, 2019.)

| | 2017 | | |
|------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | Kontinentalna Hrvatska | Jadranska Hrvatska | Republika Hrvatska |
| | t/ha | t/ha | t/ha |
| Kukuruz za zelenu krmu | 30,5 | 21,3 | 30,3 |
| Djeteline i mješavine | 4,7 | 4,5 | 4,7 |
| Lucerna | 7,8 | 4,8 | 7,2 |

Tablica 5. Prinosi voluminoznih krmiva u Republici Hrvatskoj u 2018.g. (DZS, 2019.)

| | 2018 | | |
|------------------------|---------------------------|-----------------------|-----------------------|
| | Kontinentalna Hrvatska | Jadranska Hrvatska | Republika Hrvatska |
| | t/ha | t/ha | t/ha |
| Kukuruz za zelenu krmu | 41,2 | 30,1 | 41 |
| Djeteline i mješavine | 7,1 | 5,2 | 6,6 |
| Lucerna | 8,3 | 5,8 | 7,7 |

3. MATERIJAL I METODE

Terensko istraživanje potrebno za provedbu ovog diplomskog rada provedeno je intervjuiranjem nositelja gospodarstva, uvidom u poslovne knjige te višestrukim izlascima na proizvodne površine, ekonomsko dvorište i staje istraživanog gospodarstva.

Za potrebe raspravnog dijela rada proučena je stručna literatura iz područja proizvodnje i korištenja krme za goveda, te ekoloških metoda proizvodnje krme.

Podaci prikupljeni ovim istraživanjem, podvrgnuti su analizi i sintezi, strukturirano su prikazani i deskriptivno obrađeni, a zaključci su doneseni temeljem metoda indukcije i dedukcije.

4. REZULTATI

4.1. Položaj, okolišni uvjeti i zemljišni resursi za proizvodnju krme istraživanog gospodarstva

Istraživano gospodarstvo smješteno je u mjestu Marijanci, u čijoj okolini prevladaju nešto manje plodna tla, a čest je i problem suviška vode u oraničnom sloju tla. Ukupna površina oranica kojima raspolaže istraživano gospodarstvo je 1.126 ha na ukupno 43 proizvodne parcele. Na gospodarstvu su zastupljena neutralna do kisela tla s relativno niskim sadržajem organske tvari i velikim rasponom variranja AL-topivog fosfora i kalija (Tablica 6.). Površine s pH manjim od 6,5 bile su zastupljene na 529 ha ili 47% od ukupnih površina, te kao takve nisu pogodne za ostvarivanje visokih prinosa i dug vijek lucerne. Proizvodne parcele se mogu smatrati krupnima jer im je prosječna površina 26 ha. Oko 42% površina se nalazi blizu ekonomskog dvorišta, na udaljenosti manjoj od 3 km, a oko 33% površina je udaljenije od 6 km. Na udaljenosti manjoj od 1 km nalazi se 141 ha oranica ili 12% od ukupnih površina. Te površine bi mogle biti interesantne kod eventualnog promišljanja o napasivanju.

Tablica 6. Zemljišni resursi istraživanog gospodarstva.

| Parcela | Površina (ha) | Udaljenost od ekonomskog dvorišta (km) | Kvaliteta tla | | | |
|---------|------------------|--|--------------------------|------------------|--|-------------------------------|
| | | | pH (H ₂ O) | Org. tvar (%) | P ₂ O ₅ (mg/100g) | K ₂ O (mg/100g) |
| T-1 | 16 | 0,4 | 7 | 2,1 | 20,6 | 24,4 |
| T-2 | 32 | 0,4 | 6,1 | 1,85 | 15,3 | 15,8 |
| T-3 | 27 | 2 | 6,3 | 1,6 | 21 | 17,5 |
| T-4 | 42 | 0,6 | 6,8 | 1,69 | 37,1 | 25,6 |
| T-5 | 46 | 0,8 | 6,1 | 1,7 | 37 | 37 |
| T-6 | 16 | 3,1 | 6,9 | 1,75 | 9,7 | 16 |
| T-7/8 | 58 | 1,2 | 6,8 | 1,84 | 38,8 | 36,1 |
| T-9 | 20 | 2 | 6 | 2,01 | 27,7 | 20 |
| T-10 | 39 | 2,5 | 6,9 | 2,01 | 40 | 37 |
| T-11 | 20 | 2 | 6,5 | 2,2 | 40 | 45 |
| T-12 | 36 | 2,5 | 5,7 | 1,7 | 28,5 | 24 |
| T-13 | 20 | 2,3 | 4,7 | 1,23 | 25 | 23 |
| T-14 | 29 | 2 | 6,5 | 1,55 | 28,3 | 22,5 |

| | | | | | | |
|---------|---------|-----|-----|------|------|------|
| T-15 | 13 | 1,2 | 6,5 | 1,5 | 17,4 | 15 |
| T-16 | 46 | 4,3 | 6,1 | 1,46 | 17,7 | 14,4 |
| T-17 | 24 | 7 | 6,5 | 1,2 | 10 | 14,5 |
| T-18 | 20 | 7,3 | 6,1 | 1,34 | 29,4 | 21,5 |
| T-19 | 13 | 4,5 | 5,6 | 1,68 | 23 | 14,8 |
| T-20 | 46 | 4,5 | 6,6 | 1,71 | 10,5 | 9,3 |
| T-21 | 47 | 6,5 | 6,2 | 2,2 | 10,2 | 12,3 |
| T-22 | 40 | 6,8 | 6 | 1,9 | 11,2 | 12,3 |
| T-23 | 69 | 6,5 | 7,1 | 1,95 | 15,2 | 11 |
| T-24 | 43 | 6,4 | 6,3 | 1,6 | 19,5 | 18 |
| T-25 | 13 | 6,4 | 5,8 | 2,08 | 31 | 24,7 |
| T-26 | 13 | 4,2 | 6,5 | 1,45 | 19,7 | 18,2 |
| T-27 | 53 | 8 | 6,7 | 1,57 | 13,8 | 20,5 |
| T-28 | 37 | 8 | 7 | 1,75 | 16,5 | 17 |
| T-29 | 30 | 8 | 5,5 | 1,3 | 17,4 | 24,6 |
| T-30 | 26 | 4,7 | 6,9 | 1,38 | 24,5 | 17,3 |
| T-VB-1 | 5 | 0,5 | 7,1 | 2,36 | 8,8 | 11,6 |
| T-VB-2 | 9 | 1,5 | 6 | 2 | 6 | 10 |
| T-VB-3 | 20 | 2,3 | 6,5 | 1,84 | 9,5 | 17,5 |
| T-VB-4 | 23 | 1,6 | 5,7 | 1,53 | 21,8 | 13,7 |
| T-VB-5 | 17 | 2,5 | 5,6 | 1,65 | 13,1 | 12,6 |
| T-VB-6 | 12 | 3,5 | 5,9 | 1,74 | 23,8 | 15,2 |
| T-VB-7 | 16 | 4,2 | 5 | 1,55 | 20,4 | 17,6 |
| T-VB-8 | 13 | 4,8 | 5,1 | 1,42 | 17,2 | 22 |
| T-VB-9 | 6 | 4 | 5,4 | 1,32 | 8,8 | 13,6 |
| T-VB-10 | 15 | 3,8 | 5,3 | 1,44 | 14,3 | 15,4 |
| T-VB-11 | 32 | 3,8 | 5,9 | 1,83 | 13,1 | 15,4 |
| T-VB-12 | 17 | 3,3 | 5,8 | 1,54 | 12,2 | 14,9 |
| T-VB-13 | 3 | 1,7 | 6,4 | 1,34 | 11,9 | 16,3 |
| T-VB-14 | 4 | 8,5 | 5,7 | 1,53 | 21,8 | 13,7 |
| Ukupno: | 1226 ha | | | | | |

4.2. Prikaz krmnih usjeva u vegetacijskim sezonama 2016./2017. i 2017./2018. i primijenjena agrotehnika

Proizvodnja usjeva za krmu u vegetacijskoj sezoni 2016./2017. odvijala se na ukupno 758 ha (Tablica 7.), a pšenica za slamu na 360 ha. Proizvodne sezone 2017./2018., usjevi za proizvodnju krme su se uzgajali na ukupno 753 ha, a pšenica za slamu na 373 ha (Tablica 8.). Kukuruz je uzgajan za 3 namjene: silažu nadzemne mase, silažu vlažnog zrna i suho zrno. Lucerna i talijanski ljuj su bili uzgajani za sjenažu i sijeno. Talijanski ljuj je uzgajan na parcelama s lošijom kvalitetom tla, a lucerna na parcelama s boljim tlom.

