

# Utjecaj porodne mase, spola i veličine legla na rast janjadi ličke pramenke u ekstenzivnom sustavu uzgoja

---

**Kučan, Josipa**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2023**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zadar / Sveučilište u Zadru**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:162:534133>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-02-20**



**Sveučilište u Zadru**  
Universitas Studiorum  
Jadertina | 1396 | 2002 |

*Repository / Repozitorij:*


[University of Zadar Institutional Repository](#)



Sveučilište u Zadru

Odjel za ekologiju, agronomiju i akvakulturu

Sveučilišni preddiplomski studij Primijenjena ekologija u poljoprivredi  
(jednopedmetni)

The seal of the University of Zadar is a circular emblem. It features a central illustration of a classical building with a dome and columns. The text 'SVEUČILIŠTE U ZADRU' is written in a semi-circle above the building, and 'UNIVERSITAS STUDIORUM JADERTINA' is written in a semi-circle below it. The year '2002' is visible on the right side of the seal.

**Utjecaj porodne mase, spola i veličine legla na rast janjadi ličke  
pramenke uzgajane u ekstenzivnoj proizvodnji**

**Završni rad**

Studentica: Josipa Kučan  
Šarić

Mentor: Izv.prof.dr.sc. Tomislav

Kasap

Komentor: Izv.prof.dr.sc. Ante

Zadar, 2023.

Sveučilište u Zadru

Odjel za ekologiju, agronomiju i akvakulturu

Sveučilišni preddiplomski studij Primijenjena ekologija u poljoprivredi  
(jednopedmetni)

**Utjecaj porodne mase, spola i veličine legla na rast janjadi ličke  
pramenke uzgajane u ekstenzivnoj proizvodnji**

Završni rad

Studentica:

Josipa Kučan  
Šarić

Mentor:

Izv.prof.dr.sc. Tomislav

Komentor:

Izv.prof.dr.sc. Ante Kasap

Zadar, 2023.



## Izjava o akademskoj čestitosti

Ja, **Josipa Kučan**, ovime izjavljujem da je moj **završni** rad pod naslovom **Utjecaj porodne mase, spola i veličine legla na rast janjadi ličke pramenke uzgajane u ekstenzivnoj proizvodnji** rezultat mogega vlastitog rada, koji se temelji na mojim istraživanjima te da se oslanja se na izvore i radove navedene u bilješkama i popisu literature. Ni jedan dio mogega rada nije napisan na nedopušten način, odnosno nije prepisan iz necitiranih radova i ne krši bilo čija autorska prava.

Izjavljujem da ni jedan dio ovoga rada nije iskorišten u kojem drugom radu pri bilo kojoj drugoj visokoškolskoj ili znanstvenoj. Obrazovnoj ili inoj ustanovi.

Sadržaj mogega rada u potpunosti odgovara sadržaju obranjenog i nakon obrane uređenog rada.

Zadar, 2023.

## Sažetak

### Utjecaj porodne mase, spola i veličine legla na rast janjadi ličke pramenke u ekstenzivnom sustavu uzgoja

Lička pramenka je izvorna hrvatska pasmina ovaca koja se uzgaja u Lici i Gorskom kotaru. Prilagođena je klimi ličkog kraja koju karakteriziraju hladne i snježne zime te suha i vruća ljeta. Najčešće se uzgaja u ekstenzivnim i poluintenzivnim sustavima proizvodnje. Pripada skupini ovaca kombiniranih svojstava, no ponajprije se uzgaja za proizvodnju mesa (ličke janjetine). Zbog svoje prepoznatljivosti, lička janjetina se tradicionalno konzumira u Lici, ali i u ostatku Hrvatske. Ovim završnim radom provedeno je istraživanje na OPG-u Kučan čije osnovno stado broji 769 ovaca namijenjenih proizvodnji janjetine. Istraživanje je provedeno na 60 janjadi (30 muških i 30 ženskih). Eksperimentalna janjad je svo razdoblje trajanja pokusa uz majčino mlijeko konzumirala samo ispašu na krškim pašnjacima. Vaganje odabrane janjadi provedeno je 0., 30., 60. i 90. dana nakon partusa. Istraživanje je provedeno s ciljem utvrđivanja utjecaja porodne mase, spola i veličine legla na prosječne dnevne priraste janjadi. Prosječna porodna masa janjadi je bila 4.18 kg, a janjad je mjesečno je priraštala u prosjeku ~ 6 kg, odnosno 0.2 kg dnevno. Inferencijalnom statističkom analizom utvrđen je statistički značajan utjecaj spola ( $P < 0.01$ ) i veličine legla na porodnu masu ( $P < 0.001$ ). Utjecaj spola nije bio značajan na prosječne dnevne priraste u niti jednoj fazi uzgoja janjadi, dok je utjecaj veličine legla bio statistički značajan u prva dva mjeseca ( $P_{0_30} < 0.05$ ,  $P_{30_60} < 0.01$ ), a posljedično tome i u ukupnom promatranom razdoblju ( $P_{0_90} < 0.05$ ).

