

# STROJEVI I OPEMA NA FARMI TOVNE JUNADI POLJANSKI LUG

---

**Idžanović, Lucija**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2021**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:185:509665>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-03**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the Križevci University of Applied Sciences](#)



**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA**

Lucija Idžanović, studentica

**STROJEVI I OPREMA NA FARMI TOVNE JUNADI**  
**POLJANSKI LUG**

Završni rad

Križevci, 2021.

**REPUBLIKA HRVATSKA**  
**VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA**

Preddiplomski studij *Poljoprivreda*

Lucija Idžanović, studentica

**STROJEVI I OPREMA NA FARMI TOVNE JUNADI**  
**POLJANSKI LUG**

Završni rad

Povjerenstvo za obranu i ocjenu završnog rada:

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| 1. dr. sc. Dejan Marenčić, prof. v. š.  | - predsjednik povjerenstva   |
| 2. mr. sc. Miomir Stojnović, v. pred.   | - mentor i član povjerenstva |
| 3. mr. sc. Lidija Firšt-Godek, v. pred. | - članica povjerenstva       |

Križevci, 2021.

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>2. PREGLED LITERATURE</b> .....	2
<b>2.1. Tov junadi</b> .....	2
<b>2.2. Zahtjevi za smještaj tovne junadi</b> .....	3
<b>2.3. Načini držanja junadi u tovu</b> .....	3
<b>3. MATERIJAL I METODE</b> .....	5
<b>4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA</b> .....	6
<b>4.1. Traktori na farmi</b> .....	6
<b>4.2. Ostala mehanizacija na farmi</b> .....	8
<b>4.3. Stočna vaga</b> .....	10
<b>4.4. Spremnik za gorivo</b> .....	11
<b>4.5. Gospodarski objekti na farmi</b> .....	12
<b>4.5.1. Proizvodne staje</b> .....	12
<b>4.5.2. Horizontalni silosi</b> .....	14
<b>4.6. Lagune za tekući gnoj</b> .....	15
<b>4.7. Depo za stajnjak</b> .....	18
<b>4.8. Pojilice za junad</b> .....	19
<b>4.9. Kronometrijsko praćenje procesa hranidbe tovne junadi</b> .....	20
<b>4.10. Troškovi hranidbe tovne junadi</b> .....	24
<b>5. ZAKLJUČAK</b> .....	25
<b>6. LITERATURA</b> .....	26
<b>SAŽETAK</b> .....	27

## 1. UVOD

Govedarstvo je najvažnija grana stočarske proizvodnje te poljoprivrede općenito, a može se podijeliti kao mliječno, mliječno – mesno i mesno govedarstvo. Osnovni cilj stočarske proizvodnje jest opskrba ljudi mlijekom i mesom. Isto tako, važno je i zbog toga što proizvodi sirovine za klaoničku, kožarsku i mljekarsku industriju.

Goveda su biljojedi koji prerađuju manje vrijedne ratarske proizvode koji se ne mogu na drugi način iskoristiti (sijeno, kukuruzovina, stočna repa, zelena krma itd.) i nisu čovjeku konkurent u prehrani, a meso, mlijeko i živa goveda važni su izvozni proizvodi.

Organizacija proizvodnje mesa usko je vezana s uvjetima proizvodnje (pasmına, hranidba, smještaj i sl.). U posljednjih 15-ak godina, govedarska proizvodnja mesa suočava se s problemima koji su posljedica loše organizacije poljoprivrednog tržišta i uvoza jeftinijeg mesa lošije kvalitete. Postoje razni sustavi tova i zbog toga je proizvodnja različita. Za uspješan tov junadi neophodno je koristiti pasminski tip prikladan za tov, smislenu organizaciju s odgovarajućim objektima i adekvatnu krmnu bazu sa određenim sistemom hranidbe.

U proizvodnji mesa Republika Hrvatska nije samodostatna od 2006. godine, jer nema dovoljno teladi za tov, stoga se pribjegava uvozu (Rumunjska – 48,5%, Mađarska – 16,5%, Češka – 14,7%, Slovačka – 9,8%).

Suvremena proizvodnja mesa za tržište zahtijeva adekvatnu razinu opremljenosti farme strojevima koji, ne samo da omogućavaju efikasniju i učinkovitiju proizvodnju uz značajno olakšanje obavljanja svih potrebnih poslova na farmi, nego značajno utječe i na kvalitetu i razinu same proizvodnje mesa.

Svrha i cilj ovog rada jest istražiti i prezentirati učinkovitost i funkcionalnost korištenih strojeva i opreme na farmi za tov junadi Belje plus d. o. o. Poljanski Lug te njihov učinak na rezultate poslovanja farme.

## 2. PREGLED LITERATURE

### 2.1. Tov junadi

Stočarstvo je važna grana privrede, bavi se uzgojem, hranidbom i racionalnim iskorištavanjem domaćih životinja. S obzirom na sve veće potrebe za stočnim proizvodima, zbog sve brojnijeg stanovništva u svijetu, glavni je cilj naprednog stočarstva uzgoj zdravih i otpornih životinja primjerene produktivnosti. Tovom se forsirano povećava tjelesna masa goveda i, eventualno, popravljiva kvaliteta mesa. S obzirom na kategorije goveda u tovu, postoji mesni i masni tov. Mesni tov podrazumijeva tov mladih goveda (teladi i junadi) koja rastu. Stoga se povećanje tjelesne mase (prirast) u mesnom tovu pretežno odnosi na povećanje mišićnog tkiva. Masni tov odnosi se na tov starijih goveda, kojih je rast pri kraju ili je završen, pa se prirast većinom odnosi na porast masnog tkiva, a manje na porast mišićne mase. Mesni tov se odvija u procesu rasta, pa je za 1 kg prirasta potrebno mnogo manje hrane nego za 1 kg prirasta u masnom tovu. S druge strane, tržište zahtijeva uglavnom kvalitetnije meso, pa je tov starijih goveda rijetko opravdan. Primjenjuje se onda kad se raspoložuje velikim količinama jeftine grube krme, a zaklana goveda iz takvog tova namjenjuju se za mesne preradevine. (Sambolik-Hrbić i sur.,1991).

