

# Hranidbene potrebe mliječnih ovaca za farmu od 20 uvjetnih grla

---

**Kelava, Mislav**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2023**

*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:151:923742>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-11**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

*Repository / Repozitorij:*

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



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

Mislav Kelava

Sveučilišni diplomski studij Zootecnika

Smjer: Hranidba domaćih životinja

**HRANIDBENE POTREBE MLIJEČNIH OVACA ZA FARMU  
OD 20 UVJETNIH GRLA**

**Diplomski rad**

**OSIJEK, 2023.**

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

Mislav Kelava

Diplomski sveučilišni studij Zootehnika

Smjer Hranidba domaćih životinja

**HRANIDBENE POTREBE MLIJEČNIH OVACA ZA FARMU**  
**OD 20 UVJETNIH GRILA**

**Diplomski rad**

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. izv. prof. dr. sc. Josip Novoselec, predsjednik
2. prof. dr. sc. Zvonimir Steiner, mentor
3. izv.prof.dr.sc. Ranko Gantner, član

**Osijek, 2023.**

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	<b>2</b>
<b>2. MATERIJAL I METODE</b> .....	<b>3</b>
<b>3. VAŽNOST OVČARSTVA</b> .....	<b>4</b>
<b>3.1. ZAKON O UZGOJU DOMAĆIH ŽIVOTINJA</b> .....	<b>5</b>
<b>3.2. HRVATSKA AGENCIJA ZA POLJOPRIVREDU I HRANU</b> .....	<b>5</b>
<b>4. PAŠKA OVCA</b> .....	<b>6</b>
<b>4.1. FENOTIP PAŠKE OVCE</b> .....	<b>7</b>
<b>4.2. UTJECAJ UZGOJNOG PODRUČJA</b> .....	<b>9</b>
<b>5. PROJEKTNI ZADATAK ZA 20 UVJETNIH GRILA MLIJEČNIH OVACA PASMINE PAŠKA OVCA</b> .....	<b>10</b>
<b>5.1. NORME U HRANIDBI ZA OVNOVE PROSJEČNE MASE OD 75 KG PO JEDINKI DNEVNO</b> .....	<b>12</b>
<i>5.1.1. Primjer obroka u hranidbi za ovnove</i> .....	<i>14</i>
<b>5.2. NORME I OBROCI U HRANIDBI ZA OVCE</b> .....	<b>15</b>
<b>5.2.1. NORME U HRANIDBI ZA OVCE PROSJEČNE TJELESNE MASE 50 KG PO JEDINKI DNEVNO</b> .....	<b>15</b>
<i>5.2.2. Primjer obroka za rasplodne ovce</i> .....	<i>17</i>
<i>5.2.3. Norme u hranidbi dojnih ovaca</i> .....	<i>19</i>
<i>5.2.4. Primjer obroka za ovce s dva janjeta</i> .....	<i>20</i>
<b>5.3. NORME I OBROK U HRANIDBI ZA MLADU JANJAD</b> .....	<b>21</b>
<i>5.3.1. Obrok u hranidbi za mladu janjad</i> .....	<i>22</i>
<i>5.3.2. Norme u hranidbi starijih janjadi</i> .....	<i>24</i>
<i>5.3.3. Obrok u hranidbi starih janjadi</i> .....	<i>25</i>
<b>5.4. RAČUNANJA OSTALIH POTREBA, TE RAČUNANJE PRIHODA I TROŠKOVA</b> .....	<b>26</b>
<i>5.4.1. ukupni troškovi za krmiva na godišnjoj razini</i> .....	<i>27</i>
<i>5.4.2. Godišnji troškovi za vodu</i> .....	<i>29</i>
<i>5.4.3. Godišnje potrebe za slamom</i> .....	<i>29</i>
<i>5.4.4. Godišnje potrebe za sijenom</i> .....	<i>29</i>
<i>5.4.5. Plodored</i> .....	<i>30</i>
<b>5.5. RAČUNANJE PRIHODA OD PROIZVODA NA GODIŠNJOJ RAZINI</b> .....	<b>31</b>
<i>5.5.1. Prihod od sira</i> .....	<i>32</i>
<i>5.5.2. Prihod od janjadi</i> .....	<i>33</i>
<i>5.5.3. Ukupni prihodi na godišnjoj razini</i> .....	<i>33</i>
<i>5.5.4. Ukupni troškovi na godišnjoj razini</i> .....	<i>34</i>
<i>5.5.5. Računanje razlike prihoda i troškova</i> .....	<i>34</i>
<b>6. RASPRAVA</b> .....	<b>35</b>
<b>7. ZAKLJUČAK</b> .....	<b>36</b>
<b>8. SAŽETAK</b> .....	<b>37</b>
<b>9. SUMMARY</b> .....	<b>38</b>
<b>10. POPIS LITERATURA</b> .....	<b>39</b>
<b>11. POPIS TABLICA</b> .....	<b>41</b>
<b>12. POPIS SLIKA</b> .....	<b>42</b>

<b>13. TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA .....</b>	<b>43</b>
<b>14. BASIC DOCUMENTATION CARD .....</b>	<b>44</b>

## 1. UVOD

U mnogim zemljama ovčarstvo je važna grana poljoprivrede, posebice u područjima u kojima je smanjen uzgoj drugih vrsta domaćih životinja zbog specifičnih klimatskih i geografskih uvjeta. Ovce su vrlo korisne, prilagodljive, otporne i skromne životinje i one se uzgajaju u gotovo svim dijelovima svijeta, izuzev Antartici. Uzgoj ovaca na našim priobalnim područjima i otocima vezan je za tradiciju, običaje i navike lokalnog stanovništva te ujedno predstavlja bitan dio društveno-ekonomskog nasljeđa naših prostora. Arheološki nalazi na opustošenim pašnjacima Dinarida posvjedočuju povijesnu ulogu ovaca na tim područjima. Povijest govori da su Iliri na području Dinarida prije više od dvije tisuće godina na takvim predjelima imali pastirske kolibe za stoku gdje su oni skupa sa svojim „blagom“ provodili ljetne mjesecе zbog suše na okolnim priobalnim pašnjacima. Poučeni iskustvom znali su da ovce koje svaki dan pasu na drugom pašnjaku daju dvostruko više mlijeka, čime se proizvodilo više i sira i masla u odnosu na ovce koje su cijele godine pasle na istom pašnjaku. Zbog bolje ispaše stočari su selili stoku krajem ljeta, a zatim su se vraćali na područje Kvarnera, pa sve do Dalmacije i Dalmatinske zagore. Danas je kretanje stoke na tom prostoru izumrlo i time označilo veliku prekretnicu u dobu u kojem živimo. Ovčarstvo pruža stvaranje dohotka u toj djelatnosti te ima ulogu u očuvanju okoliša, osobito kroz pašnjačko ovčarstvo. Čuvanje tradicionalnih livada pašnjaka korisno je za očuvanje prirodne raznolikosti.

## **2. MATERIJAL I METODE**

Za potrebe pisanja diplomskog rada korištena je stručna literatura koja je dostupna u knjižnicama i na internetskim stranicama. Za izračunavanje normativa koristio sam Praktikum vježbi hranidbe domaćih životinja, čiji je autor Matija Domaćinović iz 1999. godine. Iz poljoprivredne ljekarne TEGET d.o.o. sam saznao potrebne informacije o cijenama i normativima, dok sam za plodored dobio smjernice od profesora Ranka Gantnera. Informacije o cijeni sjemena za pojedina krmiva saznao sam na internetskim stranicama, te kontaktiranje Osatina Grupe D.O.O..

Cilj diplomskog rada je prikazati koliki su godišnji troškovi i zarada od uzgoja ovaca sa planiranom godišnjom proizvodnjom mlijeka, koliko se godišnje troši na hranu za životinje, koliko obitelj uštedi ukoliko posjeduje vlastite oranice koje iskorištava u svom poslovanju i isplati li se na kraju poslovati na takav način. Projektni zadatak se odnosio na 20 uvjetnih grla pasmine paška ovca uz objektivnu proizvodnju. Prepreke se pojavljuju tek kada se počne s radom, čemu pridonose kontinuirane promjene, ali tradicija uzgoja određenih poljoprivrednih ili životinjskih proizvoda prenose se s koljena na koljeno što pridonosi održavanju obiteljskih gospodarstava kroz generacije.