Tablica 7. Usjevi u vegetacijskoj sezoni 2016./2017.

| Usjev | Površina | Proizvodnja | Prinos | Prinos ST |
|------------------------|----------|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| Lucerna | 89 ha | 1.308 t sjenaže 125 t sijena | 14,7 t/ha sjenaže 1,4 t/ha sijena | 5,3 t/ha 1,2 t/ha |
| Talijanski ljuj | 26 ha | 473 t sjenaže 31 t sijena | 18,2 t/ha sjenaže 1,2 t/ha sijena | 6,5 t/ha 1,08 t/ha |
| Silažni kukuruz | 139 ha | 3.572 t | 25,7 t/ha | 10,3 t/ha |
| Kukuruz za vlažno zrno | 15 ha | 180 t | 12 t/ha | 7,8 t/ha |
| Kukuruz za suho zrno | 173 ha | 1.644 t | 9,5 t/ha | - |
| Pšenica | 360 ha | 2.448 t | 6,8 t/ha zrna | - |
| Tritikale | 79 ha | 458 t | 5,8 t/ha | - |
| Soja | 237 ha | 711 t | 3 t/ha | - |
| Ukupno | 1.118 ha | | | |

Tablica 8. Krmni usjevi u vegetacijskoj sezoni 2017./2018.

| Usjev | Površina | Proizvodnja | Prinos | Prinos ST |
|------------------------|----------------|---------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| Lucerna | 72 ha | 1.310 t sjenaže 331 t sijena | 18,2 t/ha sjenaže 4,6 t/ha sijena | 6,5 t/ha 4,1 t/ha |
| Talijanski ljuj | 60 ha 39 ha | 1.800 t sjenaže 39 t sijena | 30 t/ha sjenaže 1 t/ha sijena | 10,8 t/ha 0,9 t/ha |
| Kukuruz silažni | 115 ha | 4.669 t | 40,6 t/ha | 16,2 t/ha |
| Kukuruz za vlažno zrno | 33 ha | 436 t | 13,2 t/ha | 4,6 t/ha |
| Kukuruz za suho zrno | 206 ha | 2.575 t | 12,5 t/ha | - |
| Pšenica | 373 ha | 2.089 t | 5,6 t/ha | - |
| Tritikale | 81 ha | 429 t | 5,3 t/ha | - |
| Soja | 186 ha | 725 t | 3,9 t/ha | - |
| Ukupno | 1.126 ha | | | |

4.2.1. Agrotehnika pšenice u vegetacijskim sezonama 2016./2017. i 2017./2018.

U vegetacijskoj sezoni 2016./2017. pšenica je bila posijana na 360 ha. Predkulture su bile kukuruz na 156 ha, soja na 165 ha i talijanski ljulj na 39 ha. U proizvodnoj sezoni 2017./2018. bilo je posijano 373 ha pšenice. Predkulture su bile kukuruz na 109 ha, soja na 191 ha, lucerna na 60 ha i talijanski ljulj na 13 ha. Prvo je nakon skidanja usjeva bilo potrebno usitniti žetvene ostatke. Osnovna obrada tla je obavljena oranjem na 25 cm na svim proizvodnim površinama. Nakon oranja je obavljeno tanjuranje u 2 prohoda, a zatim se drljačama pripremili tlo za sjetvu. Predsjetvena gnojidba obavljena je prema preporuci analize tla s gnojivima UREA 46% N, MAP 12:52 i KCl 60% K. Sjetva u vegetacijskoj sezoni 2016./2017. je obavljena od 07.10. do 21.11.2016. godine. A sjetva u vegetacijskoj sezoni 2017./2018. je obavljena od 03.10. do 04.11.2017. godine. Sjetva je obavljena sa sijačicom Vederstad Rapid, a u tablici 9. možemo vidjeti sorte, količina sjemena i zasijane površine za svaku proizvodnu sezonu. Nakon sjetve na tažim tlima je izvršeno drljanje kako bi sjeme ušlo u tlo i kanalokopačem su izvučeni odvodni kanali. Prihrana je obavljena u tri navrata: 1. prihrana s NPK 15:15:15 u količini od 150 kg/ha, 2. i 3. prihrana s KAN 27% N u količini od 150 kg/ha. Tablica 10. pokazuje ukupnu dodanu količinu hraniva. Zaštita protiv korova u busanju je obavljena s herbicidom Alister Grande u dozi od 0,8 l/ha s dodatkom okvašivača Inex u dozi 0,15 l/ha. U vlatanju je i vršena zaštita protiv bolesti sa fungicidom Artea Plus u dozi 0,5 l/ha. U klasanju na svim površinama pod pšenicom se obavila zaštita od bolesti s fungicidom Duett Ultra s dozom 0,5 l/ha, a na 245 ha je u fungicid dodan i insekticid Sumialfa 5 FL u dozi od 0,15 l/h protiv žitnog balca (*Oulema melanopus*). Žetva je obavljena kada je vlaga zrna pala ispod 14 % sa žitnim kombajnom. Prinos u vegetacijskoj sezoni 2016./2017. je iznosio 6,8 t/ha s prosječnom vlagom od 12,6 %. Prosječan postotak proteina je iznosio 12 %, a hektolitarska masa je bila 80,2 kg. U vegetacijskoj sezoni 2017./2018. prinos je iznosio 5,6 t/ha s prosječnom vlagom od 12,3%. Prosječni postotak proteina je iznosio 12,51%, a hektolitarska masa 77,3 kg.

Tablica 9. Količine sjemena za sjetvu pšenice i zasijani hektari.

| 2016./2017. | | |
|-------------|-----------------------------|------------------|
| SORTA | KOLIČINA SJEMENA (kg/ha) | POVRŠINA (ha) |
| Kraljica | 300 | 224 |
| Katarina | 300 | 20 |
| Bologna | 225 | 40 |
| 2017./2018. | | |
| SORTA | KOLIČINA SJEMENA (kg/ha) | POVRŠINA (ha) |
| Kraljica | 300 | 224 |
| Katarina | 300 | 20 |
| Bologna | 225 | 40 |
| SY Moisson | 225 | 31 |
| Ingenio | 290 | 31 |
| Viktorija | 305 | 10 |
| Srpanjka | 220 | 17 |

Tablica 10. Ukupna količina dodanih hraniva u gnojidbi pšenice.

| Gnojivo | Količina (kg/ha) | N (kg) | P (kg) | K (kg) |
|--------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|
| NPK 15:15:15 | 150 | 22,5 | 22,5 | 22,5 |
| KAN 27% N | 300 | 81 | - | - |
| UREA 46%N | 100 | 46 | - | - |
| MAP 12:52 | 200 | 24 | 104 | - |
| KCl 60% K | 180 | - | - | 108 |
| Ukupno: | | 173,5 | 126,5 | 130,5 |

4.2.2. Agrotehnika tritikala u vegetacijskim sezonama 2016./2017. i 2017./2018.

Predkulture za uzgoj tritikala u vegetacijskoj sezoni 2016./2017. su bile: soja na 36 ha i kukuruz na 43 ha. U vegetacijskoj sezoni 2017./2018. predkulture su bile: talijanski ljulj na 23 ha i kukuruz na 58 ha. Nakon skidanja usjeva predkulture je obavljeno usitnjavanje žetvenih ostataka s tarupom. Sjetveno oranje na dubinu od 25 cm obavljeno je na svim površinama. Poslije oranja je obavljeno tanjuranje s 2 prohoda. Sjetva u vegetacijskoj sezoni 2016./2017. je obavljena na 79 ha sa količinom sjemena od 325 kg/ha sa sortom BC Goran. U vegetacijskoj sezoni 2017./2018. sjetva je obavljena na 81 ha s sortom BC Goran s 260 kg/ha. Nakon sjetve je obavljeno izvlačenje odvodnih kanala s kanalokopačem. Prihrana je obavljena u tri navrata: 1. prihrana s gnojivom NPK 15:15:15 u količini od 150 kg/ha, 2. prihrana s gnojivom KAN 27% N u količini od 150 kg/ha i 3. prihrana s KAN 27% N 150 kg/ha. U tablici 11. možemo vidjeti ukupnu količinu dodanih hraniva u gnojidbi tritikala. Zaštita protiv korova u busanju je obavljena sa herbicidom Alister Grande u dozi 0,8 l/ha na svim površinama. U vlatanju je obavljena zaštita protiv bolesti sa fungicidom Tipson M 500 SC u dozi od 1,4 l/ha na svim površinama. U klasanju je obavljena druga zaštita od bolesti s fungicidom Amistar Extra u dozi 0,8 l/ha. Žetva je obavljena (Slika 1.) kada je vlaga zrna pala ispod 14 %, a prinos je iznosio 5,8 t/ha u vegetacijskoj sezoni 2016./2017. Prinos u vegetacijskoj sezoni 2017./2018 je iznosio 5,3 t/ha.

Tablica 11. Ukupna količina dodanih hraniva u gnojidbi tritikala.

| Gnojivo | Količina (kg/ha) | N (kg) | P (kg) | K (kg) |
|--------------|------------------|--------|--------|--------|
| NPK 15:15:15 | 150 | 22,5 | 22,5 | 22,5 |
| KAN 27% N | 300 | 81 | - | - |
| Ukupno: | | 103,5 | 22,5 | 22,5 |



Slika 1. Žetva tritikala. (Izvor: Daniel Dukmenić)