U proizvodnji govedeg mesa, odnosno u tovu, trebamo se držati određenih načela:

a) Intenzivan tov goveda može se postići samo intenzivnom hranidbom, a korištenjem velikih količina voluminoznih krmiva u tovu ne mogu se proizvesti najkvalitetniji tovljenici. U tovu mlađih junadi neophodno je primijeniti hranidbu koncentratima radi ograničenog kapaciteta predželudaca.

b) Obroci moraju biti izbalansirani i sastavljeni od ugljikohidratnih i proteinskih koncentrata, sijena i druge grube odnosno voluminozne krme.

Najbrži i najjeftiniji prirast postizemo tovom mladih goveda (teladi i junadi). Ritam prirasta tjelesne mase najbrži je u razdoblju od 6 do 18 mjeseci za naše pasmine goveda. Oko 50% prirodnog prirasta srednje zrele goveda ostvaruju u prvoj godini života. Najveću razliku između vrijednosti postignutog prirasta i cijene krme možemo ostvariti tovom teladi, a najmanju u tovu odraslih goveda. Moguće je utrošiti toliko krme u tovu odraslih goveda da njena vrijednost bude veća od ostvarenog prirasta (Caput, 1996).

## 2.2. Zahtjevi za smještaj tovne junadi

Smještaj tovnih junadi u pravilu mora biti jednostavan i jeftin. Uz to treba osigurati mehanizirane procese hranjenja i izgnojavanja. Smještaj junadi u tovu može biti na vezu i slobodno u skupini. Nastambe mogu biti otvorene (ili poluotvorene) i zatvorene, na punom ili rešetkastom podu. Navedene vrijednosti odnose se na gornje granice tjelesne težine. Kod grupnog držanja preporučljivo je do 15 grla u grupi (Caput, 1996)

Tablica 1. Približne vrijednosti stajskog prostora za pojedine kategorije i načine držanja

Način držanja	Telad od 100 do 200 (220) kg		Junad od 200 (220) do 450 kg	
	Površina poda m <sup>2</sup> /grlu	Volumen zraka m <sup>3</sup> /grlu	Površina poda m <sup>2</sup> /grlu	Volumen zraka m <sup>3</sup> /grlu
Na vezu	1,5-1,8	5,5	4,0	11,5
Slobodno (rešetkasti pod)	1,5	5,5	1,8-2,0	10,0
Slobodno (puni pod)	2,0	4,5	3,0	10,0

Izvor: P.Caput, Govedarstvo, 1996.

## 2.3. Načini držanja junadi u tovu

Goveda u tovu mogu biti smještena na vezu i slobodno u grupi. Objekti mogu biti otvoreni (ili poluotvoreni) i zatvoreni, ali u oba mora biti puni ili rešetkasti pod. Pri grupnom držanju preporučljivo je da u grupi bude do 15 grla. U tovilištu treba osigurati povoljnu mikroklimu, što se prije svega odnosi na temperaturu zraka, relativnu vlagu i izmjenu zraka. (Sambolek-Hrbić i sur.,1991).

S obzirom na vrstu poda i način izgnojavanja, tovana junad u slobodnom načinu držanja može biti i na rešetkastom podu, i na dubokoj prostirki (stelji). Primjenom rešetkastog poda proizvodi se tekući stajnjak ili gnojevka, pa se zbog toga ne upotrebljava prostirka. U kanalizaciju (s ravnim dnom) padaju otpadne tvari i odvode do sabirne jame za gnoj ili pak u lagune. Taj način držanja junadi u tovu primjenjuje se u krajevima gdje nema dovoljno prostirke. Higijena je u tovilištu vrlo dobra, produktivnost rada je visoka, (oko 500 junadi po zaposleniku).

Nedostaci držanja junadi na rešetkastom podu su:

- visoka cijena rešetki
- slabija udobnost životinja i moguće ozljede nogu
- složeni postupci s tekućim gnojem (odvajanje tekuće od krute faze gnojevke)

(Uremović, 2004).

Slobodno držanje na rešetkastom podu ne zahtijeva stelju ni izgnojavanje, već nepropusni spremnik ispod nastambe u koji kroz rešetke (razmaci 3 – 4 cm, prema uzrastu, široke oko 12 cm) propada gnoj i mokraća. Životinje su suhe i čiste. Taj način traži manje radne snage i rad je većinom mehaniziran. Rešetke moraju biti dobro izvedene da ne dolazi do povrede nogu, a spremnik i transport gnojnice moraju se tako izvesti da ne dolazi do zagađivanja zraka.

Držanje na dubokoj stelji je relativno slobodno držanje na stelji bez čišćenja u tijeku jednog turnusa. Ovim načinom dobiva se poprilično gnoja, treba puno slame i druge stelje, a fermentacijom stelje i gnoja stvara se toplina koja zimi pomaže zagrijavanju prostora. Redovito nastiranje osigurava suh i topao ležaj, a neredovito dovodi do držanja na higijenskom minimumu. (Caput, 1996).