**Ključne riječi:** lička pramenka, janjad, prirast

## **Abstract**

### **The impact of birth weight, gender and litter size on early growth of lambs of Lika Pramenka sheep in extensive production system**

The Lika Pramenka sheep is an indigenous Croatian breed of sheep that is bred in Lika and Gorski Kotar. It is adapted to the climate of the Lika region, which is characterized by cold and snowy winters and dry and hot summers. It is dominantly reared in extensive and semi-intensive production systems. It belongs to the category of multi-purpose sheep breeds, but it is primarily reared for meat production, the Lika lamb meat which is traditionally consumed in Lika, but due to its' good reputation among consumers, it is also popular in the other parts of Croatia. This study was conducted at homestead Kučan, in the flock that counts 769 sheep in total, all reared for purpose of lamb meat production. All experimental lambs, in addition to mothers' milk, only grazed on karst pastures with no other nutritional supplements. The research was conducted on 60 lambs of equal frequency of males and females. The selected lambs were weighed on the 0<sup>th</sup>, 30<sup>th</sup>, 60<sup>th</sup> and 90<sup>th</sup> day after parturition. The research was conducted with the aim of determining the influence of birth weight, gender and litter size on average daily gain of lambs. The lamb weighed 4.18 kg on average, and gained ~6 kg per month, or 0.2 kg per day. The inferential statistical analysis revealed a statistically significant impact of gender ( $P < 0.01$ ) and litter size ( $P < 0.001$ ) on birth weight. The impact of gender was not significant on average daily gains in any of the examined periods, while the impact of litter size was statistically significant in the first two months ( $P_{0\_30} < 0.05$ ,  $P_{30\_60} < 0.01$ ), and consequently, in the total observed period ( $P_{0\_90} < 0.05$ ).

**Key words:** Lika pramenka, lambs, gender, litter size, daily gain

## Sadržaj

1. Uvod .....	1
2. Pregled literature .....	2
2.1. Uzgoj ovaca u Hrvatskoj .....	2
2.2. Porodna masa janjadi .....	3
2.3. Prirast janjadi .....	3
3. Materijali i metode .....	4
3.1. Tehnika uzgoja ovaca na OPG-u Kučan .....	4
3.2. Sezona janjenja .....	6
3.2.1. Hranidba janjadi .....	7
3.3. Pripust ovaca .....	7
3.4. Označavanje janjadi .....	8
3.5. Statistička analiza podataka .....	10
4. Ciljevi i svrha rada .....	11
5. Rezultati i rasprava .....	12
6. Zaključak .....	21
7. Literatura .....	22