### 3. VAŽNOST OVČARSTVA

U mnogim zemljama i područjima specifičnih pedoloških, klimatskih i geografskih uvjeta, gdje su krševita područja zbog oskudne vegetacije s malo vode, slabije su mogućnosti organizacije ratarske proizvodnje i uzgoja domaćih životinja, osobito krupne stoke te im je ovčarstvo jedan od važnih izvora privrede. Prednost uzgoja ovaca je ta da se mogu pretvoriti u visoko vrijedne proizvode kao što su mlijeko, vuna, meso i drugo. Paša je najkvalitetnija i najjeftinija hrana za ovce. Troškovi hranidbe životinja su niži ukoliko je udio paše u obroku veći, a samim time je ovčarska proizvodnja ekonomičnija. U Hrvatskoj se ovčarstvo temelji na iskorištavanju prirodnih pašnjaka na kojima ovce borave za vrijeme vegetacije, koja je u kontinentalnim područjima kraća, dok je uz jadransku obalu i na otocima znatno duža. Na otocima i uz jadransku obalu ovce gotovo tijekom cijele godine borave na otvorenom. Tehnologija uzgoja je maksimalno orijentirana na korištenje pašnjaka tako da se ovce najčešće janje tijekom zime da bi u vrijeme proljeća i ljeta zajedno sa podmlatkom boravile na pašnjaku. Smatra se da su ovce najučinkovitije u iskorištavanju pašnjaka od svih domaćih životinja. Ovce vole nižu i finiju travu i pretežno pasu u stadu, što je još izraženije u mediteranskim pasminama ovaca. U većini slučajeva 90% hranjivih sastojaka obroka ovaca potječe s prirodnih pašnjaka. Ekstremne suše i visoke temperature uzrokuju probleme u hranidbi životinja s obzirom na kakvoću i količinu raspoložive trave jadranskog priobalja i otoka. Takve klimatske promjene utječu na porast trave, a time i na sadržaj sirovih vlakana u biljkama, na životinjski apetit i na kraju na probavljivost i konverziju hrane. Sve to može dovesti do poremećaja probavnog sustava kod životinja i na proizvodnju i kemijski sastav mlijeka. Neredovite oborine znaju dovest do manjka krme koja je potrebna za zadovoljenje hranidbenih potreba (Garibović i sur. 2006.).



### **3.1. Zakon o uzgoju domaćih životinja**

Zakonom o uzgoju domaćih životinja (N.N. 115/18, 52/21) se uređuje uzgoj domaćih životinja, odobrenje uzgojnih programa, priznavanje uzgojnih organizacija, posebne tehničke aktivnosti vezane za upravljanje uzgojnim programom, upravljanje genetskim resursima domaćih životinja, priznavanja novih pasmina domaćih životinja, zootehnički certifikati, nadležna tijela, nadzori i kontrole, vođenje evidencija. Uzgoj domaćih životinja je planirani odabir jedinki za ciljano sparivanje radi stvaranja uzgojno valjanog potomstva, postizanje veće uzgojne vrijednosti potomstva u odnosu na prethodnu roditeljsku generaciju, te poboljšanje proizvodnih svojstava. Nadležna tijela za provedbu Zakona o uzgoju domaćih životinja je ministarstvo nadležno za poljoprivredu. Uzgajivači koji sudjeluju u provođenju odobrenog uzgojnog program imaju pravo na zootehnički certifikat za njihove domaće životinje koje su namijenjene uzgoju.

### **3.2. Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu**

Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu (HAPIH) je institucija koja preko Centra za stočarstvo provodi niz aktivnosti i mjera u području stočarske i šire poljoprivredne proizvodnje. Nastao je iz sustava koji je godinama bio odgovoran za provedbu mjera i provedbe programa uzgoja za sve vrste i pasmine stoke u Republici Hrvatskoj. HAPIH je sukladno Zakonu o uzgoju domaćih životinja od strane Ministarstva poljoprivrede ovlašten provoditi testiranja i razvoj rasa, proizvodne odlike te vrednovanje genetike domaćih životinja. Prema HAPIH-u 2019. godine u Hrvatskoj je bilo registrirano 51 uzgajivač paške ovce koji je imao prosječno stado od 107 ovaca (HAPIH, 2019.).

## 4. PAŠKA OVCA

Paška ovca nastala je na teritoriju otoka Paga gdje se i danas uzgaja. Glavni čimbenik u stvaranju Paške ovce imali su pasmina merino negretti i bergamasca te gentile di oulgia, dok je uvoz merino ovnova u Dalmaciju iz Španjolske zabilježen 1806. godine. Pavić i sur. (2005.) naglašavaju kako paška ovca potječe s područja otoka Paga gdje se i danas uzgaja. Paška ovca je zbijene i čvrste tjelesne građe, širokog i dubokog trupa na jakim nogama što nam ukazuje da je dobre proporcionalne građe. Njena prvenstvena namjena je proizvodnja mlijeka koja se prerađuje u tvrdi, punomasni, glasoviti ovčji sir. Uz mlijeko od paških ovaca dobivamo i janjadi koje prepoznajemo po maloj klaoničkoj masi, izrazito visoke kvalitete koja su na našim područjima vrlo tražena. Uz ovce i mlijeko je još jedan proizvod, a to je vuna koja je važna za tekstilnu industriju.



*Slika 1. Paška ovca*

*Izvor:* <http://www.ovce-koze.hr/ovcarstvo-kozarstvo/ovcarstvo-i-kozarstvo-u-rh/ovcarstvo-i-kozarstvo-u-rh/pasmine-ovaca/paska-ovca/>

#### 4.1. Fenotip paške ovce

Trup paške ovce je skladno građen te današnje paške ovce imaju veći tjelesni okvir u odnosu na prijašnje ovce što je potvrđeno istraživanjima. Vrat je izrazito mišićav i srednje duljine. Greben je naglašen i malo niži od križa, a zatim se leđna linija postepeno podiže prema nazad. Donji dijelovi nogu najčešće nisu prekriveni vunom, ali su noge izrazito snažne i čvrste sa savršenim koordiniranim pokretima. Papci su im pravilni i čvrsti, dok je glava dobro dimenzionirana sa poprilično velikim očima koje su sjajne i živahne. Ovce su najčešće bez rogova, a uši su im prekrivene bijelom dlakom. Ovnovi imaju dobro razvijene i čvrste rogove. Dokaz da paška ovca izvorno potječe od pramenke leži u nešto otvorenijem runu miješane vune. Najčešće su ovce bijele boje, dok je tamnija pasmina vrlo rijetka (HSUOK, 2023.).

Pavić i sur. (2005.) ističu da uz mlijeko paških ovaca dobivamo i janjadi visoke kvalitete koja su na našim područjima vrlo tražena. Janjad se kolju u dobi između 30 i 45 dana. Posebni klimatski uvjeti, razne vrste ljekovitog i aromatičnog bilja, biljnog pokrova doprinose posebnom okusu ovčjih proizvoda i prerađevinama paških ovaca. Sve to je razlog velikoj potražnji, ali i izrazito visokim cijenama na tržištu. Paške ovce se na otoku Pagu uzgajaju stoljećima, ali je udruga „Uzor stado“ osnovana 1870. godine započela sustavni rad na formiranju današnjeg tipa paške ovce. Udruga je osnovana prvenstveno zbog stvaranja ovaca finije vune što se vidi iz prve točke pravilnika. Uvoz merino ovaca na ove prostore započeo je puno ranije. Paška ovca nastala je višegodišnjim oplemenjivanjem izvorne pramenke s ovnovima pasmine bergamo i nehretti. Uz navedene pasmine na formiranje paške ovce značajan utjecaj imala je talijanska pasmina pentile de puglia. Nakon drugog svjetskog rata paške ovce su se pokušale oplemenjivati avasijem s ciljem povećanja mliječnosti, što ipak nije ostavilo dublji trag. Paški kameniti pašnjaci, ledena velebitska bura, sklonost paških ovčara tradiciji su probrali rezultate tih križanja. Nekoć su paške ovce na otoku Pagu bile prepuštene same sebi. O njihovom smještaju, napajanju vodom i hranidbi se nije baš vodilo računa. Danas na otoku Pagu većina ovčara ima izgrađene čvrste ovčarnike i cisterne s vodom, dok se na hranidbu ovaca znatno više posjećuje pozornosti kroz cijelu godinu, osobito zimi. Paška ovca po svom tjelesnom okviru vrlo je slična izvornoj dubrovačkoj ovci rudi i krčkoj ovci, a znatno je sitnije tjelesne građe u odnosu na travničku i ličku pramenku, što je rezultat prilagođavanja okrutnim ekološkim uvjetima otoka Paga. Odrasle paške ovce su sitnije građe u odnosu na mnoge europske pasmine. Današnje paške ovce su razvijenije imaju veći tjelesni okvir i tjelesnu masu

u odnosu na prošlost što se pripisuje križanju s ovnovima krupnijih pasmina i izrazito boljoj prehrani.

*Tablica 1. Poželjne tjelesne mjere i proizvodne odlike paške ovce*

Poželjne tjelesne mjere i proizvodne odlike paške ovce		
Osobina	Ovce	Ovnovi
Visina grebena, cm	57 – 60	60 – 64
Tjelesna masa, kg	35 - 45	40 – 50
Plodnost, %	120 – 140	
Proizvodnja mlijeka, l	120 – 250	
Tjelesna masa janjadi: dob 30 – 45 dana, kg	12 – 15	
Vuna, $\mu\text{m}$	26 – 28	
Vuna, kg	1,2 – 2,0	2,0 – 3,0

Izvor: <https://www.ovce-koze.hr/ovcarstvo-kozarstvo/ovcarstvo-i-kozarstvo-u-rh/ovcarstvo-i-kozarstvo-u-rh/pasmine-ovaca/paska-ovca/>

Iz tablice 1. vidljive su fenotipske i proizvodne poželjne odlike za mužjake i ženke paške ovce. Pomoću pojedinih mjera se određuju normativi za buduće obroke u hranidbi istih.