U krajevima gdje ima dovoljno slame, junad u tovu može biti u slobodnom držanju na dubokoj prostirki. Da bi ležaj za junad bio suh i topao, nastire se svakodnevno s 3-5 kg slame po tovnom junetu, ovisno o tjelesnoj masi životinje. Izgnojavanje čvrstog stajnjaka obavlja se nakon završetka turnusa. (Uremović, 2004).



### 3. MATERIJAL I METODE

Istraživanje je provedeno tijekom 2021. godine na farmi tovne junadi Belje plus d. o. o. u mjestu Poljanski Lug u Zagrebačkoj županiji koja se bavi tovom junadi.

Kapacitet farme u turnusu je 2300 grla, a godišnje se utovi oko 3400 grla junadi muškog i ženskog spola. Za hranidbu junadi koristi se hrana proizvedena na vlastitim površinama od oko 700 ha. Na farmi je slobodan način držanja na dubokoj stelji.

U ovom radu istraživana je proizvodnost rada strojeva u hranidbi tovne junadi, koja podrazumijeva određene mehanizirane radne procese. Prikupljanje podataka i snimanje procesa hranidbe provedeno je kronometrijski u pet ponavljanja od 1.8. 2021. godine do 5.8. 2021. godine. Utrošak vremena mjeren je zapornim satom. Tijekom pet dana praćen je jutarnji prohod mikser prikolice. Podaci su prvobitno izračunati kao prosjeci po danu, a zatim je izračunata prosječna vrijednost ukupnog utroška radnog vremena za svih pet dana. Osim ukupnog utroška radnog vremena u pet dana, izračunati je i prosjek jednog prohoda mikser prikolice, počevši od utovara slame u mikser prikolicu pa do završetka hranidbe u tom periodu. Hranidba na farmi ide dvaput dnevno, prvi put u 7 h, a drugi put u 14 h. Rezultati istraživanja proizvodnosti rada strojeva u hranidbi tovne junadi, kao i funkcionalnosti ostalih strojeva i opreme prikazani su u tekstu i tablično.

#### 4. REZULTATI ISTRAŽIVANJA I RASPRAVA

Istraživanje strojeva i opreme na farmi Poljanski Lug, njihove funkcionalnosti i proizvodnosti rada strojeva u hranidbi tovne junadi obuhvatilo je isključivo na strojeve i opremu koja se koristi u krugu farme. Strojevi koji se koriste u ratarskoj proizvodnji na proizvodnim površinama kojima farma raspolaže nisu obuhvaćeni ovim radom.

##### 4.1. Traktori na farmi

Farma Poljanski Lug dijeli se na PC tov junadi i PC ratarstvo, stoga PC tov junadi posjeduje samo tri traktora koja su dovoljna za obavljanje poslova na farmi. Za ratarski dio poslova zaduženi su traktori PC ratarstvo. Za hranidbu junadi koristi se hrana proizvedena na vlastitim površinama od oko 700 ha. Godišnje se spremi oko 6500 tona zelene silaže i 3500 tona silaže visoko vlažnog zrna kukuruza.

Tablica 2. Struktura i kapacitet traktora na farmi

Marka i tip traktora	Godina proizvodnje	Snaga (kW)	Komada
John Deere 6400	1997	68	1
John Deere 6910	1998	99	1
John Deere 8100	1998	133	1
<b>Ukupno</b>		<b>300</b>	<b>3</b>

*Izvor: Farma Poljanski Lug*



Slika 1. John Deere 6400

*Izvor: L. Idžanović*



Slika 2. John Deere 6910

*Izvor: L. Idžanović*



Slika 3. John Deere 8100

*Izvor: L. Idžanović*

Traktori koji se koriste na farmi Poljanski Lug nisu novije proizvodnje. John Deere 6400 služi za čišćenje okolnih površina na farmi, zatim John Deere obavlja hranidbu te je za njega prikvačena mikser prikolica. John Deere 8100 služi isključivo za gaženje silaže te su na njega instalirane dodatne dvije gume da bi bio teži.

#### 4.2. Ostala mehanizacija na farmi

Osim traktora, farma raspolaže s dvije mješalice stočne hrane i četiri utovarivača.

Tablica 3. Ostala mehanizacija na farmi

Naziv stroja	Količina	Marka i tip	Godina proizvodnje
Utovarivač	1	JCB 535-95 AGRI PLUS	2015
Utovarivač	1	JCB 535-95 AGRI	2011
Utovarivač	1	JCB 160 ROBOT	2005
Mini utovarivač	1	BOBCAT	2010
Mješalica stočne hrane	1	Strautmann verti-mix 951	2020
Mješalica stočne hrane	1	Strautmann verti-mix 900	2008

Izvor: Farma Poljanski Lug



Slika 4. JCB 535-95 AGRI PLUS

Izvor: L. Idžanović



Slika 5. JCB 535-95 AGRI

Izvor: L. Idžanović



Slika 6. JCB 160 ROBOT

Izvor: L. Idžanović



Slika 7. BOBCAT

Izvor: L. Idžanović



Slika 8. Strautmann Verti-Mix 951

Izvor: L. Idžanović



Slika 9. Strautmann Verti-Mix 900

Izvor: L. Idžanović

Većina poslova na farmi obavlja se s utovarivačima, od čišćenja staja do izuzimanja slame i utovara u mješalicu stočne hrane te su oni u pogonu cijeli radni dan. Za razliku od traktora, utovarivači su novije proizvodnje.