## 1.Uvod

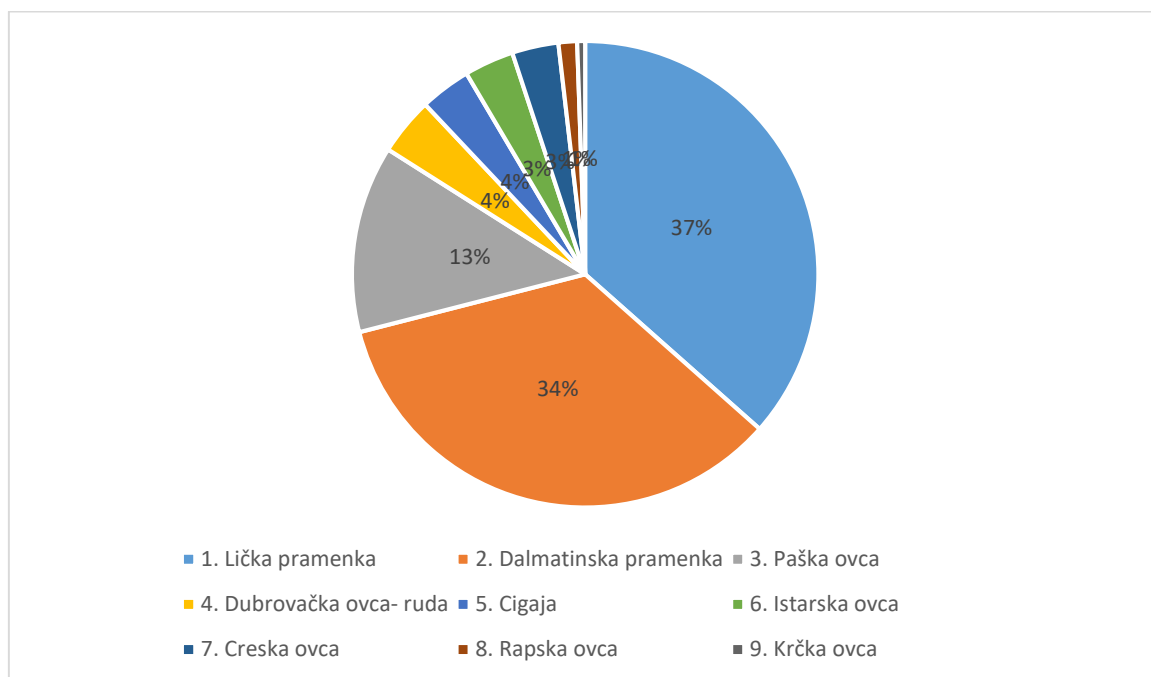
Uzgoj ovaca u Republici Hrvatskoj seže od davne prošlosti, od dolaska Ilira, te se uzgoj na našim područjima nastavio i danas (Bošnjaković, 2020). Kroz povijest ovčarstva prožimali su se razni proizvodi poput mesa, mlijeka, vune i kože, dok se u novije vrijeme glavnim izvoznim proizvodom ovčarske proizvodnje smatra janjeće meso. Zbog svoje visoke kvalitete ubraja se u skupinu „premium“ proizvoda (Jelić, 2015). Ovčarstvo je rasprostranjeno diljem svijeta, a posebice u brdskim i planinskim područjima gdje uzgoj ostalih domaćih životinja nije moguć. Temelj ovčarske proizvodnje jest uzgoj pasmina koje učinkovitije iskorištavaju pašnjačku tratinu te daju veći broj janjadi u leglu te shodno tome i veću količinu mesa (Bošnjaković, 2020). Ovca je vrlo skromna te, na neadekvatne okolišne uvjete, otporna životinja malih hranidbenim zahtjeva (Mioč i sur., 2007.). Najvažniji proizvod ovaca u Hrvatskoj jest meso odnosno janjetina zbog koje se uzgaja 90% populacije ovaca, dok se za mušnju koristi samo 10% (Mioč i sur., 2007). Pasma ovaca lička pramenka nastala je, i trenutno se uzgaja, u području Like i Gorskog kotara. Svojom visinom spada u srednje sojeve pramenke te ima snažnu konstituciju. Ovnovi imaju rogove, dok su ovce uglavnom bez rogova (Mikić, 2017). Plodnost ovaca je od 110 do 120%, dok je prosječna porodna masa janjadi od 3,26 kg ženske do 3,41 kg muške (Jančić, 1964). Važno je spomenuti porodnu masu jer ona predstavlja bitan segment za adekvatan razvoj i rast janjadi u svrhu njihova korištenja u proizvodnji mesa. Karakteristike koje utječu na porodnu masu su pasmina, spol janjeta, starost majke, veličina legla, proizvodni sustav i hranidbeni uvjeti (Notter i sur., 1991.).



## 2. Pregled literature

### 2.1. Uzgoj ovaca u Hrvatskoj

Brojno stanje ovaca u Republici Hrvatskoj u prošlosti se znatno mijenjalo ponajviše zbog Domovinskog rata koji je uzrokovao masovni pad broja ovaca. U nadolazećim godinama brojnost se povećala te je trenutno prema podacima Hrvatske poljoprivredne agencije u Hrvatskoj 553.673 grla ovaca (HAPIH 2022). Treba napomenuti da je 2021. godine prema podacima HAPIH-a u Hrvatskoj bilo 606.172 grla ovaca te se ponovno opaža trend pada broja ovaca. Većina ovaca u Republici Hrvatskoj jesu izvorne hrvatske pasmine koje pripadaju pasminama kombiniranih svojstava, no ponajviše se koriste za proizvodnju mesa (Zorko, 2018). Lička pramenka najbrojnija je uzgojno valjana skupina ovaca u Hrvatskoj koja čini 36,55% ukupnih grla ovaca u Hrvatskoj.