4.2.3. Agrotehnika soje u vegetacijskim sezonama 2016./2017. i 2017./2018.

Predkulture za soju u vegetacijskoj sezoni 2016./2017. su bile: pšenica na 48 ha, tritikale na 37 ha i kukuruz na 152 ha. Za vegetacijsku sezonu 2017./2018. predkulture su bile: kukuruz na 145 ha i pšenica na 41 ha. Usitnjavanje žetvenih ostataka gdje je predkultura bio kukuruz je obavljeno nakon skidanja usjeva predkulture. Gnojidba pred oranje zimske brazde je obavljena prema preporuci analize tla s UREA 46 % N, KCl 60% K i MAP 12:52. Oranje zimske brazde se obavilo na svim površinama na dubinu od 35 cm. U proljeće se zimska brazda zatvarala u 2 prohoda drljačama s valjcima (Slika 2.). Predsjetvena gnojidba je obavljena prema preporuci analize tla s UREA 46 % N, KCl 60% K i MAP 12:52. Sjetva je obavljena sa sijačicom i rotodrljačom Kverneland Accord (Slika 3.). Sorte koje su posijane u pojedinoj vegetacijskoj sezoni, te količinu sjemena i posijane površine možemo vidjeti u tablici 12. Prije sjetve je obavljena inokulacija sjemena s Nitrobakterinom (*Bradyrhizobium japonicum*). Nakon sjetve je obavljeno izvlačenje odvodnih kanala s kanolokopačem. Prihrana je obavljena s gnojivom KAN 27% N s količinom od 150 kg/ha. U tablici 13. možemo vidjeti prosječno ukupno dodanih čistih hraniva. Zaštita od korova je obavljena prije nicanja s kombinacijom herbicidima Sencor SC 600 s dozom od 0,55 l/ha i Dual Gold 960 EC s dozom od 1,3 l/ha na svim površinama pod sojom. U fazi dvije troliske zaštita od korova je obavljena s kombinacijom herbicida Laguna 50 WG s dozi od 80g/ha, Harmony SX s dozom od 7,5 g/ha i okvašivačem Inex u dozi 0,15 l/ha. U fazi tri troliske se zaštita od korova obavila s istom kombinacijom herbicida samo s pola doze. Korekcija zaštite protiv korova u vegetacijskoj sezoni 2016./2017. se obavila na 49 ha, a u 2017./2018. na 86 ha s istom kombinacijom herbicida kao kod faze tri troliske. Protiv crvenog pauka u soji se koristio insekticid Kraft 18 EC u dozi od 0,3 l/ha s dodatkom okvašivača Inex u dozi od 0,15 l/ha samo u vegetacijskoj sezoni 2016./2017.. Insekticid je korišten samo na uvratinama na svim parcelama. Žetva je obavljena s žitnom kombajnom na kojem su se morale napraviti adaptacije za soju. Prinos je iznosio 3 t/ha u vegetacijskoj sezoni 2016./2017.. A 2017./2018. prinos je iznosio 3,9 t/ha.

Tablica 12. Posijane sorte soje, količina sjemena i posijana površina u vegetacijskim sezonama 2016./2017. i 2017./2018.

| 2016./2017 | | | 2017./2018. | | |
|------------|--------------------------|------------------------|-------------|-----------------------|---------------------------|
| Sorte | Količina sjemena (kg/ha) | Posijana površina (ha) | Sorte | Količina sjemena (ha) | Posijana površina (kg/ha) |
| IKA | 115 | 79 | IKA | 115 | 82 |
| ZORA | 135 | 95 | ZORA | 135 | 66 |
| TENA | 110 | 36 | TENA | 110 | 38 |
| PR92B23 | 120 | 27 | | | |
| Ukupno: | | 237 | | | 186 |

Tablica 13. Ukupno dodana čista hraniva u gnojidbi soje.

| Gnojivo | Količina (kg/ha) | N (kg) | P (kg) | K (kg) |
|-----------|------------------|--------|--------|--------|
| KAN 27% N | 150 | 40,5 | - | - |
| UREA 46%N | 150 | 69 | - | - |
| MAP 12:52 | 200 | 24 | 108 | - |
| KCl 60% K | 200 | - | - | 120 |
| Ukupno: | | 133,5 | 108 | 120 |



Slika 2. Zatvaranje zimske brazde. (Izvor: Daniel Dukmenić)



Slika 3. Sjetva soje s sijačicom Kverneland Accord. (Izvor: Daniel Dukmenić)

4.2.4. Agrotehnika kukuruza u vegetacijskim sezonama 2016./2017. i 2017./2018.

Predkulture u vegetacijskoj sezoni 2016./2017. su bile: pšenica na 261 ha, tritikale na 25 ha i soja na 21 ha. Predkulture u vegetacijskoj sezoni 2017./2018. su bile: pšenica na 207 ha, tritikale na 78 ha, soja na 48 ha i talijanski ljulj na 21 ha. Prvo se obavilo prašenje strništa s tanjuračama. Zatim se obavila gnojidba pred oranje zimske brazde prema preporukama analize tla s gnojivima UREA 46% N, MAP 12:52 i KCl 60 % K. Zimska brazda se orala na svim površinama na kojima je trebao biti posijan kukuruz na dubinu od 35 cm. Zatvaranje zimske brazde se obavilo u proljeće s drljačama s valjcima u 2 prohoda. Gnojidba pred sjetvu je obavljena prema preporuci analize tla s UREA 46% N, MAP 12:52 i KCl 60 % K. Tablica 14. prikazuje ukupnu količinu dodanih hraniva u gnojidbi kukuruza. Predsjetvena obrada je obavljena sa sjetvospremačima od 1 do 2 prohoda. Sjetva kukuruza je obavljena sa sijačicom RAU Maxem s 8 redova na dubinu od 4 do 5 cm (Slika 4.). U tablici 15. možemo vidjeti koji su hibridi posijani, koje su FAO grupe i na kojim površinama je određen hibrid posijan za pojedinu vegetacijsku sezonu. Prva zaštita kukuruza od korova je izvršena u fazi tri lista s herbicidom Adengo u dozi od 0,44 l/ha i herbicidom Lumax u dozi od 3,5 l/ha s dodatkom okvašivača Inex u dozi od 0,15 l/ha. Korekcija zaštite od korova je obavljena s kombinacijom herbicida Nicosh u dozi od 1 l/ha i Kolo 480S u dozi od 0,5 l/ha s dodatkom okvašivača Inex u dozi od 0,15 l/ha. Međuredna kultivacija je obavljena s prihranom gnojivom KAN 27 % N s količinom od 150 kg/ha, sve površine su izkultivirane s jednim prohodom. U vegetacijskoj sezoni 2016./2017. berba kukuruza za suho zrno je obavljena na 158 ha, prinos je iznosio 9,5 t/ha. Žetva kukuruza za vlažno zrno je obavljena na 15 ha s prinosom od 12 t/ha. Silaža kukuruza je obavljena na 139 ha s prinosom od 25,7 t/ha. Spremljeno je ukupno 3 500 t silaže za potrebe farme muznih krava. U vegetacijskoj sezoni 2017./2018. berba kukuruza za suho zrno je obavljena na 206 ha s prosječnim prinosom od 12,5 t/ha s vlagom od 14,5%. Berba kukuruza za silažu mokrog zrna je obavljena na 33 ha, a prinos je iznosio 13,2 t/ha. Siliranje cijele biljke kukuruza (Slika 5.) je obavljeno na 115 ha s prosječnim prinosom silaže 40,6 t/ha. Silaža se spremala u silotrapove i AG-bag vreće, ukupno se spremilo 4 670 t silaže. U siliranje se krenulo kada je mliječna linija došla od 1/3 do 1/2 zrna (Slika 6.), silaža se spremala u silotrapove i u AG-bag vreće. U berbu kukuruza za mokro zrno se krenulo kad je vlaga zrna bila oko 35% i formirala se crna točka na zrnu (Slika 7.). Zrno se melje i sprema u AG-bag vreću.

Tablica 14. Ukupna dodana količina hraniva u gnojidbi kukuruza.

| Gnojivo | Količina (kg/ha) | N (kg) | P (kg) | K (kg) |
|--|---------------------|---------------------|------------------------|-------------------------|
| KAN 27% N | 150 | 40,5 | - | - |
| UREA 46% N | 80 | 36,8 | - | - |
| KCL 60% K | 100 | - | - | 60 |
| MAP 12:52 | 180 | 21,6 | 93,6 | - |
| Stajnjak | 20 t/ha | 130 *Dostupno 65 | 50,4 *Dostupno 25,2 | 113,6 *Dostupno 56,8 |
| Gnojnica | 30 m ³ | 36 | 7,5 | 25,5 |
| Ukupno: | | 199,9 | 126,3 | 142,3 |
| * Mineralizacija 50% hraniva sadržanih u stajnjaku tijekom prve godine nakon gnojidbe (Mihalić. 1985.) | | | | |

Tablica 15. Posijani hibridi kukuruza, FAO grupe i posijana površina.

| 2016./2017. | | | 2017./2018. | | |
|-----------------------|-----------|-----|-----------------------|-----------|-----|
| HIBRID | FAO grupa | ha | HIBRID | FAO grupa | ha |
| PR37N01 | 370 | 78 | P 9911 | 450 | 101 |
| LG 34.90 + insekticid | 490 | 50 | P 9903 + insekticid | 390 | 47 |
| LG 34.90 | 490 | 59 | P 0023 + insekticid | 420 | 53 |
| P 0216 | 450 | 21 | LG 34.90 | 490 | 30 |
| P 0023 | 420 | 20 | LG 34.90 + insekticid | 490 | 67 |
| P 9900 | 390 | 15 | OS 398 + insekticid | 390 | 19 |
| P 9911 + insekticid | 480 | 25 | P 9900 | 390 | 18 |
| P 9911 | 480 | 18 | DKC 5068 | 430 | 19 |
| DKC 4943 | 420 | 23 | | | |
| DKC 5276 | 480 | 18 | | | |
| Ukupno: | | 327 | | | 354 |



Slika 4. Sjetva kukuruza sa sijačicom RAU Maxem. (Izvor: Daniel Dukmenić)



Slika 5. Siliranje kukuruza. (Izvor: Daniel Dukmenić)



Slika 6. Kukuruz spreman za siliranje. (Izvor: Daniel DukmeniĆ)



Slika 7. Zrno kukuruza spremno za berbu. (Izvor: Daniel DukmeniĆ)