*Slika 2. Fenotip paških ovaca*

Izvor: <https://agro.forumhr.com/t1331-paska-ovca>

## 4.2. Utjecaj uzgojnog područja

Za stanovništvo u zemljama Sredozemlja mlijeko je izrazito zanimljiv gospodarski i prehrambeni proizvod. U Hrvatskoj se najviše ovčjeg mlijeka proizvodi u južnim, mediteranskim područjima, posebice na otoku Pagu gdje je proizvodnji paške ovce podređena gotovo sva populacija. Najbrojnija hrvatska izvorna pasmina ovaca je upravo paška ovca čija je primarna uloga namijenjena proizvodnji mlijeka. Podatci Hrvatske poljoprivredne agencije su 2011. godine objavili da se tada na otoku Pagu tada uzgajalo 4106 uzgojno valjanih grla paške ovce. Mlijeko se koristi za proizvodnju najpoznatijeg ovčjeg-paškog sira. To je punomasni sir koji se proizvodi industrijski u većim siranama te u manjim obiteljskim siranama, u kojima se mlijeko prerađuje na tradicionalni način. Okolišni i genetski čimbenici utječu na varijabilnost i kemijski sastav ovčjeg sira. Na razlike u proizvodnji i kemijskom sastavu mlijeka između pojedinih pasmina zaslužan je genetski čimbenik. Stadij laktacije jedan je od najvažnijih negenetskih čimbenika. Ekstenzivnost je temeljna odlika uzgoja ovaca koja je u izravnom kontaktu s kvalitetom i količinom proizvedenog mlijeka. Međutim, utvrđeno je postojanje određenih razlika u kvaliteti između pojedinih područja pa čak i regija, što je i odlika otoka Paga. Između sjeveroistočnog i jugozapadnog djela otoka Paga postoje bitne razlike u botaničkoj raznolikosti i bogatstvima biomasom. Sjeveroistočni dio otoka Paga je izložen buri i oskudne je vegetacije, dok je jugozapad otoka Paga manje izložen buri sa raznovrsnijom i obilnijom vegetacijom, što utječe na kemijski sastav i količinu proizvedenog mlijeka paških ovaca (Barać i sur. 2012.).



*Slika 3. Paška ovca na otoku*

*Izvor:* <https://visitnovalja.hr/izvorni-proizvodi/>

## 5. PROJEKTNI ZADATAK ZA 20 UVJETNIH GRILA MLIJEČNIH OVACA PASMINE PAŠKA OVCA

Prilikom odabira teme, prema prosječnim vrijednostima proizvodnje mlijeka po uvjetnom grlu stoke analizirana je proizvodnja od 11 000 litara mlijeka na godišnjoj bazi. Uz to izabrana je pasmina Paške ovce, iz razloga što na njihovu tjelesnu masu u prosječnoj vrijednosti od 50 kilograma izračunom uvjetnih grla ispadne da je 20 uvjetnih grla približno 100 jedinki. Također za nastavak izračunavanja projektnog zadatka potrebno je bilo uzeti u obzir godišnju proizvodnju mlijeka po ovci, uzet je prosjek od 140 litara.

Pasmina	- Paška ovca
Broj jedinki	- 100
Godišnja proizvodnja farme	- 11 000 litara
Prosjek proizvodnje po ovci	- 140 litara/godišnje mlijeka
Pasmina paška ovca, prosječne tjelesne mase	- 50 kg

Za nastavak projektiranja zadatka, potrebno je rasporediti 100 jedinki po spolu, uzevši u obzir ovce, ovnove i janjad. Izračunano je pomoću godišnjeg prosjeka proizvodnje i željene proizvodnje na godišnjoj bazi broj ovaca.

$$\text{Potreban broj ovaca } 11000 \text{ litara}/140 \text{ (litara/godišnje)} = 79 \text{ jedinki}$$

Prema ovom izračunu bilo bi dovoljno 79 ženki u idealnim uvjetima kako bi se zadovoljili uvjeti godišnje proizvodnje, no međutim zbog daljnjeg izračunavanja \*remonta stada i neophodnog broja ovnova, broj ovaca će biti povećan s 79 na 85 jedinki. Za remont stada uzet je dovoljan postotak od 10%. \*remont stada – broj potrebnih mladunčadi koje ostavljamo za rasplod budući da očekujemo mortalitet pojedinih jedinki na godišnjoj bazi.

$$\text{Remont stada } 79 \times 10\% = 7,9 \text{ (8) jedinki}$$

Budući da nikad ne znamo kakav će biti mortalitet na godišnjoj bazi ipak je odlučeno povećati broj janjadi na 13 budući da je na 85 ovaca dovoljno 2 ovna za oplodnju.

Trenutno stanje stada u konačnici iznosi 85 ženskih jedinki, 2 jedinke muških i 13 mladih jedinki koje ostavljamo za remont.

Od krmiva će se koristiti neka osnovna krmiva za istočnu Hrvatsku koja mogu proizvesti na vlastitim oranicama. U sljedećoj tablici će se navesti njihove nutritivne vrijednosti na bazi jednoga kilograma.

*Tablica 2. Nutritivne vrijednost krmiva na bazi jednog kilograma*

Krmivo	*TDN, g	*Pr.bj., g	*Ca, g	*P, g
livadne trave- mlade	100	22	1,6	0,6
Lucerna 1. otkos	127	31	4,4	0,6
Sijeno liv. trave	480	64	5,5	2,2
Sijeno lucerne	550	102	13,6	2,3
Kukuruz	880	60	0,3	2,7
Ječam	820	86	0,5	3,3
Zob	760	84	1,1	2,6
Sojina sačma	820	405	2,5	6

TDN-total digestible nutrients (ukupna probavljiva hranjiva tvar-sadrži energetska vrijednost); Pr. Bj.-probavljive bjelančevine (proteini); Ca-kalcij; P-fosfor

*Izvor: Domaćinović M. (1999.)*

Iz tablice 2. je prikazana količina nutritivnog sadržaja na kilogramu pojedinog krmiva. Uočavamo kako svježija voluminozna krmiva sadrže manje energije od osušene voluminoze, dok su koncentrirana krmiva najbogatija energijom. Krmivo koje će se koristiti kako bi se povećala količina proteina je sojina sačma.

U nekoliko sljedećih tablica iznijet će se normativi i obroci koji zadovoljavaju dnevne potrebe za energijom za pojedinu kategoriju u pojedinom stadiju razvoja. Također kao mineralni dodatak prehrani koji nema energetska vrijednost ubacit ću NaCl (sol) koja će sadržavati i vitaminski dodatak, budući da je takva prilagođena za kupovinu u poljoprivrednoj ljekarni TEGET D.O.O. Kuševac.

## 5.1. Norme u hranidbi za ovnove prosječne mase od 75 kg po jedinki dnevno

Prilikom računanja obroka ovnova potrebno je pripaziti u kojem periodu sezone parenja se nalaze kako bi zadovoljili normativ.

Tablica 3. Norme u hranidbi za ovnove prosječne mase od 75 kg

Proizvodnja	Po životinji dnevno				
	TDN, g	Pr. Bj., g	Ca, g	P, g	NaCl, g
Ovnovi izvan sezone parenja	854-1037	125-155	7,5-8,5	4,3-5,0	10-15
Ovnovi u sezoni parenja	1159-1342	210-265	10-11	7,5-8	15-20

TDN-total digestible nutrients (ukupna probavljiva hranjiva tvar-sadrži energetska vrijednost); Pr. Bj.-probavljive bjelančevine (proteini); Ca-kalcij; P-fosfor; NaCl-mineralno vitaminski dodatak

*Izvor:* Domaćinović M. (1999.)

U tablici 3. prikazane su norme za ovnove u pojedinom dijelu godine. Budući da sezona parenja za ovnove kreće u jesen, došli smo do zaključka da u tom periodu će ovnovima biti potrebna veća količina hrane i energenata kako bi što bolje i uspješnije oplodili ženske jedinke.





*Slika 4. Paška ovca, mužjak*

*Izvor: <https://www.agroportal.hr/ovcarstvo/25797>*

### 5.1.1. Primjer obroka u hranidbi za ovnove

Uzeto je u obzir da sezona parenja traje 90 dana.

Tablica 4. Primjer obroka u hranidbi za ovnove

Krmivo, kg	Izvan parenja (275 dana na godinu)	U sezoni parenja (90 dana na godinu)	Ukupno potrošene hrane u tonama. (Za godinu dana na 2 ovna koja imamo u stadu.)
Livadne trave	1	1	0,73
Lucerna	0,6	0,7	0,15
Sijeno trava	0,4	0,5	0,31
Sijeno lucerne	0,1	0,2	0,091
Kukuruz	0,2	0,4	0,182
Jecam	0,2	0,3	0,164
Zob	0,1	0,2	0,091
Sojina sačma	0,1	0,2	0,091
Sol	15g	15g	0,011
Po obroku nutrijenata, g			
TDN,g	921	1450	-
pr. bj., g	155	240	
Ca, g	8,3	11	
P, g	4,1	6,5	
NaCl, g	15	15	

TDN-total digestible nutrients (ukupna probavljiva hranjiva tvar-sadrži energetska vrijednost); Pr. Bj.-probavljive bjelančevine (proteini); Ca-kalcij; P-fosfor; NaCl-mineralno vitaminski dodatak

Izvor: Vlastiti podaci

Iz tablice 4. došli smo do prvih rezultata koliko nam je potrebno površine pojedinog krmiva za ovnove na godišnjoj razini. Do pojedinog rezultata stigli smo pomnoživši broj dana i ovnova za pojedino doba godine po krmivu. Za livadne trave potrebno je izvan sezone parenja 1 kilogram po ovnu na dan u izvan sezone i jedan kilogram po ovnu na dan unutar sezone.

$$(1 \text{ kg} \times 275 \text{ dana izvan parenja} \times 2 \text{ ovna}) + (1 \text{ kg} \times 90 \text{ dana} \times 2 \text{ ovna}) = 730 \text{ kg}$$

Iz ovoga zaključujemo da je potrebno 730 kilograma livadnih trava godišnje da bi nahranili oba ovna tim krmivom. Kada pretvorimo to u tone, rezultat ispadne kao u tablici 0,73 t.. Tako računamo za svako pojedino krmivo. U donjem dijelu tablice prikaza je ukupna količina nutrijenata koju pojedini ovan unese kroz dan u pojedinom dijelu sezone.