Grafikon 1. Pasminska struktura uzgojno valjanje populacije hrvatskih izvornih pasmina

Izvor: HAPIH 2022.

Izvorne pasmine ovaca prilagodljive su klimatskim i vremenskim uvjetima Hrvatske i čestom nedostatku hrane zbog istih, no unatoč tomu, daju visokovrijedne proizvode u ljudskoj prehrani

(Santos-Silva i sur., 2003). Janjeće meso namirnica je koja obuhvaća praktički sve sastojke potrebne ljudskom organizmu te je iz tog razloga neizostavan dio tradicije u Hrvatskoj, ali i u ostatku svijeta. Za razliku od ovčetine koja je svijetlo do tamno crvenog mesa, janjetina je svijetlije boje, ugodnog okusa te aromatičnog mirisa (Bedeković i sur., 2007). „Najpovoljnija masa trupa janjadi za pripremu na ražnju jest od 8 do 12 kg, odnosno do 25 kg tjelesne mase pri klanju“ (Mioč i sur., 2011).

## **2.2. Porodna masa janjadi**

Čimbenici koji utječu na masu janjadi pri porodu jest starost ovaca, fizičko stanje ovaca te kvalitetna hranidba u vrijeme tjeranja i tijekom graviditeta (Mioč i sur., 2007.). Porodna masa muške janjadi razlikuje se od mase ženske janjadi, odnosno muška janjad su u pravilu teža za 0,3 kg (Iman i Slyter, 1996.). Osim spola, važan čimbenik na rodnu masu janjadi ima i veličina legla. Prema Notteru i sur. (1991.) utvrđeno je da su samci 240 grama teži od bliznadi te 430 grama teži u odnosu na trojke. Također, uz spol i veličinu legla, važna je i dob majke (ovce) pri janjenju. Ovce mlađe od 30 mjeseci janje najlakšu janjad prosječne rodne mase 2,4 kg dok ovce starije od 55 mjeseci daju najtežu janjad rodne mase 2,92 kg (Boujenane, 2002.).

## **2.3. Prirast janjadi**

Na dnevni prirast sisajuće janjadi utječe učestalost sisanja tijekom dana te ponajviše mliječnost majki janjadi (Vnućec, 2011.). Hranidba ovaca tijekom laktacije, pasmina, vrsta pašnjaka, sustav uzgoja ostali su važni čimbenici koji utječu na prirast janjadi (Vnućec, 2011.). Prema Dimovskom i sur. (1999.) utvrđeno je da samci, bez obzira na godišnje doba i način uzgoja, imaju veći dnevni prirast u odnosu na veća legla. Isto tako, muška janjad i muški kastrati postižu veći dnevni prirast u odnosu na žensku janjad (Mioč i sur., 2007.). Istraživanja Arnolda i Meyera (1988.) prikazuju da najveći prosječni dnevni prirast postižu janjad ovaca starih četiri godine.

### **3. Materijali i metode**

Tijekom pisanja završnog rada upotrijebljena je stručna znanstvena literatura iz segmenata ovčarstva, znanje stečeno tijekom obrazovanja te iskustvo stečeno praktičnim radom na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu na kojem je provedeno istraživanje. Pri istraživanju korištena je digitalna vaga, Electronic Weight Scale OCS-2 preciznosti od 0,01 kg kojom se vagala odabrana janjad. Istraživanjem je obuhvaćeno 60 janjadi ličke pramenke jednakog omjera spolova (30 muških i 30 ženskih), a među njima je bilo i 5 pari bliznadi. Sva janjad koja je dio istraživanja, ojanjena je u razdoblju od tjedan dana, točnije od 1. travnja do 8. travnja. Tijekom istraživanja sve ovce i janjad bivali su u jednakim uvjetima smještaja i hranidbe te je janjad bila s ovcama sve do napuštanja gospodarstva u svrhu prodaje janječeg mesa. Uz majčino mlijeko, janjad je konzumirala ispašu na krškim pašnjacima. Podaci dobiveni istraživanjem rezultat su četiri vaganja. Prvo vaganje obavljeno je netom nakon janjenja, zatim drugo vaganje u dobi od 30 dana. Treće i četvrto vaganje provedeno je nakon 60 i 90 dana.