4.2.5. Agrotehnika lucerne u vegetacijskim sezonama 2016./2017. i 2017./2018.

U vegetacijskoj sezoni 2016./2017. u proizvodnji je bilo ukupno 89 ha lucerne. 40 ha je bilo posijano 2015. godine, 26 ha je bilo posijano 2016. godine, a 23 ha 2017. godine. U vegetacijskoj sezoni 2017./2018. lucerna je bila na 72 ha. Na 23 ha lucerna je bila posijana u proljeće, na 49 ha krajem ljeta. Predkultura je bila pšenica. Nakon skidanja pšenice i odvoza bala slame obavljeno je prašenje strništa s tanjuračama. Za proljetnu sjetvu je nakon prašenja strništa obavljena osnovna gnojidba s 120 kg/ha KCl 60% K, 100 kg/ha MAP 12:52 i 40 kg/ha UREE 46% N. Zatim se orala zimska brazda na 35 cm dubine. U proljeće se zatvarala zimska brazda s drljačama s valjcima. Predsjetvena gnojidba je obavljena s 80 kg/ha KCl 60 % K, 30 kg/ha MAP 12:52 i 100 kg UREE 46 % N. U tablici 16. možemo vidjeti ukupnu količinu dodanih hraniva u gnojidbi lucerne. Predsjetvena obrada je obavljena rotodrljačom sa sijačicom Kverneland Accord. Sijala se sorta Banat (Slika 12.) s količinom sjemena od 40 kg/ha. Za sjetvu u jesen je obavljeno tanjuranje strništa s teškom tanjuračom s valjcima. Nakon prašenja strništa je dodana osnovna gnojidba s 250 kg/ha UREE 46% N i NPK 0:20:30 s količinom od 350 kg/ha. Nakon osnovne gnojidbe je obavljeno sjetveno oranje na 35 cm. Predsjetvena obrada je obavljena s rotodrljačom u jednom proходу. Sjetva je obavljena s rotodrljačom i sijačicom Kverneland Accord. Nakon sjetve je obavljeno valjanje i izvlačenje odvodnih kanala kanalokopačem. S prvom prihranom je dodano 200 kg/ha KAN-a i nakon prvog otkosa je još dodano 180 kg/ha KAN-a. Košnja je obavljena na visinu od 7 do 8 cm od tla (Slika 8 i 11.). Nakon košnje je obavljeno razbacivanje djeteline (Slika 9.) i nakon što se malo masa prosuši sakuplja se u zbojeve (Slika 10.). U 2017. godini je bilo četiri otkosa: prvi otkos je bio 09.05. za sjenažu, drugi otkos 08.06. za sjenažu, treći otkos 13.07. za sijeno i četvrti otkos 24.08. za sijeno. Ukupno je za potrebe farme muznih krava spremljeno 1.147 t sjenaže u AG-bag vreće i 156 t u ovijenim balama, te je spremljeno 124,5 t sijena. Prinos sjenaže je bio 14,7 t/ha i 1,4 t/ha sijena. U 2018. godini je bilo pet otkosa: prvi otkos je bio 11.05. za sjenažu, drugi otkos 13.06. za sjenažu, teći 17.07. za sijeno, četvrti otkos 28.08. sijeno i peti 17.09. sijeno. Za potrebe farme muznih krava ukupno je spremljeno 1.165 t sjenaže u AG-bag vreće, 147,4 t sjenaže u ovijenom balama i 332,2 t sijena. Prosječan prinos sjenaže je 18,2 t/ha, a prosječan prinos sijena je 4,6 t/ha.

Tablica 16. Ukupno dodana količina hraniva u gnojidbi lucerne.

| Gnojivo | Količina (kg/ha) | N (kg) | P (kg) | K (kg) |
|------------|---------------------|-----------|-----------|-----------|
| KAN 27% N | 380 | 102,6 | - | - |
| UREA 46% N | 140 | 64,4 | - | - |
| KCL 60% K | 200 | - | - | 120 |
| MAP 12:52 | 130 | 15,6 | 67,6 | - |
| Ukupno: | | 182,6 | 67,6 | 120 |



Slika 8. Košnja lucerne. (Izvor: Daniel Dukmenić)



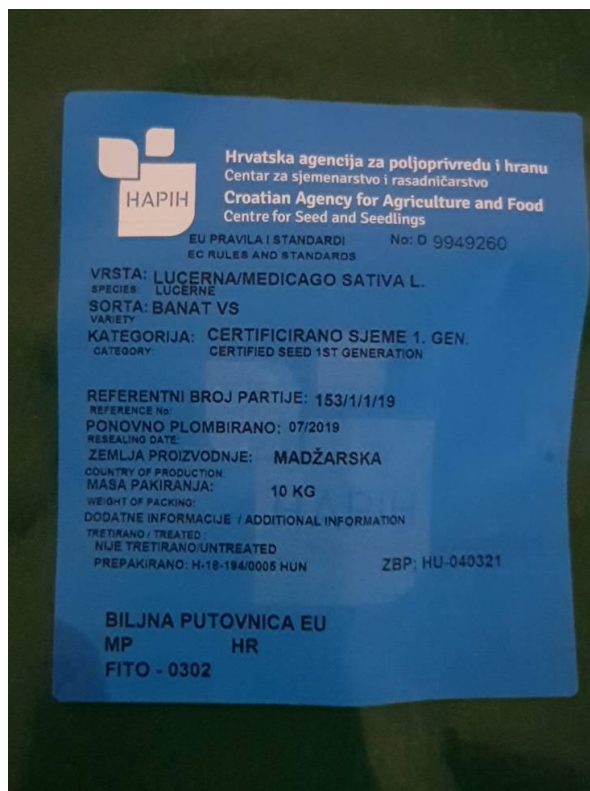
Slika 9. Razbacivanje lucerne. (Izvor: Daniel Dukmenić)



Slika 10. Skupljanje lucerne u zbojeve. (Izvor: Daniel Dukmenić)



Slika 11. Visina košnje lucerne. (Izvor: Daniel DukmeniĆ)



Slika 12. Deklaracija sjemena lucerne. (Izvor: Daniel DukmeniĆ)

4.2.6. Agrotehnika talijanskog ljujla u vegetacijskim sezonama 2016./2017. i 2017./2018.

U vegetacijskoj sezoni 2016./2017. talijanski ljujlj je bio posijan na 26 ha, a 2017./2018. na 60 ha. Predkulture u sezoni 2016./2017 su bile na 13 ha pšenica i kukuruz na 13 ha, dok je u sezoni 2017./2018. na svih 60 ha predkultura bila pšenica. Nakon skidanja predkulture obavljeno je prašenje strništa s tanjuračom, a sitnjenje žetvenih ostataka na kukuružnjaku. U osnovnoj gnojidbi je dodano 200 kg/ha UREE i 150 kg/ha NPK 0:20:30. U tablici 17. možemo vidjeti ukupnu količinu hraniva dodanu u gnojidbi talijanskog ljujla. Nakon gnojidbe je obavljeno podriavanje na dubinu od 50 cm. Zatim se tanjuralo u 2 prohoda, a u predstjetvenu obradu se išlo s rotodrljačom i sijačicom Kverneland Accord. Sijala se sorta Tetraflorum s 40 kg/ha. Prva prihrana je obavljena s 200 kg/ha KAN % N, druga prihrana nakon prvog otkos je bila s 150 kg/ha KAN 27 % N. Nakon što se ljujlj pokosi (Slika 13.) razbacuje se i nakon što se prosuši skuplja se u zbojeve. U 2017. godini je bilo tri otkosa: prvi otkos je bio 24.04. za sjenažu (Slika 14.), drugi otkos 23.05. za sjenažu i trći otkos je bio 17.06. za sijeno. Ukupno je spremljeno 475 000 kg sjenaže i 28 875 kg sijena za potrebe farne muznih krava. Ukupni prinos sjenaže je iznosio 18,2 t/ha, a sijena 1,2 t/ha. Sjenaža se sprema u AG-bag vreće (Slika 15.). U 2018. godini je bilo 3 otkosa talijanskog ljujla. Prvi otkos je bio 20.04. za sjenažu, drugi otkos 17.05. za sjenažu i treći otkos 27.06. za sijeno. Nakon drugog otkosa je 21 ha bio preoran i posijan kukuruz, a 39 ha talijanskog ljujla je ostalo za spremanje sijena. Ukupno je spremljeno 1 590 t sjenaže u AG-bag vreće, 201 t sjenaže u ovijenom balama i 46,8 t sijena. Prosječan prinos talijanskog ljujla je bio oko 30 t/ha sjenaže i oko 1 t/ha sijena.

Tablica 17. Ukupno dodana količina hraniva u gnojidbi talijanskog ljujla.

| Gnojivo | Količina (kg/ha) | N (kg) | P (kg) | K (kg) |
|----------------|---------------------|--------------|-----------|-----------|
| NPK 0:20:30 | 200 | 92 | - | - |
| KAN 27% N | 150 | - | 30 | 45 |
| UREA 46% N | 350 | 94,5 | - | - |
| Ukupno: | | 186,5 | 30 | 45 |



Slika 13. Košnja talijanskog ljulja. (Izvor: Daniel DukmeniĆ)



Slika 14. Siliranje talijanskog ljulja. (Izvor: Daniel DukmeniĆ)



Slika 15. Spremanje sjenaže talijanskog ljulja u AG-bag vreću. (Izvor: Daniel Dukmenić)

4.3. Proizvodnja slame za potrebe farme muznih krava u 2017. i 2018. godini.

Nakon žetve pšenice i tritikala obavljeno je baliranje slame. U 2017. godini je ukupno izbalirano 1.614 t slame (8.965 bala). S vlastitih površina je prikupljeno 969 t slame (5.382 bale), dok je još kupljeno 645 t slame (3.585 bala). Prinos slame je bio 2,2 t/ha. U 2018. godini je ukupno prikupljeno 2.067 t slame (10.879 bala). S vlastitih površina je prikupljeno 1.111 t slame (5.848 bala), i još je kupljeno 956 t slame (5.031 bala). Prinos slame je bio 2,4 t/ha. Slama se odvozi s parcela i skladišti u sjenicima ili u kamarama (Slika 16.).