## 5.2. Norme i obroci u hranidbi za ovce

Prilikom izrade obroka za ovce potrebno je odvojiti i razlikovati 3 osnovna perioda u kojima se one nalaze u pojedino doba godine: kada je ovca zasušena, kada je gravidna te kada je u laktaciji. Budući da će se zasušenost ovaca preklapati s periodom gravidnosti, koristit će se normativi za gravidne ovce te ovce koje su u periodu laktacije.

### 5.2.1. Norme u hranidbi za ovce prosječne tjelesne mase 50 kg po jedinki dnevno

Prilikom računanja obroka gravidnih ovaca potrebno je pripaziti u kojoj gravidnoj kategoriji se nalaze kako bi normativ za obrok bio što točniji.

Tablica 5. Norme u hranidbi rasplodnih ovaca

Tjelesna masa, kg	Dnevna potreba po životinji				
	TDN, g	Pr. bj., g	Ca, g	P, g	NaCl, g
Prva polovica bređosti					
50	520-640	75-90	2,7-3,5	1,9-2,5	10
Druga polovica bređosti					
50	700-830	100-125	7,5-8,5	3,5-4,5	15

TDN-total digestible nutrients (ukupna probavljiva hranjiva tvar-sadrži energetska vrijednost); Pr. Bj.-probavljive bjelančevine (proteini); Ca-kalcij; P-fosfor; NaCl-mineralno vitaminski dodatak

Izvor: Domaćinović M. (1999.)

Iz tablice 5. dolazimo do zaključka koliko je nutrijenata potrebno kako bi zadovoljilo norme ženskih jedinki u pojedinom dobu bređosti. Zaključujemo da što se bređost bliži kraju, potrebe za hranom se mijenjaju te one bivaju povećane u svakoj nutritivnoj skupini kako bi ovca i ne ojanjena jedinka mogle normalno rasti i razvijati se.



*Slika 5. Stado paških ovaca*

*Izvor:* <https://visitnovalja.hr/izvorni-proizvodi/>

### 5.2.2. Primjer obroka za rasplodne ovce

Primjer obroka za bređe ovce tjelesne mase 50-70 kg (Paška ovca-50kg): uzeto je u obzir da od 150 dana bređosti, uzima se 60 dana zimskog obroka, budući da su zime blage u ovoj regiji posljednjih godina.

Tablica 6. Primjer obroka u hranidbi za bređe ovce mase 50 kg do 70 kg

Krmivo, kg	1. Polovica bređosti (75 dana)		2. Polovica bređosti (75 dana)		Ukupno potrošene hrane u tonama, (x85 ovaca za godinu dana)
	Zimski (30 dana)	Ljetni (45dana)	Zimski (30 dana)	Ljetni (45 dana)	
Liv. Trave	-	2,2	-	4	23,715
Lucerna	-	0,3	-	0,5	3,06
Sijeno trave	1	-	1,2	-	5,61
Sijeno lucerne	0,2	-	0,5	-	1,785
Kukuruz	0,1	0,3	0,3	0,15	2,75
Zob	-	0,1	0,1	0,2	1,4
Sojina sačma	-	-	-	-	-
NaCl	10g	10g	15g	15g	0,16
Po obroku nutrijenata, g					
TDN, g	678	600	787	748	
Pr. Bj., (g)	90	84	141	129	
Ca (g)	8,25	5,04	13	8,8	
P (g)	2,9	2,57	4	3,6	

TDN-total digestible nutrients (ukupna probavljiva hranjiva tvar-sadrži energetska vrijednost); Pr. Bj.-probavljive bjelančevine (proteini); Ca-kalcij; P-fosfor; NaCl-mineralno vitaminski dodatak

Izvor: Vlastiti podaci

Tablica 6. prikazuje koliko je utrošeno hrane pojedinog krmiva za bređe ovce unutar 150 dana koliko traje graviditet ovce. Budući da kukuruz koristimo u svakoj pojedinoj kategoriji iz tablice

uzet će se kao primjer kako se došlo do rezultata za pojedino krmivo. Za kukuruz uočavamo da ga koristimo u omjeru 0,1:0,3 u zimskom periodu i 0,3:0,15 kilograma po jedinki. Do rezultata dolazimo na način da množimo pojedinu kategoriju s njihovim danima i ukupnim brojem ovaca te sumiramo.

$$1. \text{ Zimski period; } 0,1 \text{ kg} \times 30 \text{ dana} \times 85 \text{ ovaca} = 255 \text{ kg}$$

$$2. \text{ Zimski period; } 0,3 \text{ kg} \times 30 \text{ dana} \times 85 \text{ ovaca} = 765 \text{ kg}$$

$$1. \text{ Ljetni period; } 0,3 \text{ kg} \times 45 \text{ dana} \times 85 \text{ ovaca} = 1\,147,5 \text{ kg}$$

$$2. \text{ Ljetni period; } 0,15 \text{ kg} \times 45 \text{ dana} \times 85 \text{ ovaca} = 573,75 \text{ kg}$$

$$\text{Ukupno; } 1. + 2. + 3. + 4. = 2741,25 \text{ kg}$$

Rezultat koji smo dobili u kilogramima pretvaramo u tone i kada zaokružimo na veću vrijednost ispadne nam 2,75 tona.

### 5.2.3. Norme u hranidbi dojnih ovaca

Prilikom izrade obroka za dojne ovce potrebno je obratiti pozornost na broj ojanjenih jedinki.

Tablica 7. Norme u hranidbi dojnih ovaca

Tjelesna masa, kg	Dnevna potreba po jednoj životinji				
	TDN	Pr. Bj., g	NaCl, g	Ca, g	P, g
S dva janjeta i prirastom od 300-400 g					
50	1100-1400	190-240	14-16	9,2-11,2	5,6-6,8

TDN-total digestible nutrients (ukupna probavljiva hranjiva tvar-sadrži energetska vrijednost); Pr. Bj.-probavljive bjelančevine (proteini); Ca-kalcij; P-fosfor; NaCl-mineralno vitaminski dodatak

Izvor: Domaćinović M. (1999.)

Iz tablice 7. doznajemo normative za računanje obroka ovaca tjelesne mase 50 kilograma koja će dobiti 2 janjeta.



Slika 6. Paška ovca s janjetom

Izvor: <https://likaclub.eu/tjedan-novalje-znate-li-cemu-tajna-posebnog-okusa-paske-janjetine-paskog-sira/>

#### 5.2.4. Primjer obroka za ovce s dva janjeta

Uzeto je u obzir da paška ovca ojanji 2 janjeta, da laktacijski ciklus sveukupno traje 215 dana, dok zimski period traje 60 dana.

Tablica 8. Primjer obroka u hranidbi za ovce s dva janjeta

Krmivo, kg	Ljeto (155 dana)	Zima (60 dana)	Ukupno potrošene hrane po danu u tonama (x85 ovaca na godinu)
Liv. Trave	5	-	66
Lucerna	1	-	13,2
Sijeno trava	-	1,5	7,7
Sijeno lucerne	-	1	5,1
Kukuruz	0,5	0,1	7
Jecam	-	0,1	0,5
Zob	0,2	-	2,6
Sojina sačma	0,15	0,05	2,2
NaCl	15g	15g	0,3
Po obroku nutrijenata, g			
TDN, g	1342	1481	-
Pr. Bj., g	249	233	-
Ca, g	13,1	22	-
P, g	6,37	6,5	-

TDN-total digestible nutrients (ukupna probavljiva hranjiva tvar-sadrži energetska vrijednost); Pr. Bj.-probavljive bjelančevine (proteini); Ca-kalcij; P-fosfor; NaCl-mineralno vitaminski dodatak

Izvor: Vlastiti podaci

Iz tablice 8. smo dobili potrošnju pojedinog krmiva nakon bređosti ovce. Kao primjer kako se došlo do rezultata pojedinog krmiva, uzet će se ovoga puta NaCl kao potrebni dodatak prehrani.



Iz tablice je uočeno kako sol koristimo u istom omjeru nebitno je li zima ili ljeto. S toga prvo pretvaramo sol u kilograme te računamo dalje.

$$15 \text{ grama} \div 1000 \text{ grama} = 0,015 \text{ kg}$$

1. Ljeto;  $0,015 \text{ kg} \times 155 \text{ dana} \times 85 \text{ ovaca} = 197,63 \text{ kg}$
2. Zima;  $0,015 \text{ kg} \times 60 \text{ dana} \times 85 \text{ ovaca} = 76,5 \text{ kg}$
- Ukupno;  $1. + 2. = 274,13 \text{ kg}$

Budući da nam sol ne stvara nekakav veliki trošak 274 kilograma ćemo zaokružiti na 0,3 tone.