#### **3.1. Tehnika uzgoja ovaca na OPG-u Kučan**

Istraživano gospodarstvo nalazi se u Lici te se na farmi nalazi 769 ovaca matičnog stada pasmine lička pramenka. Radi se o ekstenzivnom načinu uzgoja jer se ovce najvećim dijelom godine nalaze na ispaši. Kako bi se omogućila dostatna količina ispaše za hranidbu stada gospodarstvo raspolaže sa 30 hektara zemlje u privatnom vlasništvu te 148 hektara krških pašnjačkih površina pod ugovorom. Tijekom ljetne hranidbe od mjeseca travnja do prosinca ovce se gone na ispašu, dok se tijekom zimske hranidbe nalaze u stajama i hrane sijenom te određenom količinom koncentriranog krmiva. Sijeno se priprema u prikladnim količinama kako bi se omogućila pravilna hranidba tijekom zimskog razdoblja. Za vrijeme ljetne sezone košnje sijena pripremi se 450 rolo bala prosječne težine 315 kg/bali. Za proizvodnju sijena potrebna je prikladna mehanizacija kako bi se na što jednostavniji i brži način proizvele dovoljne količine sijena koje će ovce konzumirati tijekom zimskog perioda.



Slika 1. Mehanizacija za proizvodnju sijena

Izvor: Autor

Od koncentriranih krmiva na farmi se koristi zob. Zob se ne sije na samom gospodarstvu, već se kupuje od drugih uzgajivača u količini od 30 tona. Ovce zob konzumiraju u periodu od veljače do svibnja kako bi se pripremile za sezonu janjenja.



Slika 2. Smještaj suhe voluminozne krme

Izvor: Autor



Slika 3. Prihrana koncentriranim krmivom

Izvor: Autor

### 3.2. Sezona janjenja

Janjenje se odvija od 15. ožujka do 15. travnja. U tom periodu ojanji se najveći dio ovaca, dok se ostatak ojanji do početka mjeseca svibnja. Tijekom sezone janjenja obvezan je 24-satni nadzor ovaca u stajama kako bi se spriječili mogući gubitci i umanjio mortalitet. Potrebna je veća radna snaga u odnosu na ostatak godine jer je cilj samog gospodarstva uzgojiti što veći broj janjadi u svrhu prodaje janječeg mesa. Za sezonu janjenja bitno je ovcama omogućiti dovoljno prostora u stajama te ju održavati čistom i dezinficiranom. U stajama je obvezno omogućiti ovcama pitku vodu te rastrijeti slamu na podove staja.



Slika 4. Ovčarnik

Izvor: Autor

Na OPG-u Kučan nalaze se tri velika objekta za smještaj ovaca te četiri manja objekta u kojima se nalaze boksovi za ovce. U boksove se smještaju ovce s bliznadi kako bi janjad malo ojačala i pripremila se na suživot s ostalim ovcama i janjadi. Osim ovčarnika i prostorija s boksovima, na farmi se nalaze i objekti za smještaj mehanizacije te objekti za skladištenje koncentriranog krmiva.

### 3.2.1. Hranidba janjadi

Janjad odmah nakon partusa mora posisati kolostrum. Kolostrum je prvo majčino (ovčje) mlijeko koje sadrži najviše proteina imunoglobulina kojim janjad stječe pasivni imunitet koji traje sve dok janjad ne počne, uz mlijeko, konzumirati i ostalu hranu te tada stekne aktivni imunitet. Na OPG-u Kučan janjad se s ovcama nalazi sve do napuštanja gospodarstva u svrhu prodaje janječeg mesa. U hranidbi janjadi uz sisanje majčinog mlijeka, janjad konzumira samo ispašu na krškim pašnjacima bez konzumacije koncentriranih krmiva.