Mješalice stočne hrane Strautmann Verti-Mix 951 i Strautmann Verti-Mix 900, popularno zvane TMR (totaly mixed ration / totalno izmiješani obrok) prikolice su zapremnine oko 3,5 tona. Strautmann Verti-Mix 951 u svakodnevnoj je uporabi, dok Strautmann Verti-Mix 900 služi kao rezerva. U mješalici se svakodnevno izmiješa i pripremi obrok za stoku. Količina

izmiješane hrane ovisi i varira o povećanom ili smanjenom broju mlade junadi na farmi. Mikser prikolica ima jedan veliki vertikalni puž unutar korpe. Taj puž služi za miješanje slame, zelene silaže, super koncentrata i šrota, te za usitnjavanje te hrane.

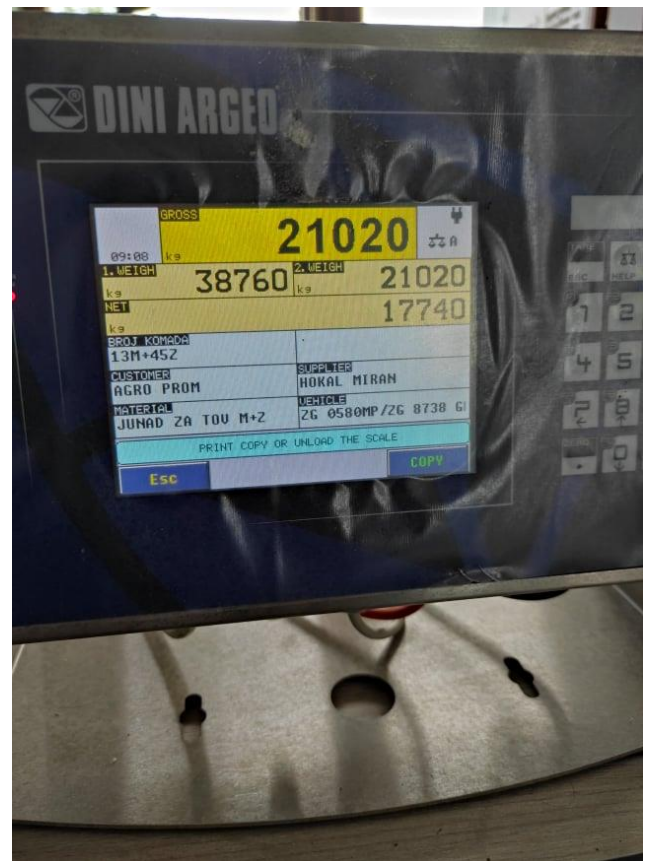
### 4.3. Stočna vaga

Stočna vaga smještena je na ulazu farme. Koristi se kod vaganja junadi prije i nakon utovara te prije i nakon istovara junadi. Vaga je digitalna te olakšava rukovanje i ubrzava postupak vaganja junadi.



Slika 10. Vaga na farmi

Izvor: L. Idžanović



Slika 11. Prikaz načina rada vage

Izvor: L. Idžanović

#### 4.4. Spremnik za gorivo

Spremnik goriva na farmi Poljanski Lug nalazi se na drugom ulazu na farmu koji služi za ulazak i izlazak traktora PC ratarstva. Važnost postojanja spremnika za gorivo na farmi jest ta da se smanji utrošak goriva. Samim odlaskom radnih vozila s farme do najbliže benzinske pumpe dolazi do nepotrebnih troškova. Spremnik za gorivo zapremnine je 20 000 litara dizel goriva.



Slika 12. Spremnik za gorivo

*Izvor: L. Idžanović*

## 4.5. Gospodarski objekti na farmi

Farma za tov junadi Poljanski Lug izgrađena je 1984. godine, a od onda je doživjela niz rekonstrukcija i prilagodbi suvremenim uvjetima proizvodnje.

Farma tovne junadi Poljanski Lug sastoji se od:

- 6 poluotvorenih staja
- 3 zatvorene staje
- Karantenski objekt za oboljele životinje
- 6 horizontalnih silosa za spremanje hrane
- 2 horizontalna natkrivena silosa
- 6 vertikalnih silosa za pohranu dopunskih i gotovih smjesa
- Arteškog bunara i vodocrpne stanice
- Spremišta za slamu
- Deponije za stajski gnoj
- Lagune za gnojovku
- Upravne zgrade
- Radione

### 4.5.1. Proizvodne staje

Od gospodarskih objekata farma Poljanski Lug raspolaže sa 6 poluotvorenih staja, 3 zatvorene staje i karantenskog objekta za oboljele životinje. Kapacitet farme u turnusu je 2300 grla, a godišnje se utovi oko 3400 grla junadi muškog i ženskog spola.

Poluotvorene staje su dimenzija 72 metra x 15 metara. Staje su podijeljene u 6 boksova koji su dimenzija 12 metara x 7,5 metara.

Tri zatvorene staje su dimenzija 60 metara x 15 metara. Zatvorene staje su podijeljene na 5 boksova dimenzija 12 metara x 6 metara, a hodnik je širine 3 metra. U zatvorenim stajama drži se telad zbog osjetljivosti na propuh, visoku vlažnost zraka i temperaturne oscilacije. Stoga je važno da je telad zaštićena od oborina, udara vjetra i niskih temperatura. U zatvorenim stajama nema mehaničke ventilacije, nego je prirodno prozračivanje kroz otvorena vrata i prozore.





Slika 13. Poluotvorena staja

*Izvor: L. Idžanović*



Slika 14. Zatvorena staja

*Izvor: L. Idžanović*

Životinje se na farmi drže na punom podu, odnosno na dubokoj stelji te se primjenjuje slobodan način držanja junadi.