### **5.3. Norme i obrok u hranidbi za mladu janjad**

Janjad dojimo tjedan dana, nakon toga se ubacuje zamjenica s 25% proteina i nakon toga 16% proteina. U narednim izračunavanjima troškova uzet će se cijena obližnje poljoprivredne ljekarne. Janjčići će se hraniti zamjenicom 6 tjedana, odnosno 45 dana.

Odabire se mliječna zamjenica iz poljoprivredne ljekarne TEGET D.O.O.

Cijena mliječne zamjenice će se koristiti je 16€ na 5 kilograma, sadrži 22% proteina. Mliječna zamjenica se miješa s vodom u omjeru 220 grama po litri. Od 8-21 dana starosti janjad konzumira 2,4 litre zamjenice na 2-3 obroka. Od 22-45 dana konzumira 2 litre zamjenice na 1-2 obroka.

### 5.3.1. Obrok u hranidbi za mladu janjad

Prilikom računanja obroka za mladu janjad potrebno je pripaziti na starost janjadi kako bi zadovoljili njihove nutritivne norme.

Tablica 9. Obrok u hranidbi za mladu janjad

Starost janjadi	Hrana po janjetu, u litrama	Hrana na 170 janjadi, u litrama po danu	Hrana na 170 janjadi, po zadanom periodu ukupno u litrama	Potrebna količina mliječne zamjenice, u kilogramima po danu	Potrebna količina mliječne zamjenice, u kilogramima ukupno	Cijena mliječne zamjenice, u eurima
0-7 dana	Kolostrum	Kolostrum	Kolostrum	-	-	-
7-21 dana	2,4	408	5720	95kg/dan	1300 kg	4200 €
22-45 dana	2	340	7800	77 kg/dan	1770kg	5700 €
Ukupna cijena			9900€			

Izvor: Vlastiti podaci

Iz tablice 9. saznajemo potrebne informacije koliko će nas izaći godišnje mliječna zamjenica, te koliko će se mliječne zamjenice potrošiti po danu za pojedinu kategoriju janjadi. Iz primjera za janjad starosti 22-45 dana objasnit će se postupak kako se došlo do pojedinog rezultata.

Prvo je bilo potrebno napraviti mliječnu zamjenicu od jedne litre kako bi nakon toga mogli izračunati ostale nepoznanice. S toga posudu u kojoj se nalazi mliječna zamjenica i koja je težine 5 kilograma dijelimo s 220 grama zamjenice potrebnim za 1 kilogram gotovog obroka za mladu janjad.

$$5 \text{ kg} \div 220 \text{ g/l} = 22 \text{ l}$$

Kada smo saznali da od jedne posude možemo napraviti 22 litre mliječne zamjenice, došli smo do zaključka da u periodu od 22-45 dana, s jednom posudom možemo nahraniti 11 janjadi.

$$22 \text{ l} \div 2 \text{ l/janjetu} = 11 \text{ janjadi/posudi}$$

Nakon što smo saznali da s jednom posudom možemo nahraniti 11 janjadi, a mi ih trebamo nahraniti 170 dolazimo do upita koliko nam je potrebno dnevno posuda od 5 kilograma zamjenice prije miješanja s vodom.

$$340 \text{ l/dan} \div 22 \text{ l} = 15,5 \text{ posuda}$$

Dnevno je potrebno 15,5 posuda, ukoliko se uzme u obzir da je posuda 5 kilograma, dnevno nam treba 77 kilograma mliječne zamjenice. A na 23 dana koja ih hranimo potrebno je 1770 kilograma zamjenice. Za izračunavanje ukupnog troška hranjenja janjadi u razmaku od 22-45 dana moramo računati cijenu od 16 € po posudi zamjenice.

$$15,5 \text{ posuda/dan} \times 23 \text{ dana} \times 16 \text{ €} = 5700 \text{ €}$$

Za hranjenje 170 janjadi u razmaku od 22-45 dana kada konzumiraju 2 litre zamjenice pomiješane s vodom potrebno je 5700 €.

### 5.3.2. Norme u hranidbi starijih janjadi

Prilikom izrade obroka za stariju janjad potrebno je pripaziti da svaka jedinka dobije količinu koja zadovoljava dnevne potrebe za hranom.

*Tablica 10. Norme u hranidbi janjadi nakon mliječne zamjenice*

Janjad, kg	TDN	Pr. Bj., g	Ca, g	P, g	NaCl, g
25-30	430-520	90-110	4,4-5,3	2,6-3	5

TDN-total digestible nutrients (ukupna probavljiva hranjiva tvar-sadrži energetska vrijednost); Pr. Bj.-probavljive bjelančevine (proteini); Ca-kalcij; P-fosfor; NaCl-mineralno vitaminski dodatak

*Izvor: Domaćinović M. (1999.)*

Iz tablice 10. saznajemo potrebnu količinu pojedinog nutrijenta kako bi zadovoljili energetske uvjete starijih janjadi.



*Slika 7. Paški janjci s ovcom*

*Izvor: <https://radiopag.hr/vijesti/939-na-otoku-pagu-je-pocela-sezona-janjenja-uskoro-ce-na-trzistu-biti-mlade-janjetine.html>*

### 5.3.3. Obrok u hranidbi starih janjadi

Primjer obroka za janjad od 25-30 kg:

Uzelo se u obzir 2 janjeta po ovci, 170 janjadi godišnje, budući da je koeficijent janjenja Paške ovce približno 2.0. Broj od 13 ženskih jedinki ostavljam za remont, a 157 tovim 6 mjeseci kako bi dosegli željenu tjelesnu masu. Zimski period traje 60 dana, samo za janjad s remonta.

Tablica 11. Primjer obroka u hranidbi za janjad od 25 kg do 30 kg

Krmivo, kg	Ljeto (305 dana, zbog janjadi koje ostaju za remont, ostalu janjad hranimo 189dana)	Zima (60 dana, zbog janjadi koje ostaju za remont)	Ukupno potrošene hrane po danu u tonama (x170 janjaca godišnje)
Livadne trave	3	-	96,7
Lucerna	1,6	-	51,6
Sijeno trava	-	0,5	0,39
Sijeno lucerne	-	0,1	0,08
Zob	-	0,2	0,16
Sojina sačma	-	0,1	0,05
NaCl, g	5g	5g	0,17
Po obroku nutrijenata, g			
TDN, g	500	530	-
Pr. Bj., g	115	100	-
Ca, g	11,8	4,6	-
P, g	2,7	2,5	-

TDN-total digestible nutrients (ukupna probavljiva hranjiva tvar-sadrži energetska vrijednost); Pr. Bj.-probavljive bjelančevine (proteini); Ca-kalcij; P-fosfor; NaCl-mineralno vitaminski dodatak

Izvor: Vlastiti podaci

Iz tablice 11. saznajemo koliko je potrebno površine pojedinih krmiva kako bi zadovoljili hranidbene uvjete starijih janjadi na godišnjoj razini. Budući da je princip identičan izračunavanju obroka i drugih kategorija, na ovom primjeru izvedena je formula koja je korištena prilikom računanja svakog krmiva za pojedinu kategoriju.

$$(X1 \times D1 \times n) + (X2 \times D2 \times n) = R$$

X1, X2 – X je količina pojedinog krmiva u kilogramima, broj krajem X-a označava radi li se o zimskom ili ljetnom periodu.

D1, D2 – D je broj dana pojedinog perioda

n – broj jedinki

R – označava rezultat u kilogramima, u ovom slučaju R je ukupna potrošnja krmiva u kilogramima na godišnjoj razini

Izračun za livadne trave:

$$(X1 \times D1 \times n) + (X2 \times D2 \times n) = R$$

$$(3 \text{ kg} \times 305 \text{ dana} \times 170 \text{ janjadi}) + (0 \text{ kg} \times 60 \text{ dana} \times 170 \text{ janjadi}) = 155\,550 \text{ kg}$$

Rezultat od 155 550 kilograma bi bio za livadne trave da uzimamo u obzir da svu janjad tovimo za remont stada. Ukoliko računamo samo tov od pola godine formula je ista samo umanjimo broj dana.

$$(3 \text{ kg} \times 189 \text{ dana} \times 170 \text{ janjadi}) + (0 \text{ kg} \times 60 \text{ dana} \times 170 \text{ janjadi}) = 96\,400 \text{ kilograma}$$

#### **5.4. Računanja ostalih potreba, te računanje prihoda i troškova**

Prilikom računanja ukupne potrošnje hrane uzeto je u obzir:

-3/12 mjeseci tjeranja ovnova

-5/12 mjeseci bređosti ovaca

-tov janjadi u trajanju od 6 mjeseci

-sjeme svih krmiva budući da je proizvodnja tih krmiva sa mojih oranica

-kupljeno sjeme za voluminozne trave koristim minimalno 3-4 godine

-kupljeno sjeme koncentriranih krmiva kupujem svake godine

-sačmu i sol kupujem redovito, ovisno o potrebama

-kupovina mliječne zamjenice za janjiće.