Slika 16. Kamare bala slame. (Izvor: Daniel DukmeniĆ)

4.4. Proizvodnja krutog stajskog gnoja i gnojnice u 2017. i 2018. godini.

Spremnici za prikupljanje gnojnice i stajnjaka moraju svojom veličinom zadovoljiti šestomjesečno razdoblje. Na farmi je izgrađena pista za kruti stajski gnoj površine 3 000 m², koja je dovoljna za prikupljanje krutog stajskog gnoja za 750 uvjetnih grla u šestomjesečnom razdoblju (Slika 18.). Spremnik za gnojnicu je zapremnine 3.000 m³ (Slika 17.). U 2017. godini kruti stajski gnoj je razbacan na 205 ha u dozi 20 t/ha, a ukupno je bačeno 4.100 t krutog stajskog gnoja. Gnojnica je bačena (Slika 19.) na 94 ha u dozi 30 m³/ha i ukupno je bačeno 2.820 m³. U 2018. godini kruti stajski gnoj je bačen na 255 ha u dozi 20 t/ha i ukupno je bačeno 5.100 t. Gnojnica je bačena na 98 ha u dozi 30 m³/ha i ukupno je bačeno 2.940 m³. Tablica 18. prikazuje analizu stajnjaka i gnojnice, te s tom analizom se određuje količina koja će se dodati na parcele.



Slika 17. Spremnik za gnojnicu (Izvor: Daniel Dukmenić)

Tablica 18. Analiza gnojnice i stajnjaka. (Agencija za poljoprivredno zemljište)

| Gnojnica | | |
|---------------------|-----------|-------------|
| Suha tvar | 2,30 % | 23,00 kg/t |
| pH H ₂ O | 6,69 | |
| Ukupni N | 0,12 % | 1,20 kg/t |
| N/ NH ₄ | 0,04 % | 0,40 kg/t |
| Ukupni P | 1,08 % ST | 0,25 kg/t |
| Ukupni K | 3,7 % ST | 0,85 kg/t |
| Ukupni Ca | 1,90 % ST | 0,44 kg/t |
| Ukupni Mg | 1,14 % ST | 0,26 kg/t |
| Stajnjak | | |
| Suha tvar | 24,70 % | 247,00 kg/t |
| pH H ₂ O | 9,30 | |
| Ukupni N | 0,65 % | 6,50 kg/t |
| N/ NH ₄ | 0 % | 0 kg/t |
| Ukupni P | 1,02 % ST | 2,52 kg/t |
| Ukupni K | 2,30 % ST | 5,68 kg/t |
| Ukupni Ca | 3,25 % ST | 8,03 kg/t |
| Ukupni Mg | 2,11 % ST | 5,21 kg/t |



Slika 18. Pista za stajnjak. (Izvor: Daniel Dukmenić)



Slika 19. Razbacivanje gnojnice. (Izvor: Daniel Dukmenić)

4.5. Prosječan godišnji broj grla po kategorijama na istraživanom poduzeću u 2017. i 2018. godini

U tablicama 19. i 20. možemo vidjeti prosječni godišnji broj grla po kategorijama u 2017. i 2018. godini.

Tablica 19. Prosječno brojno stanje grla po kategorijama u 2017. godini.

| Kategorija | Prosječan broj tokom 2017. godine | Prosječna tjelesna masa (kg/grlu) |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Krave sredinom laktacije (101-200 dana) | 89 | 667 |
| Krave početkom laktacije (1-100 dana) | 95 | 767 |
| Krave krajem laktacije (201> dana) | 164 | 747 |
| Zasušene krave | 63 | 753 |
| Steone junice | 115 | 533 |
| Mlađe junice | 182 | 332 |
| Telad | 108 | 115 |
| Bikovi | 0 | 0 |

Tablica 20. Prosječno brojno stanje grla po kategorijama u 2018. godini.

| Kategorija | Prosječan broj tokom 2017. godine | Prosječna tjelesna masa (kg/grlu) |
|---|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Krave sredinom laktacije (101-200 dana) | 92 | 677 |
| Krave početkom laktacije (1-100 dana) | 98 | 778 |
| Krave krajem laktacije (201> dana) | 155 | 758 |
| Zasušene krave | 68 | 765 |
| Steone junice | 98 | 543 |
| Mlađe junice | 175 | 340 |
| Telad | 105 | 102 |
| Bikovi | 0 | 0 |



Slika 20. Krave u staji. (Izvor: Daniel Dukmenić)

Na istraživanom gospodarstvu u promatranom razdoblju postignuta je visoka prosječna dnevna mliječnost od oko 27 kg/grlu/dan i visok postotak živo oteljene teladi (91 do 100%) (Tablica 21.). Muška telad i križana telad su imale veću porođajnu masu u odnosu na žensku telad i čistu pasminu Holstein-Fresian.

Tablica 21. Proizvodni pokazatelji krava i teladi na istraživanom gospodarstvu.

| Pokazatelj proizvodnosti | 2017. | 2018. |
|--|---------------------|-----------------------|
| Godišnja proizvodnja mlijeka na gospodarstvu (kg/god.) | 4 217 210 | 4 038 201 |
| Prosječna godišnja proizvodnja mlijeka po muznoj kravi (kg/grlu) | 9 777 (413krava) | 10 260 (411 krava) |
| Prosječna dnevna proizvodnja mlijeka po kravi tokom laktacije (kg/grlu/dan) | 27,97 | 26,91 |
| Broj živo oteljene teladi (teladi/godišnje) | 417 | 375 |
| Prosječan broj živo oteljene teladi po kravi (teladi/kravi/godišnje) | 1,012 | 0,907 |
| Prosječna porođajna masa muške teladi Holstein (kg/grlu) | 42,9 | 43,1 |
| Prosječna porođajna masa ženske teladi Holstein (kg/grlu) | 41,6 | 41,5 |
| Prosječna porođajna masa muške teladi Belgijsko plavo × Holstein (kg/grlu) | 46 | 45,5 |
| Prosječna porođajna masa ženske teladi Belgijsko plavo × Holstein (kg/grlu) | 45 | 44,8 |
| Prosječna tjelesna masa teladi kod prodaje za tov Belgijsko plavo × Holstein | 63 | 62,9 |
| Prosječan dnevni prirast teladi za prodaju za tov (kg/grlu/dan) | 0,71 | 0,75 |
| Prosječna tjelesna masa teladi kod prodaje za tov Holstein (kg/grlu) | 52 | 51,3 |
| Prosječan dnevni prirast teladi za prodaju za tov (kg/grlu/dan) | 0,85 | 0,88 |

4.6. Hranidbena praksa tijekom 2017. i 2018. godine na istraživanom gospodarstvu

Na istraživanom gospodarstvu hranidba je diferencirana na 5 hranidbenih skupina, sukladno različitim zahtjevima za kvalitetom obroka. Sastav i količina pojedinih krmiva u dnevnom obroku za pojedinu hranidbenu skupinu prikazani su u Tablicama 22.i 23. za 2017. godinu, te Tablicama 24. i 25. za 2018. godinu. Dok nam tablica 26. prikazuje sastav obroka za muzne krave i njegovu energetska vrijednost.

Tablica 22. Prosječan dnevni utrošak voluminoznih krmiva po hranidbenim skupinama tokom 2017.g.

| | Telad (kg) | Junice rasplod (kg) | Suhostaj (kg) | Uvod (kg) | Muzne krave (kg) | Ukupno (kg) | Mjesec (kg) |
|---------------------------|---------------|---------------------------|------------------|--------------|------------------------|----------------|----------------|
| Slama | 60 | 70 | 360 | 75 | 280 | 845 | 25 350 |
| Sijeno | 60 | - | - | 75 | 280 | 415 | 12 450 |
| Sjenaža | 1 050 | 300 | 360 | 70 | 2 720 | 4 500 | 137 250 |
| Silaža | 320 | 300 | 1 500 | 435 | 7 980 | 10 535 | 321 317 |
| Pivski trop | - | - | - | 140 | 1 740 | 1 880 | 57 340 |
| Repin rezanac | 120 | - | - | - | 1 320 | 1 440 | 43 920 |
| Grover | 490 | 35 | - | - | - | 525 | 16 000 |
| Koncentrat suhostaj | - | - | 120 | - | - | 120 | 3 660 |
| Koncentrat uvod | - | - | - | 120 | - | 120 | 3 660 |
| Koncentrat muzne krave | - | - | - | - | 2 560 | 2 560 | 78 080 |
| Kukuruz mljeveni | - | - | - | - | 900 | 900 | 27 450 |

Tablica 23. Prosječan dnevni utrošak koncentriranih krmiva po hranidbenim skupinama tokom 2017.g.