Slika 5. Sisanje kolostruma

Izvor: Autor

### 3.3. Pripust ovaca

Tijekom godine ovnovi su odvojeni od ovaca kako ne bi došlo do nekontrolirane sezone janjenja. Pripust ovnova započinje 15. listopada kada se ovnovi dovode u stado s ovcama. U

stadu se nalazi 40 ovnova od kojih je 6 mladih ovnova koji služe kao ovnovi probači. To su mladi ovnovi koji se puštaju u stado s ovcama kako bi ovce pokazale pasivni refleks opasivanja i dopustile parenje (Mathews i sur, 1991.) Pripust se obavlja na način da se svaki tjedan među ovce pripusti 10 ovnova. Na taj način se postiže jednoličan raspored frekvencije janjenja. Ovnove se za pripust priprema ispašom na pašnjacima zasijanim djetelinsko-travnim smjesama te konzumiranjem određene količine koncentriranog krmiva (zob). U vrijeme pripusta bitno je da su ovce dobrog fizičkog stanja i optimalno uhranjene kako bi se kroz fazu pripusta te tijekom cijele faze graviditeta plod kvalitetno razvijao.



Slika 5. Ovnovi ličke pramenke

Izvor: Autor

### **3.4. Označavanje janjadi**

Matično stado ovaca nužno je upisati u Jedinstveni registar domaćih životinja (JRDŽ) te svaka ovca mora sadržavati žutu ušnu markicu u desnom uhu te elektornski čip (bolus). Osim ovaca, sva janjad starija od šest mjeseci također moraju biti označena žutom ušnom markicom u desnom uhu te elektronskim čipom (bolusom). Tijekom janjenja sisajuća janjad se označava zamjenskim ušnim markicama koje se stavljaju na lijevo uho kako bi se na vrlo jednostavan način moglo pratiti koja ovca je majka određenom janjetu. Nakon što janjad malo poraste označavaju se žutim markicama u desnom uhu.



Slika 4. Označavanje janjadi zamjenskim markicama

Izvor: Autor



### 3.5. Statistička analiza podataka

Statistička analiza prikupljenih podataka provedena je u programu R (R Core Team, 2020). Pri procjeni utjecaja spola i veličine legla na porodnu masu korištena je dvosmjerna analiza varijance (ANOVA), a za svojstva prirasta korištene su univarijante analize kovarijance (ANCOVA) s dvije faktorske varijable (spol i veličina legla) i jednom kontinuiranom numeričkom varijablom (porodna masa). Marginalni prosjeci iz statističkog modela za pojedine klase spola i veličine legla dobiveni su „emmeans“ funkcijom istoimenog paketa (Lenth, 2022.), a grafička vizualizacija rezultata korištenjem paketa ggplot2 (Wickham, 2016.). Pritom je procjena marginalnih prosjeka jedne faktorske varijable izvršena preko prosječne vrijednosti druge faktorske varijable, a rezultati su prikazani tabularno. U preliminarnoj statističkoj analizi utvrđeno je da nema prave interakcije spola i veličine legla za niti jedno istraživano svojstvo pa je ona izostavljena iz finalne analize. Skalarni zapis korištenih statističkih modela prilikom ANOVA (jednadžba 1) i ANCOVA (jednadžba 2) analize su:

$$1) Y_{ijk} = \mu + VL_i + S_j + e_{ijk}$$

$$2) Y_{ijk} = \mu + VL_i + S_j + bW_{ijk} + e_{ijk}$$

gdje je:

$Y_{ijk}$  = opažene vrijednosti analiziranih svojstava

$\mu$  = ukupan prosjek

$VL_i$  = utjecaj veličine legla ( $i$ = Samci, Blizanci)

$S_j$  = utjecaj spola janjadi ( $j$ =Muški, Ženski)

$bW_{ij}$  = porodna masa (kontinuirana numerička varijabla)

$e_{ijk}$  = neprotumačeni utjecaj

Radi kraćeg zapisa istraživanih svojstava, a posebno u tabularnoj formi, u budućem tekstu je korištena kratica PDP koja označava prosječni dnevni prirast, uz pripadajuće razdoblje koje je naznačeno indeksima

#### **4. Ciljevi i svrha rada**

Cilj ovog završnog rada bio je istražiti utjecaj spola i veličine legla porodnu masu janjadi i parcijalne prosječne dnevne priraste janjadi u razdoblju od partusa do 90 dana starosti. Pored znanstvenog doprinosa ovog rada, rezultati bi trebali poslužiti za unaprijeđenje ovčarske proizvodnje, kako na OPG-u Kučan, tako i na drugim gospodarstvima koja se bave uzgojem ovaca s primarnim ciljem proizvodnje janječeg mesa.