#### 5.4.1. ukupni troškovi za krmiva na godišnjoj razini

Prosječne vrijednosti prinosa izvučene su u dijalogu s ratarima u svome kraju za prošlu godinu.

Tablica 12. Potrošnja hrane kroz godinu

Krmivo, t	Ukupno potrošeno hrane kroz godinu u tonama	Prosječni prinosi u tonama po hektaru	Potrebna površina po hektaru za pojedino krmivo
Livadne trave	188 t	15 t	13 ha
Lucerna	69 t	21 t	3,3 ha
Sijeno trava	14 t	5 t	3 ha
Sijeno lucerne	7 t	7 t	1 ha
Kukuruz	10 t	7 t	1,4 ha
Jecam	0,7 t	5 t	0,15 ha
Zob	4,3 t	4 t	1,1 ha
Sojina sačma	2,4		-
Sol	0,65		

Izvor: Vlastiti podaci

Iz tablice 12. doznajemo koliko je potrebno površine oranica za pojedinu kulturu. Vidljivo je da bi najveća površina trebala biti posvećena livadnim travama, što dokazuje da je osnovna hrana ovcama trave s pašnjaka.

Ukupni troškovi za krmiva na godišnjoj bazi:

-uzeto je u obzir 1 traktor sa snagom od 100 KS

-Lokvina shop, web trgovina iz kojih sam izvukao cijene trava

-cijenu sjemena ostalih krmiva u prosječnoj vrijednosti također je izvučeno prilikom kontaktiranja Osatina Grupa D.O.O.

-troškovi traktora iznose oko 1000 € godišnje (potrebe za gorivom, uljem, vodom)

-troškovi automatizacije traktora iznose oko 5% njegove vrijednosti, neka je vrijednost traktora 20 000 €, troškovi iznose oko 1000 € na godišnjoj bazi

-troškovi kombajna iznose oko 60€ po hektaru godišnje, budući da se treba ovršiti otprilike 2,6 hektara, kombajn nas ne bi trebao izići više od 200 €.

Sve neophodne cjenovne informacije izvukao sam iz komunikacije s osobljem poljoprivredne ljekarne TEGET. D.O.O u Kuševcu, te komunikacijom s Osatina Grupa D.O.O.. Važno je naglasiti da cijena varira iz dana u dan te da su u projektni zadatak uzete cijene na prosječnoj razini.

*Tablica 13. Ukupni troškovi krmiva na godišnjoj bazi*

Godišnja potrebna površina po krmivu		Potrebna količina sjemena, po hektaru u kilogramima	Potrebna količina sjemena, u kilogramima	Cijena sjemena po hektaru, u eurima	Cijena ulaganja po pojedinom krmivu, u eurima
livadne trave	13 ha	30 kg/ha	390 kg	225 €/ha	3000 €
Lucerna	3,3 ha	25 kg/ha	82,5 kg	205 €	700 €
Sijeno Trava	3 ha	-	-	-	-
Sijeno Luc	1 ha	-	-	-	-
Kukuruz	1,4 ha	75 000 zrna/ha	105 000 zrna/ha	210 €	300 €
Ječam	0,15 ha	220 kg/ha	33 kg	110 €	17 €
Zob	1,1 ha	200 kg/ha	220 kg	110 €	120 €
Sojina sačma	2,4 t	Cijena 18 € po vreći od 25 kg		Potrebno je 100 vreća	1800 €
NaCl	0,65 t	4 € po kg		650kg	2600 €
Ukupna cijena, €					8600 €

*Izvor: Vlastiti podaci*

Iz tablice 13. doznajemo koliko je potrebno sjemena kupiti za hektar oranice, kakve su cijene po hektaru pojedine kulture te koliko će se morati uložiti na godišnjoj razini kako bi se sve moglo posijati. Važno je naglasiti da su cijene zaokružene na veću vrijednost, budući da nikada sa sigurnošću ne možemo točno odrediti ovakve troškove.



#### **5.4.2. Godišnji troškovi za vodu**

Potreba za vodom:

Budući da je uzeta prosječna vrijednost koju bi Paška ovca mogla konzumirati (5 litara po ovci):

$$100 \text{ komada} \times 5 \text{ litara/jedinki} = 500 \text{ litara/dan}$$

$$500 \text{ litara/danu} \times 365 \text{ dana} = 182\,500 \text{ litara/godišnje}$$

Uzme li se cijena od 3€ po kubiku vode uz sve troškove ostale, dobit će se godišnja potrošnja od:

$$182\,500 \text{ litara je približno } 183 \text{ kubika vode}$$

$$183 \text{ kubika vode} \times 3 \text{ €/kubiku} = 550 \text{ € godišnje na vodu}$$

#### **5.4.3. Godišnje potrebe za slamom**

Uzevši u obzir da je potrebna količina slame od 1 kilograma po uvjetnom grlu:

$$20 \text{ UG} \times 1 \text{ kg} = 20 \text{ kg} \times 365$$

$$20 \text{ kg} \times 365 \text{ dana} = 7300 \text{ kg/godišnje}$$

Računa li se prinos od 4t slame po hektaru, potrebna površina za moje potrebe iznosi:

$$7,3 \text{ tone} / 4 \text{ tone/hektaru} = 2 \text{ hektara}$$

Slamu koristimo iz vlastitih prinosa i one ne ulaze u trošak.

#### **5.4.4. Godišnje potrebe za sijenom**

Potrebno je izračunati koliko bala i koliki hangar nam je potreban za 14 tone sijena trave i 7 tona sijena lucerne.

$$\text{Bale su dimenzija } 1,20 \times 1,20 \times 1,20 \text{ kubnih metara prosječne težine } 150 \text{ kg}$$

$$(14 \text{ tona} + 7 \text{ tona}) / 150 \text{ kg} = 140 \text{ bala}$$

$$140 \text{ bala} \times 1,2 \text{ kubna metra/bali} = 242 \text{ kubna metra potrebnog prostora}$$

Hangar za sijeno neka bude 4 m visine, 5 m širine i 13m dužine kako bi zadovoljio potrebe za skladištenjem

$$4 \text{ metra} \times 5 \text{ metara} \times 13 \text{ metara} = 260 \text{ kubnih metara prostora}$$

#### **5.4.5. Plodored**

Budući da voluminoze livadnih trava prema definiciji pripadaju trajnom travnjaku i ne treba ga zaoravati, odnosno ne može se ulaziti u oranični plodored. Stoga za rotaciju kultura nam preostaje oranice za lucernu, kukuruz, ječam i zob.

Lucerna se obično može iskoristiti više godina, u ovom slučaju bit će 5, zbog olakšavanja izrade plodoreda. Ostale kulture se premještaju svake godine.

Lucerna je na 3,3 hektara, ozime žitarice na 1,25 hektara dok je kukuruz na 1,4 hektara što nam ukupno čini 5,95 hektara. Budući da ječam i zob ozime kulture, a također ih im nešto manje, radit će se s njima dvopolje. Dvopolje ozimih kultura sa kukuruzom u omjeru 1,5 hektara: 1,5 hektara. Budući da je zasnivanje lucerišta riskantno, iz razloga što postoji mogućnost da ne prezimi nakon kasno ljetne sjetve, a nakon proljetne sjetve je prinos upola manji nego li nakon kasno ljetne. S toga nakon 4 godine lošiju površinu lucerne preoravamo za kukuruz, kako bi posijali novu lucernu nakon zobi/ječma. Sljedeće godine također preoravamo lucernu i sijemo kukuruz, a iza zobi/ječma opet mladu lucernu. Zaključak je da lucernu sijemo nakon ozimih kultura, a kukuruz nakon stare lucerne. Također prvogodišnju lucernu nazivamo mlada lucerna jer je riskantnijeg uspjeha zasnivanja te manjeg prinosa, dok starija lucerna je otpornija, pouzdanija i većeg prinosa.

*Tablica 14. Potrebna obradiva površina za zadovoljavanje godišnjih potreba za hranom*

Krmivo	Potrebna površina u hektarima
Livadne trave	13
Lucerna	3,3
Kukuruz	1,4

Jecam	0,15
Zob	1,1

*Izvor: Vlastiti podaci*

Iz tablice 14. vidljivo je koliko će nam površine biti potrebno za pojedinu kulturu na godišnjoj razini. Prema ovoj tablici radit će se plodored.

*Tablica 15. Planirani plodored po godinama*

Površina po hektaru	13,0 ha	1,5 ha	1,5 ha	1,5 ha	1,5 ha
2023. godina	Livada	Lucerna ml.	Lucerna ml.	Kukuruz	Zob + ječam
2024. godina	livada	Lucerna st.	Lucerna st.	Zob + ječam	Kukuruz
2025. godina	Livada	Lucerna st.	Lucerna st.	Kukuruz	Zob + ječam
2026. godina	Livada	Lucerna st.	Lucerna st.	Zob + ječam	Kukuruz
2027. godina	Livada	Lucerna st.	Kukuruz	Lucerna ml.	Zob + ječam
2028. godina	Livada	Kukuruz	Zob + ječam	Lucerna st.	Lucerna ml.
2029. godina	Livada	Zob + ječam	Kukuruz	Lucerna st.	Lucerna st.