Sustav slobodnog načina držanja ili nevezanog držanja goveda predstavlja grupni sustav držanja goveda. U ovom sustavu goveda se drže u manjim ili većim grupama koje čine grla sličnog uzrasta i proizvodnosti. Kretanje im je slobodno, međutim ta sloboda u kretanju, makar i u relativno ograničenom prostoru, pruža mogućnost da se goveda osjećaju slobodno i ponašaju „prirodno“ izražavajući neposrednije apetit, proizvodnost, bolje održavaju zdravlje, a i time imaju i predispoziciju za duži proizvodni vijek. Pri slobodnom načinu držanja goveda prostor za kretanje i ležanje (odmor) grla može biti isti, s tzv. dubokom prostirkom ili bez nje - rešetkasti pod (Mitić i sur., 1987)



Slika 15. Puni pod

*Izvor: L. Idžanović*

Staja je podijeljena uzdužno na dva dijela. S gornjeg suhog dijela životinje svojim kretanjem guraju stelju i stajski gnoj u donji dio. Izgnojavanje proizvodnih objekata u kojima boravi junad obavlja se tako da se junad zatvori u gornjem dijelu, a iz donjeg dijela se s traktorom s ralicom izgura stajski gnoj iz objekta i odloži na predviđeni plato za kruti stajski gnoj. Nakon čišćenja staje, na pod se stavlja stelja, a za stelju se koristi suha slama u okruglim balama.

#### **4.5.2. Horizontalni silosi**

Horizontalni silosi na farmi Poljanski Lug služe za spremanje zelene silaže, zrna kukuruza i šrota. Na farmi se nalazi 6 horizontalnih silosa i 2 natkrivena horizontalna silosa. Silosi su izgrađeni od armiranog betona zaglađene površine s unutarnje strane silosa, zbog što boljeg istiskivanja zraka tijekom spremanja zelene silaže. Na dnu kroz svih osam silosa sa svake strane nalaze se udubljenja da bi se vlaga koja se cijedi iz silaže odvodila izvan silosa. Sabijanju zelene mase treba posvetiti posebnu pažnju, jer ono doprinosi smanjenju štetnih procesa unutar silaže uslijed djelovanja anaerobnih mikroorganizama. Silažu je potrebno sabijati i gaziti što težim strojevima te oni moraju biti oprani da bi spriječili doticaj silaže sa zemljom ili nekom drugom prljavštinom i tako krenulo kvarenje krme. Silažna masa koja se dopremi s njive mora se odmah i gaziti. Gaženje je brzo da bi se istiskivanjem zraka dobili anaerobni uvjeti, kako ne

bi došlo do razvoja štetne bakterije, a istovremeno se pospješilo množenje korisnih bakterija. Na taj način dobiva se maksimalna kakvoća silaže. Zbog toga se kukuruz za silažu sije bliže farmi. Nakon gaženja, silaža se prekriva plastičnom folijom debljine 4 – 6 milimetara bijele boje. Na krajevima folije postavljaju se utezi napunjeni pijeskom da se spriječi ulazak zraka i glodavaca u silažu.

Šest trenč silosa dimenzije su 60 metara x 15 metara x 2,8 metara, dok su ostala dva natkrivena silosa dimenzija 60 metara x 10 metara x 2,8 metara. U četiri silosa pohranjuje se zelena silaža te u svaki stane 205 vagona ( 1 vagon = 10 000 kilograma) zelene silaže. Dva silosa služe za pohranu prekrupljenog kukuruza, te u svaki od dva silosa stane 250 vagona.



Slika 15. Silos na farmi Poljanski Lug

*Izvor: L. Idžanović*

#### **4.6. Lagune za tekući gnoj**

Prema članku 10. Pravilnika o dobroj poljoprivrednoj praksi u primjeni gnojiva ([https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008\\_05\\_56\\_1937.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008_05_56_1937.html)), stajski gnoj skladišti se na uređenim gnojištima: platoima za kruti stajski gnoj, gnojišnim jamama, lagunama, jamama za gnojnicu, ili u drugim spremnicima.

Spremnici moraju biti vodonepropusni, tako da ne dođe do izlivanja, ispiranja ili otjecanja stajskog gnoja u okoliš, kao i onečišćenja podzemnih i površinskih voda. Tekući dio stajskog gnoja mora biti prikupljen u vodonepropusne gnojne jame iz kojih ne smije biti istjecanja u podzemne ili površinske vode.

Spremnici moraju svojom veličinom zadovoljiti prikupljanje gnoja za šestomjesečno razdoblje, s time da je za jedno uvjetno grlo potrebno, za razdoblje od šest mjeseci skladištenja, osigurati:

- za kruti stajski gnoj najmanje 4 m<sup>2</sup> površine spremnika uz visinu nakupine gnoja od 2 m odnosno 8 m<sup>3</sup> prostora spremnika za kruti stajski gnoj, ako je visina hrpe manja od 2 metra, a za gnojnicu spremnik od 2 m<sup>3</sup>,
- za skladištenje gnojovke 10 m<sup>3</sup> za lagune.

Bez obzira na odredbe stavka 3. ovoga članka, jame za gnojnicu nije potrebno izgraditi ukoliko se kroz sustav i tehnologiju uzgoja domaćih životinja ne stvara gnojnica.