## 5. Rezultati i rasprava

Prosječna porodna masa janjadi ličke pramenke utvrđena ovim istraživanjem je bila 4.18 kg, a janjad je mjesečno prirastala u prosjeku oko 6 kg, odnosno ~ 0.2 kg dnevno (Tablica 1). Mjere disperzije podataka ukazuju da je masa 30 dana bila najvarijabilnije analizirano svojstvo, a posljedično tome i prosječni dnevni prirasti koji su postignuti unutar prvih mjesec dana. Sukladno očekivanjima, blizanci su bili konstantno lakši od samaca, a muški su bili teži od ženskih (Tablice 2 i 3).

Tablica 1. Rezultati deskriptivne statističke analize istraživane janjadi ličke pramenke

Svojstvo	n	Min	Max	Raspn	Prosjek	SG	Std.dev	Coef.va r
Porodna masa	60	2,55	5,58	3,03	4,018	0,094	0,73	0,182
Masa 30 dana	54	4,47	13,51	9,04	9,924	0,293	2,153	0,217
Masa 60 dana	54	7,87	20,48	12,61	16,038	0,435	3,196	0,199
Masa 90 dana	54	13,61	28,13	14,52	22,242	0,497	3,655	0,164
PDP 0 – 30 dana	54	0,064	0,307	0,243	0,197	0,008	0,056	0,282
PDP 30 – 60 dana	54	0,113	0,283	0,17	0,204	0,006	0,047	0,232
PDP 60 – 90 dana	54	0,148	0,271	0,123	0,207	0,004	0,031	0,149
PDP 0 – 90 dana	54	0,123	0,264	0,141	0,203	0,005	0,035	0,175

SG- standardna greška prosjeka.

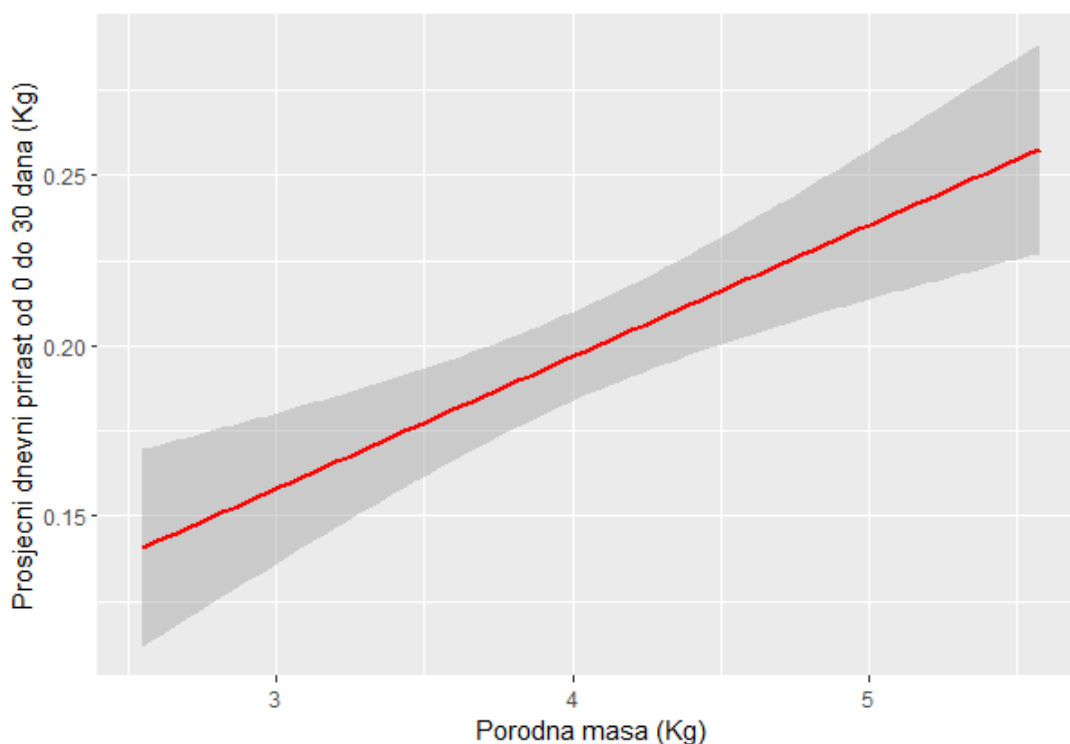
Tablica 2. Rezultati deskriptivne statističke analize istraživane janjadi ličke pramenke prema spolu ( $n_{\text{muški}}=26$ ,  $n_{\text{ženski}}=28$ ) i veličini legla ( $n_{\text{samci}}=45$ ,  $n_{\text{blizanci}}=9$ )