*Izvor: Vlastiti podaci*

Tablica 15. prikazuje izmjenu kultura po godinama kako bi plodored bio uspješan. Kao što se vidi na njoj jedino je livada ostala kao trajni pašnjak na kojem će ovce najčešće boraviti.

### **5.5. Računanje prihoda od proizvoda na godišnjoj razini**

Prilikom izračunavanja količine troškova i dohotka, naglašavam da je PDV uračunat samo u cijenu proizvoda iz poljoprivredne ljekarne te da su sve cijene približne za period 2023. za istočnu Hrvatsku. Također važno je navesti da u prihode nisam računao godišnje poticaje za ratarske i stočarske kulture.

### 5.5.1. Prihod od sira

Za proizvodnju 1,5 kilograma sira potrebno nam je 10 litara mlijeka, sljedećim postupcima pokušat ću približno izračunati mogući dohodak u eurima sa svoje farme.

Godišnja proizvodnja 11 000 litara

Broj janjadi na godinu 170 jedinki

Uzet ćemo u obzir da prvih tjedan dana koje će janjad sisati kolostrum, te da će se hraniti količinom od 1,5 kg/danu

$$1,5 \text{ kg/danu} \times 170 \text{ janjadi} = 255 \text{ litara/danu}$$

$$255 \text{ litara/ danu} \times 7 \text{ dana} = 1800 \text{ litara}$$

Iz ovog izračuna vidimo da će nam janjad pojesti 1800 litara od ukupne količine mlijeka na godišnjoj razini prije nego li ih prebacimo na mliječnu zamjenu

$$11\ 000 \text{ litara} - 1800 \text{ litara} = 9200 \text{ litara}$$

Od ukupne očekivane količine godišnje proizvodnje mlijeka ostat će 9200 litara od kojih ćemo praviti sir. Iz računске operacije da za 10 kilograma mlijeka dobijemo 1,5 kilogram sira, izvukli smo da je potrebno 6,67 litara mlijeka za 1 kilogram sira.

$$9200 \text{ litara} / 6,67 \text{ litara} = 1380 \text{ kilograma sira godišnje}$$

Cijena ovčjeg sira varira i ovisi o vrsti sira, uzet ću nekakav prosjek i reći da je za 1 kilogram sira potrebno 20 eura.

$$1380 \text{ kilograma} \times 20 \text{ €/kilogramu} = 27\ 500 \text{ €}$$

Od ukupne količine mlijeka na godišnjoj razini mogli bi zaraditi 27 500 €.

### 5.5.2. Prihod od janjadi

Od ukupne količine jedinki 170, nešto moramo sačuvati za remont, nešto će nam uginuti, no pokušat ćemo doći do brojke koja će kada dosegne težinu od 30 kg nakon 6 mjeseci hranjenja biti prodana za 5 € po kilogramu žive vage.

Broj jedinki – 170

Za remont – 13

Mogućnost uginuća -7

$170 - 13 - 7 = 150$  jedinki koje bi trebali na godišnjoj razini prodati

$150 \text{ jedinki} \times 5 \text{ €/kilogramu} \times 30 \text{ kilograma/janjetu} = 22\,500 \text{ €}$

Na godišnjoj razini trebali bi od janjadi zaraditi otprilike 22 500 €.

### 5.5.3. Ukupni prihodi na godišnjoj razini

Prihodi će biti prikazani prvobitno kao očekivana dobit nakon prodaje janjadi i sira.

Tablica 16. Ukupni prihodi na godišnjoj razini

Prihod, €	
Sir	27 500 €
Janjad	22 500 €
Ukupno	50 000 €

Izvor: Vlastiti podaci

Iz tablice 16. doznajemo koliki je okvirni prihod na godišnjoj razini.

#### 5.5.4. Ukupni troškovi na godišnjoj razini

Troškovi će biti prikazani kao ukupna količina pojedinih troškova koja se očekuju na farmi na godišnjoj razini.

Tablica 17. Ukupni troškovi na godišnjoj razini

Troškovi, €	
Traktor	2 000 €
Kombajn	200 €
Voda	550 €
Krmiva	8 600 €
Mliječna zamjenica	9 900 €
Ostali troškovi	1 000 €
<b>Ukupni troškovi</b>	<b>22 250 €</b>

Izvor: Vlastiti podaci

Tablica 17. nam prikazuje okvirno godišnje troškove.

#### 5.5.5. Računanje razlike prihoda i troškova

Razlika:

očekivani prihodi – očekivani troškovi = prihod

50 000 € – 22 250 € = 27 750 €

## 6. RASPRAVA

Prema dobivenim rezultatima godišnje zarade i troškova došli smo do zaključka da smo u suficitu od 27 750 €, te da način na koji smo radili na godišnjoj razini za obitelj uz malo ratarstva se isplati. Budući da prema <https://isplate.info/minimalna-placa.aspx>, je prikazana minimalni bruto od 700 € i neto od 560 € smo došli do izračuna da naš dohodak trebamo podijeliti na dva člana obitelji i usporedit ga s bruto plaćom budući da ništa od poreza i olakšica nismo prilikom projektnog zadatka računali.

$$27\,750\text{ €} / 12\text{ mjeseci} / 2\text{ osobe} = 1160\text{ €}$$

Prema ovom izračunu vidimo da je bruto plaća s uzgojem ovaca 1160 € dok je bruto minimalac 700, naravno da tih 1160 € nije ni približno vjerojatno toliko. No svakako uzmimo u obzir da je godišnji dohodak računat na dvije osobe (muž-žena) koje rade samo na vlastitom gospodarstvu, te treba također uzeti u obzir da su oranice njegove i da uz farmu obrađuje sa strane još koju oranicu. Ovim vođenjem došli smo do zaključka kako u Republici Hrvatskoj ljudi koji imaju obradive površine i mogućnost projiciranja farme bi trebali se raspitati za poticaje iz EU fondova kako bi krenuli u ostvarivanje svojih planova.

## 7. ZAKLJUČAK

Projektni zadatak za 20 uvjetnih grla mliječnih ovaca pasmine paška koji mi je prikazao troškove farme na kraju je rezultirao profitom. Prilikom određivanja količine troškova i dohotka, PDV je uračunat samo u cijenu proizvoda iz poljoprivredne ljekarne i cijene su približno određene za period 2023. za istočnu Hrvatsku. Također u prihode nisu uračunati godišnji poticaje za ratarske i stočarske kulture. Proizvodnja ovčjeg mlijeka u Hrvatskoj sezonskog je karaktera, a temelji se na izvornim pasminama priviknutim na oskudnu vegetaciju, nedostatak oborina, oskudna hranidba i različiti klimatski uvjeti. Prerada i proizvodnja ovčjeg mlijeka u Hrvatskoj unazad desetak godina zabilježila je značajan porast. Zbog povećanja proizvodnje mlijeka, a time i težnji ka što boljoj kvaliteti, provode se redovite kontrole analiza kemijskih sastava i mliječnosti te higijenska kvaliteta ovčjeg mlijeka. Okolišni čimbenici imaju značajan utjecaj na mliječnost paških ovaca. Također i uzgojno područje utječe na količinu proizvedenog mlijeka, bjelančevine i mliječne masti. Paške ovce uzgajane na jugozapadu otoka Paga dnevno proizvedu više mlijeka u odnosu na ovce uzgajane na sjeveroistoku otoka. Ovčarska proizvodnja se sve više razvija u Hrvatskoj, ali je i dalje potrebno sustavno raditi na njenom razvoju. Dobro vođenom i planiranom razvojnom strategijom, ovčarska proizvodnja u Republici Hrvatskoj može biti konkurentna razvijenim zemljama Europske unije s razvijenim proizvodnim sustavima. Konačan zaključak je da ljudi koji u Republici Hrvatskoj imaju obradive površine i mogućnost projiciranja farme trebaju pokušati ostvariti poticaje iz EU fondova kako bi krenuli u ostvarivanje svojih planova.



## 8. SAŽETAK

Na području Europske unije na više od 850 tisuća gospodarstava se uzgajaju ovce. U zadnje vrijeme povećan je interes za uzgojem ovaca kod poljoprivrednika. Najviše poljoprivrednika se odlučuje upravo za proizvodnju mlijeka i preradu mlijeka u sireve iako dosta uzgoja odlazi i na proizvodnju mesa, od lakih do teških janjećih trupova namijenjenih za pripremu na ražnju. Hrvatska svojim prirodnim bogatstvima pruža značajne mogućnosti u proizvodnji mlijeka i preradi sira. Obzirom na razvoj poljoprivrede i turizma, te ponudom autohtonih proizvoda i etničkih blaga možemo reći da pripadamo visoko civiliziranim narodima. Stalna ulaganja u znanja proizvođača i ulaganja u tehnologije rezultiraju kvalitetnim i traženim proizvodima.

**Ključne riječi:** Paška ovca, troškovi i prihodi, norme, primjeri obroka

## 9. SUMMARY

In the European Union, more than 850 thousand farms are engaged in sheep farming. Recently, there has been an increased interest in sheep farming among farmers. Most farmers opt for milk production and milk processing into cheeses, although a significant portion of farming is also dedicated to meat production, ranging from light to heavy lamb carcasses intended for spit-roasting. Croatia, with its natural resources, offers significant opportunities in milk production and cheese processing. Considering the development of agriculture and tourism, as well as the offering of indigenous products and ethnic treasures, we can say that we belong to highly civilized nations. Continuous investments in producers' knowledge and technology result in high-quality and sought-after products.