| | Muzne krave (kg) | Grover (kg) | Uvod (kg) | Suhostaj (kg) | Ukupno (kg) | Mjesec (kg) |
|----------------|------------------------|----------------|--------------|------------------|----------------|----------------|
| Kukuruz | 710,5 | 67,4 | 11,2 | 27,0 | 816 | 24 888 |
| Tritikale | 736,3 | 104 | 22,4 | 23,3 | 885,9 | 27 021 |
| Suncokret | 484,4 | 120,1 | 31,5 | 56,3 | 692,3 | 21 114 |
| Tostirana soja | 613,6 | 19,3 | 22,4 | 28,1 | 683,2 | 20 839 |
| Sojina sačma | 193,8 | 53,9 | 4,4 | - | 252,1 | 7 688 |
| Assco | 90,4 | - | - | - | 90,4 | 2 758 |
| Soda | 93,7 | - | - | - | 93,7 | 2 856 |
| Kreda | 84 | - | 2,2 | - | 86,2 | 2 628 |
| Benural S | 77,5 | - | - | - | 77,5 | 2 364 |
| MgO | 19,4 | - | - | - | 19,4 | 591 |
| Sol | 9,7 | - | - | - | 9,7 | 295 |
| Dextrafat | 30 | - | - | - | 30 | 915 |
| GM | - | 19,3 | - | 15,5 | 34,7 | 1 058 |
| C+ | - | - | 4,4 | - | 4,4 | 135 |
| Sauer mf | - | - | 6,7 | - | 6,7 | 205 |

Tablica 24. prosječan dnevni utrošak voluminoznih krmiva po hranidbenim skupinama tokom 2018.g.

| | Telad (kg) | Junice rasplod (kg) | Suhostaj (kg) | Uvod (kg) | Muzne krave (kg) | Ukupno (kg) | Mjesec (kg) |
|---------------------------|---------------|---------------------------|------------------|--------------|------------------------|----------------|----------------|
| Slama | 45 | 65 | 300 | 60 | 284 | 754 | 22 997 |
| Sijeno | 70 | - | 30 | 60 | 284 | 444 | 13 542 |
| Sjenaža | 1 105 | 335 | 325 | 80 | 2 720 | 4 565 | 139 232 |
| Silaža | 310 | 390 | 1 540 | 443 | 7 980 | 10 663 | 325 221 |
| Pivski trop | - | - | - | 100 | 1 740 | 1 840 | 56 120 |
| Repin rezanac | 125 | - | - | - | 1 320 | 1 445 | 44 072 |
| Grover | 503 | 38 | - | - | - | 541 | 16 500 |
| Koncentrat suhostaj | - | - | 125 | - | - | 125 | 3 812 |
| Koncentrat uvod | - | - | - | 145 | - | 145 | 4 422 |
| Koncentrat muzne krave | - | - | - | - | 2 560 | 2560 | 78 080 |
| Kukuruz mljeveni | - | - | - | - | 900 | 900 | 27 450 |

Tablica 25. Prosječan dnevni utrošak koncentriranih krmiva po hranidbenim skupinama tokom 2018.g.

| | Muzne krave (kg) | Grover (kg) | Uvod (kg) | Suhostaj (kg) | Ukupno (kg) | Mjesec (kg) |
|----------------|------------------------|----------------|--------------|------------------|----------------|----------------|
| Kukuruz | 1 054 | 77,9 | 14 | 27 | 1 173 | 35 773 |
| Tritikale | 666,3 | 120 | 28,2 | 24,2 | 838,7 | 25 580 |
| Suncokret | 428,8 | 138,7 | 39,4 | 57 | 663,9 | 20 248 |
| Tostirana soja | 544,7 | 38,9 | 28,4 | 28,5 | 640,5 | 19 534 |
| Sojina sačma | 170,9 | 38,9 | 5,7 | - | 215,6 | 6 574 |
| Assco | 43,5 | - | - | - | 43,5 | 1 325 |
| Soda | 83,1 | - | - | - | 83,1 | 2 535 |
| Kreda | 97,2 | - | 2,8 | - | 100 | 3 000 |
| Benural S | 57,9 | - | - | - | 57,9 | 1 767 |
| MgO | 17,2 | - | - | - | 17,2 | 525 |
| Sol | 16,7 | 3,1 | - | 1,7 | 21,4 | 654 |
| Dextrafat | 66 | - | - | - | 66 | 2 013 |
| GM | - | 12,5 | - | 13,2 | 25,7 | 783 |
| C+ | - | - | 5,7 | - | 5,7 | 173 |
| Sauer mf | - | - | 11,1 | - | 11,1 | 338 |

Tablica 26. Sastav obroka za muzne krave.

| | Kg | Suha tvar (%) | ME (MJ/kg) | NEL (MJ/kg) | RDP (%) | RUP (%) | dRUP (%) |
|---------------------|-------|---------------|------------|-------------|---------|---------|----------|
| Silaža kukuruza | 19,8 | 34,5 | 1,23 | 5,31 | 0,32 | 0,16 | 0,10 |
| Travna silaža | 7,5 | 25,5 | 1,02 | 1,22 | 0,24 | 0,15 | 0,05 |
| Repin rezanac | 4,8 | 25 | 0,99 | 0,74 | 0,03 | 0,08 | 0,07 |
| Kukuruz mljeveni | 4 | 65 | 1,34 | 2,23 | 0,13 | 0,09 | 0,08 |
| Sjenaža lucerne | 4 | 41 | 0,99 | 1 | 0,19 | 0,13 | 0,04 |
| Tritikale | 2,2 | 88 | 1,24 | 1,53 | 0,22 | 0,06 | 0,05 |
| Suncokretova sačma | 2 | 92 | 1,02 | 1,16 | 0,59 | 0,07 | 0,05 |
| Tostirana soja | 2 | 88 | 1,71 | 20,4 | 0,40 | 0,23 | 0,20 |
| Sojina sačma | 1,5 | 89 | 1,28 | 1,08 | 0,40 | 0,19 | 0,17 |
| Zrno kukuruza | 0,8 | 88 | 1,32 | 0,60 | 0,04 | 0,03 | 0,03 |
| Sjeno lucerne | 0,5 | 86 | 1,06 | 0,28 | 0,06 | 0,01 | 0,01 |
| Kalijev karbonat | 0,3 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Natrij bikarbonat | 0,25 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Likra MIX | 0,2 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Benural S | 0,16 | 97 | 0 | 0 | 0 | 0,19 | 0,19 |
| Magnezijev oksid | 0,08 | 98 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Sol | 0,06 | 100 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Voluminozna krma: | 36,6 | | | | | | |
| Koncentrirana krma: | 13,55 | | | | | | |
| Ukupno: | 50,15 | | 13,22 | 37,83 | 2,62 | 1,39 | 1,04 |

4.7. Susretanje proizvodnje krmiva s godišnjim hranidbenim potrebama

U tablici 27. i 28. možemo vidjeti bilancu proizvodnje i potrošnje u 2017. i 2018. godini. Višak kukuruza, soje i tritikala se prodaje, dok se ostala krmiva ne prodaju.

Tablica 27. Bilanaca proizvodnje i potrošnje krmiva i stelje za 2017. godinu.

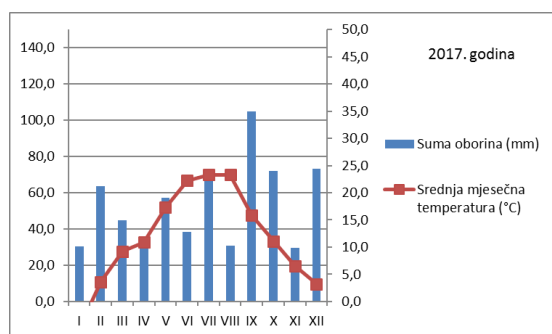
| Krmivo | Bilanaca 2016. godine (kg) | Proizvedeno 2017. godine (kg) | Potrošeno 2017. godine (kg) | Bilanaca 2017. godine (kg) |
|-----------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Silaža | 560 000 | 3 500 000 | 3 845 275 | 214 725 |
| Sjenaža | 850 000 | 1 778 000 | 1 642 500 | 985 500 |
| Sijeno | 27 000 | 153 375 | 151 475 | 28 900 |
| Kukuruz (vlažno zrno) | 164 500 | 180 000 | 328 500 | 16 000 |
| Kukuruz | - | 1 491 420 | 297 844 | 1 193 576 |
| Tritikale | - | 455 750 | 323 362 | 132 388 |
| Soja | - | 712 160 | 324 385 | 387 775 |
| Slama | 1 300 000 | 1 614 070 | 2 213 160 | 700 900 |

Tablica 28. Bilanaca proizvodnje i potrošnje krmiva i stelje za 2018. godinu.

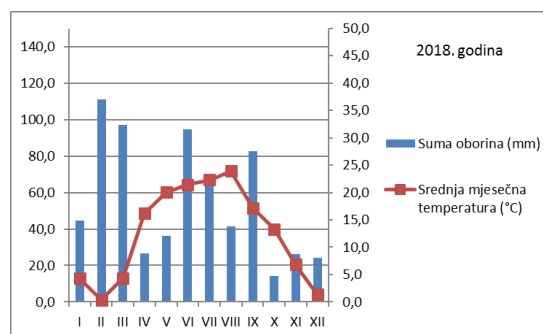
| Krmivo | Bilanaca 2017. godine (kg) | Proizvedeno 2018. godine (kg) | Potrošeno 2018. godine (kg) | Bilanaca 2018. godine (kg) |
|-----------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|
| Silaža | 214 725 | 4 670 000 | 3 891 995 | 992 730 |
| Sjenaža | 985 500 | 3 112 440 | 1 666 225 | 2 431 715 |
| Sijeno | 28 900 | 379 040 | 162 060 | 245 880 |
| Kukuruz (vlažno zrno) | 16 000 | 434 000 | 328 500 | 121 500 |
| Kukuruz | - | 2 566 780 | 428 102 | 2 138 677 |
| Tritikale | - | 434 130 | 306 117 | 128 013 |
| Soja | - | 717 540 | 233 769 | 483 771 |
| Slama | 700 900 | 2 067 010 | 1 781 330 | 386 580 |

4.8. Vremenske prilike tijekom istraživanog razdoblja

Pokazatelji vremenskih prilika prikazani su klima dijagramima po Walteru za relativno blisku meteorološku postaju Državnog hidrometeorološkog zavoda (Beli Manastir) zahvaljujući ustupanju podataka kolege Antonia Horvatića iz Branjine (Grafikoni 1. i 2.).