Prema članku 8. istog Pravilnika zabranjena je primjena stajskog gnoja:

- u II. Zoni sanitarne zaštite izvorišta, ako nije drugačije određeno propisima koji uređuju upravljanje vodama,
- na tlima zasićenim vodom,
- na tlima koja su prekrivena snježnim pokrivačem,
- na zamrznutim tlima te na plavnim zemljištima,
- u proizvodnji povrća, jagodastog voća i ljekovitog bilja, unutar 30 dana prije zriobe i berbe,
- pomiješanog s otpadnim muljem ili kompostom od otpadnog mulja,
- s poljoprivrednih gospodarstava na kojima su utvrđene bolesti s uzročnicima otpornim na uvjete u gnojišnoj jami,
- na ne poljoprivrednim zemljištima.

Zabranjena je primjena gnojnice i gnojovke:

- u II. Zoni sanitarne zaštite izvorišta, ako nije drugačije određeno propisima koji uređuju upravljanje vodama,
- na 25 m udaljenosti od bunara,
- na 20 m udaljenosti od jezera,
- na 5 m udaljenosti od ostalih vodenih tokova,
- na nagnutim terenima gdje se slijevaju s površine,
- na nagnutim terenima uz vodotokove, s nagibom većim od 10 % na udaljenosti manjoj od 10 m od vodenih tokova.

Na farmi Poljanski Lug postoje dvije lagune za tekući gnoj. Dimenzija jedne lagune je 20 metara x 20 metara x 6 metara, dok je druga nešto manja s dimenzijama 15 metara x 10 metara x 6 metara. Zbog držanja na dubokoj stelji, na farmi nastaje kruti stajski gnoj, a tekući gnoj slijeva se u lagune iz deponija s krutim stajskim gnojem. Jedno uvjetno june (500 kg) na dnevnoj bazi proizvede oko 40-50 kilograma krutoga gnoja i mokraće. Jama, odnosno laguna za tekući gnoj je izgrađena od vodonepropusnog betona. Radi sprječavanja da se gnojnica u laguni na površini skruti i da bi se održala homogenost mase, koriste se mješalice za miješanje tekućeg gnoja.



Slika 16. Laguna za tekući gnoj

*Izvor: L. Idžanović*

#### 4.7. Depo za stajnjak

Sa svake strane farme nalaze se deponije za stajnjak. Dimenzija veće deponije je 120 metara x 20 metara, a manja je dimenzija 65 metara x 10 metara. Depo služi za odlaganje krutog stajskog gnoja i on je nenatkriven.



Slika 17. Velika deponija

*Izvor: L. Idžanović*



Slika 18. Mala deponija

*Izvor: L. Idžanović*

#### 4.8. Pojilice za junad

Pojilice za junad nalaze se u svim objektima gdje borave životinje. Na farmi tovne junadi Poljanski Lug koriste se individualne automatske termo pojilice. Pojilice su smještene na oba kraja boksa. Tovno june dnevno u prosjeku popije 40 – 60 litara vode zimi, a ljeti 50 – 80 litara vode. Pojilice se nekoliko puta tjedno moraju ručno očistiti zbog zoo-higijenskih razloga, odnosno radi nakupljanja stelje u otvorima za pojenje. Prednost ovakvih pojilica je što sprječava smrzavanje vode ukoliko temperatura zraka padne ispod nule.



Slika 19. Termo pojilica

*Izvor: L. Idžanović*

#### 4.9 Kronometrijsko praćenje procesa hranidbe tovne junadi

Pomoću zapornog sata kronometrijski je sniman proces jutarnje hranidbe tovne junadi tijekom pet uzastopnih dana u kolovozu 2021. godine. Proizvodnost rada izračunata je temeljem utroška radnog vremena za sve radne operacije u tehnološkom procesu hranidbe pomoću mikser prikolice.

Tablica 4. Prosječna vrijednost utroška vremena u hranidbi tovne junadi i sveukupne dnevne hranidbe

Radna operacija	Prosjek jednog prohoda mikser prikolice (s)	Postotno učešće %	Dnevni utrošak radnog vremena (s)	Postotno učešće %
Izuzimanje slame	18	0,99	216	0,99
Transport	27	1,48	324	1,48
Izuzimanje silaže	25	1,37	300	1,37
Transport	28	1,53	336	1,53
Izuzimanje šrota	30	1,64	360	1,64
Transport	38	2,08	456	2,08
Punjenje super koncentrata (GJKM)	350	19,16	4200	19,16
Miješanje	662	36,23	7944	36,23
Transport	115	6,29	1380	6,29
Hranidba	534	29,23	6408	29,23
<b>UKUPNO</b>	<b>1827</b>	<b>100</b>	<b>21924</b>	<b>100</b>

Izvor: Vlastito istraživanje

Iz tablice je vidljiv slijed radnih operacija u svakodnevnoj hranidbi na farmi tovne junadi. Radne operacije su podijeljene u 8 grupa, a to su: izuzimanje slame, transport, izuzimanje silaže, izuzimanje šrota, punjenje super koncentrata (GJKM), miješanje i hranidba. Analizirajući postotna učešća pojedinih radnih operacija, vidljivo je da najviše vremena odlazi na miješanje obroka u mikser prikolici, a zatim na hranidbu stoke. Pojedinačno uzevši, najmanje se vremena troši na izuzimanje slame. Postotno učešće izuzimanja slame u prosjeku jednog prohoda mikser prikolicom je 0,99% i iznosi 18 sekundi, a u ukupnom dnevnom utrošku



vremena postotno učešće je 0,99%, odnosno 216 sekundi. Miješanje obroka u jednom proходу mikser prikolice postotno sudjeluje sa 36,23% i to vremenski iznosi 662 sekunde, dok u dnevnom utrošku vremena postotno učešće iznosi 36,23%, a to vremenski iznosi 7944 sekunde. Najčešća radna operacija je sam transport i izuzimanje krme za obrok. Prosjek jednog prohoda mikser prikolicom iznosi 1827 sekundi ili 30 minuta. Prosjek zbroja prohoda mikser prikolicom iznosi 21924 sekundi, odnosno 6 sati.