**Key words:** Paška sheep, expenses and income, nutritional norms , meals

## 10. POPIS LITERATURA

Knjige i mrežna literatura:

1. Barać, Z., Mioč, B., Špehar, M., (2012.): Utjecaj uzgojnog područja, stadija laktacije i stada na neke odlike mliječnosti paške ovce. Hrvatska poljoprivredna agencija. Zagreb.
2. Domaćinović, M., (1999.): Praktikum vježbi hranidbe domaćih životinja
3. Garibović, Z., Pavić, V., Mioč, B., Prpić, Z., Vnućec, I. (2006.): Važnost ovčarstva u hrvatskim priobalnim područjima. Agronomski glasnik 6. Zagreb.
4. HAPIH (2019.): Ovčarstvo, kozarstvo i male životinje. Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu. Osijek. Hrvatska.  
Dostupno na: <https://www.hapih.hr/wp-content/uploads/2020/10/06-Ovcarstvo-i-kozarstvo.pdf>  
Prikupljeno: 13.9.2023.
5. HSUOK (2023.): Pasmine ovaca u uzgoju u Republici Hrvatskoj. Hrvatski Savez Uzgajivača Ovaca i Koza. Ilica 101, Zagreb. Hrvatska.  
Dostupno na: <http://www.ovce-koze.hr/ovcarstvo-kozarstvo/ovcarstvo-i-kozarstvo-u-rh/ovcarstvo-i-kozarstvo-u-rh/pasmine-ovaca/>  
Prikupljeno: 13.9.2023.
6. LOKVINA, (2023): Travne smjese  
Dostupno na: <https://lokvina.hr/shop/cijena/travne-trake-smjesa-trava>  
Prikupljeno: 15.9.2023.
7. Pavić, V., Mioč, B., Barać, Z., Vnućec I., Sušić, V., Antunac N., Samardžija, D. (2005.): Vanjština paške ovce. Stočarstvo-Časopis za unaprjeđenje stočarstva 2. Zagreb.
8. Zakon o uzgoju domaćih životinja, Narodne novine broj 115/18, 52/21.

### Mrežni prilozi:

1. Hrvatski savez uzgajivača ovaca i koza (2023.) paška ovca.  
Dostupno na: <http://www.ovce-koze.hr/ovcarstvo-kozarstvo/ovcarstvo-i-kozarstvo-u-rh/ovcarstvo-i-kozarstvo-u-rh/pasmine-ovaca/paska-ovca/>  
Prikupljeno: 23.8.2023.
2. Agro forum za agrar i selo (2016.) stočarstvo: ovčarstvo.  
Dostupno na: <https://agro.forumhr.com/t1331-paska-ovca>  
Prikupljeno 23.8.2023.

3. Novalja (2021.) izvorni proizvodi otoka Paga: paška ovca.  
Dostupno na: <https://visitnovalja.hr/izvorni-proizvodi/>  
Prikupljeno: 1.9.2023.
4. Agroportal (2019.) paška ovca.  
Dostupno na: <https://www.agroportal.hr/ovcarstvo/25797>  
Prikupljeno 1.9.2023.
5. Novalja (2021.) izvorni proizvodi otoka Paga: paška ovca.  
Dostupno na: <https://visitnovalja.hr/izvorni-proizvodi/>  
Prikupljeno: 1.9.2023.
6. Lika club (2023.) tjedan Novalje.  
Dostupno na: <https://likaclub.eu/tjedan-novalje-znate-li-cemu-tajna-posebnog-okusa-paske-janjetine-paskog-sira/>  
Prikupljeno 28.8.2023.
7. Radio Pag (2018.-2023.) vijesti: na otoku Pagu počela je sezona janjenja.  
Dostupno na: <https://radiopag.hr/vijesti/939-na-otoku-pagu-je-pocela-sezona-janjenja-uskoro-ce-na-trzistu-biti-mlade-janjetine.html>  
Prikupljeno: 28.8.2023.

## 11. POPIS TABLICA

Tablica 1. Poželjne tjelesne mjere i proizvodne odlike paške ovce .....	8
Tablica 2. Nutritivne vrijednost krmiva na bazi jednog kilograma.....	11
Tablica 3. Norme u hranidbi za ovnove prosječne mase od 75 kg.....	12
Tablica 4. Primjer obroka u hranidbi za ovnove .....	14
Tablica 5. Norme u hranidbi rasplodnih ovaca .....	15
Tablica 6. Primjer obroka u hranidbi za bređe ovce mase 50 kg do 70 kg .....	17
Tablica 7. Norme u hranidbi dojnih ovaca .....	19
Tablica 8. Primjer obroka u hranidbi za ovce s dva janjeta .....	20
Tablica 9. Obrok u hranidbi za mlađu janjad .....	22
Tablica 10. Norme u hranidbi janjadi nakon mliječne zamjenice .....	24
Tablica 11. Primjer obroka u hranidbi za janjad od 25 kg do 30 kg .....	25
Tablica 12. Potrošnja hrane kroz godinu.....	27
Tablica 13. Ukupni troškovi krmiva na godišnjoj bazi .....	28
Tablica 14. Potrebna obradiva površina za zadovoljavanje godišnjih potreba za hranom .....	30
Tablica 15. Planirani plodored po godinama .....	31
Tablica 16. Ukupni prihodi na godišnjoj razini.....	33
Tablica 17. Ukupni troškovi na godišnjoj razini .....	34

## 12. POPIS SLIKA

Slika 1. Paška ovca.....	6
Slika 2. Fenotip paških ovaca.....	8
Slika 3. Paška ovca na otoku.....	9
Slika 4. Paška ovca, mužjak.....	13
Slika 5. Stado paških ovaca.....	16
Slika 6. Paška ovca s janjetom.....	19
Slika 7. Paški janjci s ovcom.....	24

### 13. TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište J.J. Strossmayera

Diplomski rad

Fakultet agrobiotehničkih znanosti u Osijeku

Sveučilišni diplomski studij, smjer hranidba domaćih  
životinja

#### PROJEKTNI ZADATAK FARME MLIJEČNIH OVACA ZA 20 UVJETNIH GRILA

Mislav Kelava

##### Sažetak:

Na području Europske unije na više od 850 tisuća gospodarstava se uzgajaju ovce. U zadnje vrijeme povećan je interes za uzgojem ovaca kod poljoprivrednika. Najviše poljoprivrednika se odlučuje upravo za proizvodnju mlijeka i preradu mlijeka u sireve iako dosta uzgoja odlazi i na proizvodnju mesa, od lakih do teških janjećih trupova namijenjenih za pripremu na ražnju. Hrvatska svojim prirodnim bogatstvima pruža značajne mogućnosti u proizvodnji mlijeka i preradi sira. Obzirom na razvoj poljoprivrede i turizma, te ponudom autohtonih proizvoda i etničkih blaga možemo reći da pripadamo visoko civiliziranim narodima. Stalna ulaganja u znanja proizvođača i ulaganja u tehnologije rezultiraju kvalitetnim i traženim proizvodima.

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

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

**Broj stranica:** 44

**Broj slika :** 7

**Broj tablica:** 17

**Broj literaturnih navoda:** 8

**Broj priloga:** 7

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Ključne riječi:** Paška ovca, troškovi i prihodi, norme, primjeri obroka

**Datum Obrane:**

**Stručno povjerenstvo za obranu:**

1. izv. dr. sc. Josip Novoselec, predsjednik
2. prof. dr. sc. Zvonimir Steiner, mentor
3. izv.prof.dr.sc. Ranko Gantner, član

**Rad je pohranjen u:** Knjižnica Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sveučilište u Osijeku, Kralja Petra Svačića  
1d.

## 14. BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Agrobiotechnical science of Osijek  
University Graduate studies, smjer hranidba domaćih  
životinja

Graduate theis Faculty

### **Project assignment of a dairy sheep farm for 20 conditional heads**

Mislav Kelava

#### **Abstract:**

In the European Union, more than 850 thousand farms are engaged in sheep farming. Recently, there has been an increased interest in sheep farming among farmers. Most farmers opt for milk production and milk processing into cheeses, although a significant portion of farming is also dedicated to meat production, ranging from light to heavy lamb carcasses intended for spit-roasting. Croatia, with its natural resources, offers significant opportunities in milk production and cheese processing. Considering the development of agriculture and tourism, as well as the offering of indigenous products and ethnic treasures, we can say that we belong to highly civilized nations. Continuous investments in producers' knowledge and technology result in high-quality and sought-after products.

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

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

**Number of pages:** 44

**Number of pictures :** 7

**Number of tables:** 17

**Number of references:** 8

**Number of Appendices:**

**Original in:** Croatian

**Key words:** Paška sheep, expenses and income, nutritional norms , meals

**Theis defended on date:**

#### **Reviewers:**

1. izv. prof. dr. sc. Josip Novoselec, predsjednik
2. prof. dr. sc. Zvonimir Steiner, mentor
3. izv.prof.dr.sc. Ranko Gantner, član

**Thesis deposited at:** Library, Faculty of Agriculture in Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Kralja Petra Svačića 1d