Grafikon 1. Klima dijagram po Walteru 2017.



Grafikon 2. Klima dijagram po Walteru 2018.

5. RASPRAVA

5.1. Ostvareni prinosi krmiva

Gnojidba svih kultura je obavljena u dozacijama i rokovima prikladnima za ostvarenje visokih prinosa. Prinos lucerne u 2018. godini je bio relativno visok, na razini 10,6 tST/ha, vjerojatno zbog obilnijih oborina u lipnju i srpnju (Grafikon 2.) koje su potpomogle dobar ljetni porast, dok je u 2017. godini bio nizak, na razini 6,5 tST/ha, vjerojatno zbog sušnog lipnja i kolovoza (Grafikon 1.). Talijanski ljulj je dao za oko 1 tST/ha veće prinose negoli lucerna, vjerojatno zato što su na istraživanom gospodarstvu tla po svojoj kvaliteti prikladnija za talijanski ljulj negoli za lucernu. Silažni kukuruz je u 2018. godini dao solidnih 40,6 t/ha silaže (odnosno 16,2 tST/ha), vjerojatno zahvaljujući oborinama u lipnju i srpnju, dok je u 2017. prinos silaže bio nizak, 25,7 t/ha (odnosno 10,3 tST/ha), vjerojatno zbog izrazito sušnog lipnja i kolovoza. Prinos suhog zrna kukuruza u 2018. je bio visok, 12,5 t/ha, a u 2017. zadovoljavajući, 9,5 t/ha. Nešto niži prinosi pšenice i tritikala u 2018. negoli u 2017. posljedica su obilnih kiša u lipnju 2018. Soja je, slično kukuruzu, povoljno reagirala na vremenske prilike u 2018. i dala visok prinos od 3,9 t/ha, dok je u 2017. bio prosječan, 3 t/ha.

5.2. Ostvareni proizvodni pokazatelji goveda

Ostvarena mliječnost krava od 9.777 kg/grlu/god. u 2017. i 10.260 kg/grlu/god. u 2018. može se smatrati nadprosječnom u odnosu na državni prosjek od 9.200 kg/grlu/god. za holstein pasminu ili 5.900 kg/grlu/god za simentalSKU pasminu (HPA, 2018.).

5.3. Prijedlozi poboljšanja sustava proizvodnja krmiva – hranidba – proizvodnost

S obzirom na ustanovljenu visoku mliječnost krava na istraživanom gospodarstvu, teško da je moguće preporučiti poboljšanja u pogledu hranidbe. Također, nema zamjerki niti na provedenu agrotehniku jer su u povoljnoj 2018. postignuti dobri prinosi krmnih kultura, a nešto slabiji prinosi u 2017. posljedica su sušnih uvjeta. Istraživano gospodarstvo posjeduje značajne proizvodne površine blizu staja na kojima bi se moglo napasivati. Zbog toga bi vrijedilo izraditi projekciju kako bi se prelazak na ekološku proizvodnju odrazio na ekonomske pokazatelje.

6. ZAKLJUČAK

Istraživanje je pokazalo da poljoprivredno gospodarstvo Matakovo d.o.o. iz Marijanaca proizvodi voluminozna i koncentrirana krmiva i slamu na ukupno 1.226 ha oraničnih površina za 413 muznih krava, 273 junice i 105 teladi. Među kulturama, prema udjelu u površinama, zastupljeni su: kukuruz (silažni, za suho zrno i za vlažno zrno), pšenica (za slamu i prodaju zrna), soja (za zamjenu zrna za sačmu), lucerna (za sjenažu i sijeno), talijanski ljulj (za sjenažu i sijeno) i tritikale (za zrno i slamu). Ostvareni prinosi krmnih kultura bili su relativno visoki u povoljnoj godini i niski u nepovoljnoj godini. Mliječnost muznih krava bila je iznad državnog prosjeka i zadovoljavajuća je te upućuje na kvalitetnu hranidbu, držanje, higijenu, mužnju i dobro zdravlje životinja. S obzirom na ostvarene dobre proizvodne rezultate u uvjetima istraživanog gospodarstva (zemljišni resursi, klima, opremljenost), nisu pronađeni agrotehnički niti zootehnički elementi koje bi trebalo promijeniti ili poboljšati radi ostvarivanja boljih proizvodnih rezultata, osim eventualno promišljanja o prelasku na ekološku proizvodnju jer gospodarstvo raspolaže značajnim proizvodnim površinama u blizini farme koje bile pogodne za napasivanje.

7. POPIS LITERATURE

1. Maynard, L. A. (1953.): Total digestible nutrients as a measure of feed energy. *Journal of Nutrition* 51:15-21.
2. DLG (1997.): Futterwerttabellen Wiederkauer. Universitat Hohenheim Dokumentationsstelle. Frankfurt am Main: DLG - Verlags GmbH
3. Wheeler, B. (1996.): Guidelines for Feeding Dairy Cows. Government of Ontario, Canda, Agricultural and rural division.
4. DZS (2019.): Statistički ljetopis Republike Hrvatske. Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske. Zagreb
5. Petričević, M. (2015.): Proizvodnja krme za mliječna goveda na OPG-u Mato Petričević iz Babine Grede. Diplomski rad. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijek, Poljoprivredni fakultet u Osijeku. Osijek
6. Mihalić, V. (1985.): Opća proizvodnja bilja. Udžbenik Sveučilišta u Zagrebu. Školska knjiga. Zagreb.
7. HPA (2018.): Godišnje izvješće o uzgoju goveda za 2017. godinu. Hrvatska poljoprivredna agencija. Križevci

8. SAŽETAK

Cilj istraživanja bio je prikazati ustanovljeni sustav proizvodnje krmiva za potrebe hranidbe goveda na poduzeću Matakovo d.o.o. iz Marijanaca te dati eventualne prijedloge poboljšanja sustava. Istraživanje je pokazalo da poljoprivredno gospodarstvo Matakovo d.o.o. iz Marijanaca proizvodi voluminozna i koncentrirana krmiva i slamu na ukupno 1.226 ha oraničnih površina za 413 muznih krava, 273 junice i 105 teladi. Među kulturama, prema udjelu u površinama, zastupljeni su: kukuruz (silažni, za suho zrno i za vlažno zrno), pšenica (za slamu i prodaju zrna), soja (za zamjenu zrna za sačmu), lucerna (za sjenažu i sijeno), talijanski ljulj (za sjenažu i sijeno) i tritikale (za zrno i slamu). Ostvareni prinosi krmnih kultura bili su relativno visoki u povoljnoj godini i niski u nepovoljnoj godini. Mliječnost muznih krava bila je iznad državnog prosjeka i zadovoljavajuća je te upućuje na kvalitetnu hranidbu, držanje, higijenu, mužnju i dobro zdravlje životinja. S obzirom na ostvarene dobre proizvodne rezultate u uvjetima istraživanog gospodarstva (zemljišni resursi, klima, opremljenost), nisu pronađeni agrotehnički niti zootehnički elementi koje bi trebalo promijeniti ili poboljšati radi ostvarivanja boljih proizvodnih rezultata, osim eventualno promišljanja o prelasku na ekološku proizvodnju jer gospodarstvo raspolaže značajnim proizvodnim površinama u blizini farme koje bile pogodne za napasivanje.

9. SUMMARY

FODDER PRODUCTION FOR CATTLE FEEDING AT MATAKOVO D.O.O.

Aim of the research was to present the established system of forage production for feeding the cattle at Matakovo d.o.o. (Ltd) company from Marijanci and provide any suggestions for improvement. The research showed that Matakovo d.o.o (Ltd) company from Marijanci produces voluminous and concentrated feed and straw on total of 1 226 ha of arable land for 413 dairy cow, 273 heifers and 105 calves. Among the crops, by share of the areas, the following are represented: maize (silage, for dry grain and for wet grain), wheat (for straw and grain sale), soybeans (for grain replacements for soybeans meal), alfalfa (for hay silage and hay), Italian ryegrass (for hay silage and hay) and triticale (for grain and straw). Forage yields were high in the favorable year and low in the unfavorable year. The milking of dairy cow was above the national average and is satisfying, refers to high quality feeding, keeping, hygiene, milking and good animal health. Considering the good production results achieved in the conditions of Matakovo d.o.o. (Ltd) (land resources, climate and equipment), no agrotechnical or zootechnical elements have been found that need to be changed or improved. Apart from possibly considering switching to organic production because company has significant production areas near farm that are suitable for grazing.