Grafikon 1. Utrošak vremena u jednom proходу mikser prikolice



Izvor: Vlastito istraživanje

Grafikon 2. Utrošak vremena u procesu dnevne hranidbe



Izvor: Vlastito istraživanje

U tablici 5 vidljiv je zbroj ukupnog dnevnog utroška vremena u procesu hranidbe tovne junadi na farmi Poljanski Lug

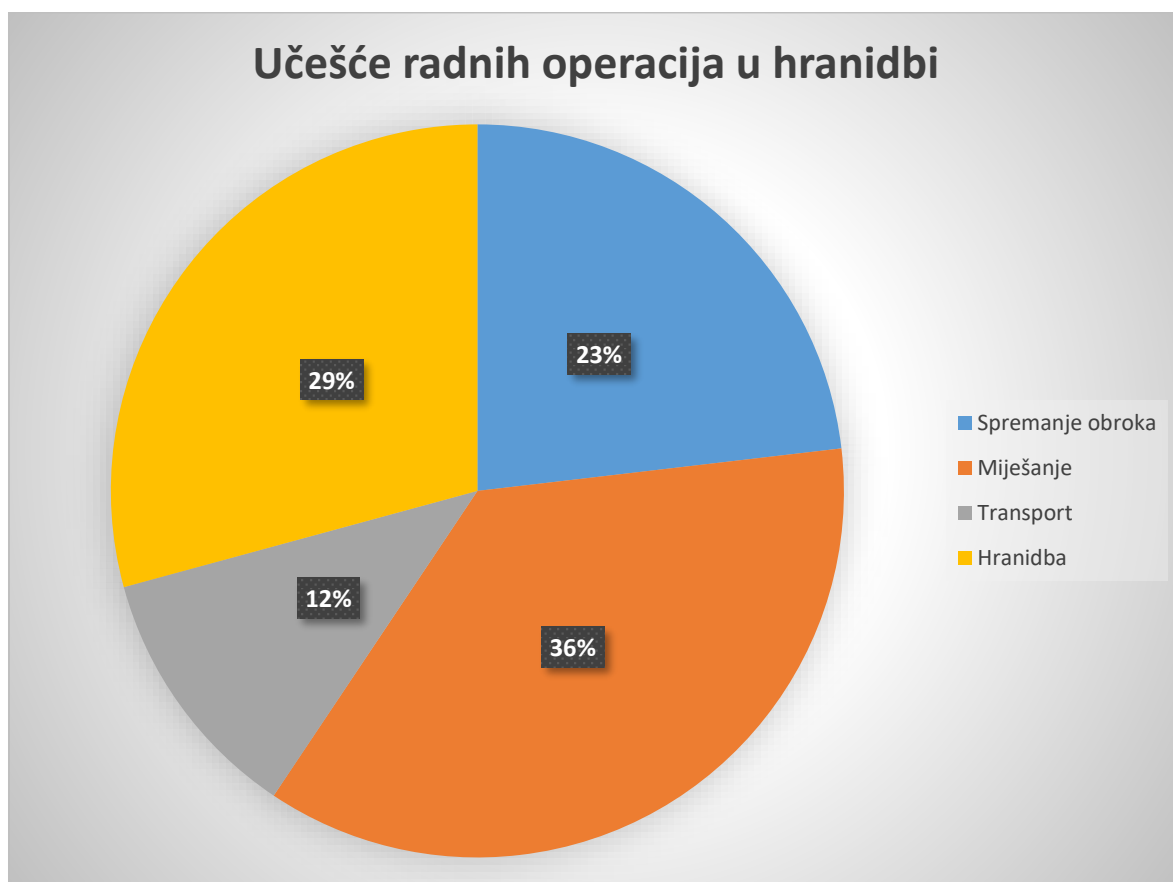
Tablica 5. Ukupni dnevni utrošak vremena u procesu hranidbe tovne junadi

Radna operacija	Ukupno vremena u jednom danu (s)	Postotno učešće %
Spremanje obroka	5076	23,15
Miješanje	7944	36,23
Transport	2496	11,39
Hranidba	6408	29,23
<b>UKUPNO</b>	<b>21924</b>	<b>100</b>

Izvor: Vlastito istraživanje

Ukupno utrošeno vrijeme za proces dnevne hranidbe koja se provodi dvaput na dan iznosi 21924 sekundi, odnosno šest sati. Od ukupnog dnevnog utroška vremena, najmanje vremena odlazi na transport, točnije 23 minute ili 11,39%. Hranidba kao radna operacija traje sveukupno 106 minuta ili 29,23%. Spremanje obroka u postotnom učešću sudjeluje s 23,15% ili 84 minute. Radna operacija koja oduzima najviše vremena u procesu hranidbe je miješanje obroka u mikser prikolici koja traje skoro 132 minute ili 36,23% od ukupnog vremena hranidbe u jednome danu.

Grafikon 3. Učešće radnih operacija u procesu hranidbe



Izvor: Vlastito istraživanje

#### 4.10. Troškovi hranidbe tovne junadi

Tov mlade junadi je ključan način proizvodnje većih količina kvalitetnog i jeftinijeg mesa. Naime, mlada junetina u tovu troše puno manje energije hrane za kilogram prirasta te tako postižu veći prirast. Osim toga, postiže se i veća cijena na tržištu. Vodeći računa o tržišnoj potražnji, junad se tovi do različite tjelesne mase i dobi s ciljem postizanja najbolje moguće kakvoće mesa intenzivnom hranidbom. Troškovi tova junadi su ovisni o tehnologiji i proizvodnim mogućnostima. Najveći udio u troškovima tova junadi čine troškovi vlastite i kupljene stočne hrane, kao i usluge rada. U gospodarstvima koja imaju veći broj grla u osnovnom stadu veći je broj tovljenika, samim time i cijena koštanja je manja.

Tablica 6: Cijena koštanja jednog obroka po grlu

Komponente	Količina (kg)	Cijena (kn/kg)	Ukupno (kn)
Super koncentrat GJKM	0,7995	2,56	2,05
Slama	0,1932	2,00	0,39
Zelena silaža	4,4686	0,50	2,23
Šrot	2,4155	1,60	3,86
<b>Ukupno</b>	<b>7,8768</b>		<b>8,53</b>

*Izvor: Vlastiti izračun*

U tablici 6 prikazana je cijena koštanja jednog obroka po grlu. Kroz čitavi period tova u prosjeku su grla konzumirala 7,88 kg hrane, a prosječna cijena po konzumiranom obroku iznosila je 8,53 kn.

## 5. ZAKLJUČAK

Kapacitet farme tovne junadi Poljanski Lug u turnusu je 2300 komada, a godišnje se utovi oko 3400 junadi muškog i ženskog spola. Hranidba junadi odvija se dvaput na dan, ujutro u 7 sati i poslije podne u 14 sati sa šest prolazaka mikser prikolicom ujutro i šest prolazaka mikser prikolicom poslije podne. Najveći utrošak dnevnog prohoda mikser prikolice zauzima miješanje hrane u mikser prikolici.

Temeljem rezultata provedenog istraživanja došlo se do podataka da 36,23% ukupnog utroška radnog vremena odlazi na miješanje hrane u mikser prikolici. Od ostalih radnih operacija najveći postotak ima hranidba sa 29,23%, zatim spremanje samog obroka sa 23,15%, a najmanje učešće ima transport sa 11,39%.

Ostali poslovi u toku radnog dana su čišćenje staja gdje se junad drži na punom podu, odnosno dubokoj stelji. Zatim održavanje okoliša oko i unutar farme, razni popravci na strojevima i na farmi, pregled zdravstvenog stanja životinja te priprema za isporuku ili prihvat junadi na farmu.

Mehanizacija na farmi je suvremena i kao takva olakšava posao i smanjuje potrebu za fizičkim radom. Posao na farmi uglavnom se obavlja utovarivačima koji su novije proizvodnje, za razliku od traktora. Trenutno je samo jedan traktor u svakodnevnoj primjeni i to za pripremu hrane. Međutim, potrebna su nova ulaganja u proširenje deponija za kruti stajski gnoj jer farma nema na adekvatan način riješen problem zbrinjavanja stajskog gnoja.

Europske zemlje s razvijenim tovnim govedarstvom ulažu u opremu i mehanizaciju na farmama tovne junadi, jedino što preostaje da bi se konkuriralo takvim proizvođačima jest slijediti njihov primjer i s još suvremenijom opremom i strojevima ući u borbu s konkurencijom na Europskom tržištu tovne junadi.

## 6. LITERATURA

1. Brinzej, M., Caput, P., Čaušević, Z., Jurić, I., Kralik, G., Mužić, S., Nikolić, M., Petričević, A., Srećković, A., Steiner, Z. (1991): Stočarstvo. Školska knjiga, Zagreb
2. Caput, P. (1996): Govedarstvo, Celeber d.o.o., Zagreb
3. Mitić, N, Ferčej; J, Zeremski, D; Lazarević, Lj. (1987): Govedarstvo. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva Beograd, Beograd
4. Uremović, Z. (2004): Govedarstvo, Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb
5. Asaj, A. (2003): Higijena na farmi i u kolišu. Medicinska naklada, Zagreb
6. Hrabak V., Rupić V. (1980): Praktično govedarstvo, Zagreb
7. Marohnić, I. (2008): Mesno govedarstvo – držanje i uzgoj. Školska knjiga, Zagreb
8. . Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja (2008): Pravilnik o dobroj poljoprivrednoj praksi u korištenju gnojiva. Dostupno na: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008\\_05\\_56\\_1937.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008_05_56_1937.html)
9. <https://hpa.mps.hr/>

## SAŽETAK

Cilj ovog rada bio je proučiti strojeve i opremu na farmi tovne junadi, njihovu funkcionalnost i prikladnost za primjenu suvremenih tehnoloških procesa u tovu. Istraživanje je provedeno tijekom 2020. Godine ma farmi tovne junadi Poljanski Lug nedaleko od grada Vrbovca. Kapacitet farme je 2300 grla stoke, te se godišnje utovi 3400 grla stoke muškog i ženskog spola.

Životinje se na farmi drže na punom podu, odnosno na dubokoj stelji te se primjenjuje slobodan način držanja goveda. Staja je podijeljena uzdužno na dva dijela, na gornji odnosno suhi dio, te na donji odnosno mokri dio. Za hranidbu junadi koristi se hrana proizvedena na vlastitim površinama od oko 700 ha. Farma posjeduje svu potrebnu mehanizaciju za tov junadi.

**Ključne riječi:** farma, tov junadi, strojevi i oprema.