10. POPIS TABLICA

| Broj tablice | Naziv tablice | Stranica |
|--------------|--|----------|
| Tablica 1. | Maksimalno moguća dnevna konzumacija suhe tvari krme kod krava od sredine do kraja laktacije (Beth Wheeler, 1996.) | 7 |
| Tablica 2. | Sadržaj sirovih hranjivih tvari (DLG, 1997.) u uskladištenim voluminoznim krmivima za goveda i energetska vrijednost (TDN i NEL) prema koeficijentu probavljivosti za goveda (DLG, 1997.). TDN izračunat prema Maynardu,(1953.)..... | 8 |
| Tablica 3. | Sadržaj sirovih hranjivih tvari (DLG, 1997.) u koncentriranim krmivima za goveda i energetska vrijednost (TDN i NEL) prema koeficijentima probavljivosti za goveda (DLG, 1997.). TDN izračunat prema Maynardu (1953.)..... | 9 |
| Tablica 4. | Prinosi voluminoznih krmiva u Republici Hrvatskoj u 2017.g. (DZS, 2019.)... | 10 |
| Tablica 5. | Prinosi voluminoznih krmiva u Republici Hrvatskoj u 2018.g. (DZS, 2019.)... | 10 |
| Tablica 6. | Zemljišni resursi istraživanog gospodarstva..... | 12 |
| Tablica 7. | Krmni usjevi u vegetacijskoj sezoni 2016./2017..... | 14 |
| Tablica 8. | Krmni usjevi u vegetacijskoj sezoni 2017./2018..... | 15 |
| Tablica 9. | Količine sjemena za sjetvu pšenice i zasijani hektari..... | 17 |
| Tablica 10. | Ukupna količina dodanih hraniva u gnojidbi pšenice..... | 17 |
| Tablica 11. | Ukupna količina dodanih hraniva u gnojidbi tritikala..... | 18 |
| Tablica 12. | Posijane sorte soje, količina sjemena i posijana površina u vegetacijskim sezonama 2016./2017. i 2017./2018..... | 21 |
| Tablica 13. | Ukupno dodana čista hraniva u gnojidbi soje..... | 21 |
| Tablica 14. | Ukupna dodana količina hraniva u gnojidbi kukuruza..... | 24 |
| Tablica 15. | Posijani hibridi kukuruza, FAO grupe i posijana površina..... | 24 |
| Tablica 16. | Ukupno dodana količina hraniva u gnojidbi lucerne..... | 28 |
| Tablica 17. | Ukupno dodana količina hraniva u gnojidbi talijanskog ljulja..... | 31 |
| Tablica 18. | Analiza gnojnice i stajnjaka (Agencija za poljoprivredno zemljište)..... | 36 |
| Tablica 19. | Prosječno brojno stanje grla po kategorijama u 2017. godini..... | 38 |

| | | |
|-------------|---|----|
| Tablica 20. | Prosječno brojno stanje grla po kategorijama u 2018. godini..... | 39 |
| Tablica 21. | Proizvodni pokazatelji krava i teladi na istraživanom gospodarstvu..... | 40 |
| Tablica 22. | Prosječan dnevni utrošak voluminoznih krmiva po hranidbenim skupinama tokom 2017.g..... | 41 |
| Tablica 23. | Prosječan dnevni utrošak koncentriranih krmiva po hranidbenim skupinama tokom 2017.g..... | 42 |
| Tablica 24. | Prosječan dnevni utrošak voluminoznih krmiva po hranidbenim skupinama tokom 2018.g..... | 43 |
| Tablica 25. | Prosječan dnevni utrošak koncentriranih krmiva po hranidbenim skupinama tokom 2018.g..... | 44 |
| Tablica 26. | Sastav obroka za muzne krave..... | 45 |
| Tablica 27. | Bilanaca proizvodnje i potrošnje krmiva i stelje za 2017. godinu..... | 46 |
| Tablica 28. | Bilanaca proizvodnje i potrošnje krmiva i stelje za 2018. godinu..... | 47 |

11. POPIS GRAFIKONA

| Broj grafikona | Naziv grafikona | Stranica |
|----------------|-------------------------------------|----------|
| Grafikon 1. | Klima dijagram po Walteru 2017..... | 47 |
| Grafikon 2. | Klima dijagram po Walteru 2018..... | 47 |

12. POPIS SLIKA

| Broj slike | Naziv slike | Stranica |
|------------|--|----------|
| Slika 1. | Žetva tritikala..... | 19 |
| Slika 2. | Zatvaranje zimske brazde..... | 22 |
| Slika 3. | Sjetva soje sijačicom Kverneland Accord..... | 22 |
| Slika 4. | Sjetva kukuruza sa sijačicom RAU Maxem..... | 25 |
| Slika 5. | Siliranje kukuruza..... | 25 |
| Slika 6. | Kukuruz spreman za siliranje..... | 26 |
| Slika 7. | Zrno kukuruza spremno za berbu..... | 26 |
| Slika 8. | Košnja lucerne..... | 28 |
| Slika 9. | Razbacivanje lucerne..... | 29 |
| Slika 10. | Skupljanje lucerne u zbojeve..... | 29 |
| Slika 11. | Visina košnje lucerne..... | 30 |
| Slika 12. | Deklaracija sjemena lucerne..... | 30 |
| Slika 13. | Košnja talijanskog ljuľja..... | 32 |
| Slika 14. | Siliranje talijanskog ljuľja..... | 32 |
| Slika 15. | Spremanje sjenaže talijanskog ljuľja u AG-bag vreću..... | 33 |
| Slika 16. | Kamare bala slame..... | 34 |
| Slika 17. | Spremnik za gnojnicu..... | 35 |
| Slika 18. | Pista za stajnjak..... | 37 |
| Slika 19. | Razbacivanje gnojnice..... | 37 |
| Slika 20. | Krave u staji..... | 39 |

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku

Diplomski rad

Poljoprivredni fakultet u Osijeku

Sveučilišni diplomski studij, smjer Biljna proizvodnja

PROIZVODNJA KRME ZA POTREBE HRANIDBE GOVEDA NA „MATOKOVO“ D.O.O.

Daniel Dukmenić

Sažetak: Cilj istraživanja bio je prikazati ustanovljeni sustav proizvodnje krmiva za potrebe hranidbe goveda na poduzeću Matakovo d.o.o. iz Marijanaca te dati eventualne prijedloge poboljšanja sustava. Istraživanje je pokazalo da poljoprivredno gospodarstvo Matakovo d.o.o. iz Marijanaca proizvodi voluminozna i koncentrirana krmiva i slamu na ukupno 1.226 ha oraničnih površina za 413 muznih krava, 273 junice i 105 teladi. Među kulturama, prema udjelu u površinama, zastupljeni su: kukuruz (silažni, za suho zrno i za vlažno zrno), pšenica (za slamu i prodaju zrna), soja (za zamjenu zrna za sačmu), lucerna (za sjenažu i sijeno), talijanski ljulj (za sjenažu i sijeno) i tritikale (za zrno i slamu). Ostvareni prinosi krmnih kultura bili su relativno visoki u povoljnoj godini i niski u nepovoljnoj godini. Mliječnost muznih krava bila je iznad državnog prosjeka i zadovoljavajuća je te upućuje na kvalitetnu hranidbu, držanje, higijenu, mužnju i dobro zdravlje životinja. S obzirom na ostvarene dobre proizvodne rezultate u uvjetima istraživanog gospodarstva (zemljišni resursi, klima, opremljenost), nisu pronađeni agrotehnički niti zootehnički elementi koje bi trebalo promijeniti ili poboljšati radi ostvarivanja boljih proizvodnih rezultata, osim eventualno promišljanja o prelasku na ekološku proizvodnju jer gospodarstvo raspolaže značajnim proizvodnim površinama u blizini farme koje bile pogodne za napasivanje.

Rad je izrađen pri: Poljoprivredni fakultet u Osijeku

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

Broj stranica: 59

Broj grafikona i slika: 22

Broj tablica: 28

Broj literaturnih navoda: 5

Broj priloga: 0

Jezik izvornika: Hrvatski

Ključne riječi: proizvodnja krmiva, govedarstvo, hranidba

Datum obrane: 27.09.2019.

Stručno povjerenstvo za obranu:

1. Prof.dr.sc. Bojan Stipešević, predsjednik
2. Izv.prof.dr.sc. Ranko Gantner, mentor
3. Prof.dr.sc. Zvonimir Steiner, član

Rad je pohranjen u: Knjižnica poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilište u Osijeku, V. Preloga 1.

BASIC DOCUMENTATION CARD

Josipa Jurja Strossmayera University of Osijek

Graduate thesis

Faculty of Agriculture

University Graduate Studies, Plant production, course Plant production

FODDER PRODUCTION FOR CATTLE FEEDING AT MATAKOVO D.O.O.

Daniel Dukmenić

Abstract: Aim of the research was to present the established system of forage production for feeding the cattle at Matakovo d.o.o. (Ltd) company from Marijanci and provide any suggestions for improvement. The research showed that Matakovo d.o.o (Ltd) company from Marijanci produces voluminous and concentrated feed and straw on total of 1 226 ha of arable land for 413 dairy cow, 273 heifers and 105 calves. Among the crops, by share of the areas, the following are represented: maize (silage, for dry grain and for wet grain), wheat (for straw and grain sale), soybeans (for grain replacements for soybeans meal), alfalfa (for haylage and hay), italian ryegrass (for haylage and hay) and triticale (for grain and straw). Forage yields were high in the favorable year and low in the unfavorable year. The milking of dairy cow was above the national average and is satisfying, refers to high quality feeding, keeping, hygiene, milking and good animal health. Considering the good production results achieved in the conditions of Matakovo d.o.o. (Ltd) (land resources, climate and equipment), no agrotechnical or zootechnical elements have been found that need to be changed or improved. Apart from possibly considering switching to organic production because company has significant production areas near farm that are suitable for grazing.

Thesis performed at: Faculty of Agriculture in Osijek

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

Number of pages: 59

Number of figures: 22

Number of tables: 28

Number of references: 5

Number of appendices: 0

Original in: Croatian

Key words: fodder production, cattle rearing, feeding.

Thesis defended on date: 27.09.2019.

Reviewers:

1. Prof.dr.sc. Bojan Stipešević, president
2. Izv.prof.dr.sc. Ranko Gantner, mentor
3. Prof.dr.sc.Zvonimir Steiner, member

Thesis deposited at: Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, V. Preloga 1.