Svojstvo	Spol				Veličina legla			
	Muški		Ženski		Bizanci		Samci	
	Prosjek	SD	Prosjek	SD	Prosjek	Std.D	Prosjek	SD
Porodna masa	4.27	0.66	3.77	0.76	2.95	0.32	4.22	0.62
Masa 30 dana	10.44	1.88	9.45	2.31	6.91	2.21	10.53	1.57
Masa 60 dana	16.94	2.64	15.20	3.48	11.52	2.93	16.94	2.40
Masa 90 dana	23.29	3.24	21.27	3.80	17.14	3.29	23.26	2.78
PDP 0 – 30 dana	0.21	0.05	0.19	0.06	0.13	0.07	0.21	0.04
PDP 30 – 60 dana	0.22	0.04	0.19	0.05	0.15	0.03	0.21	0.04
PDP 60 – 90 dana	0.21	0.03	0.20	0.03	0.19	0.03	0.21	0.03
PDP 0 – 90 dana	0.21	0.03	0.19	0.04	0.16	0.03	0.21	0.03

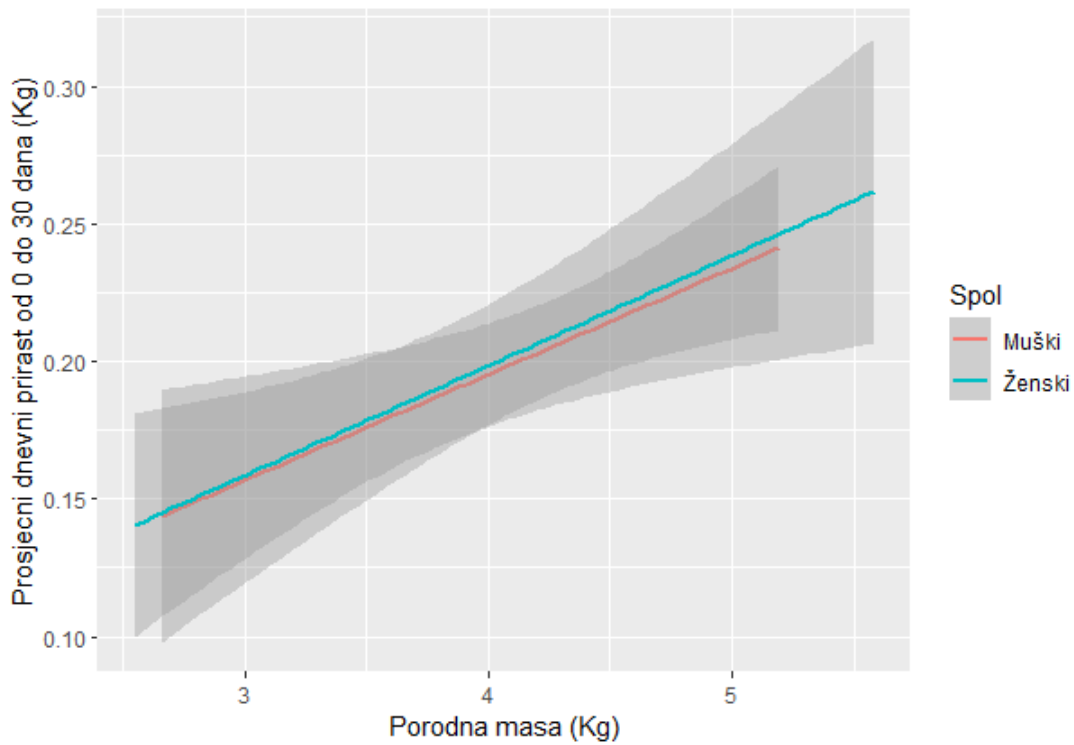
Tablica 3. Deskriptivni statistički pokazatelji dobiveni krostabulacijom spola i veličine legla

Svojstvo	Muški-Blizanci		Muški -Samci		Ženski -Blizanci		Ženski -Samci	
	Prosjek	SD	Prosjek	SD	Prosjek	Std.D	Prosjek	SD
Porodna masa	3.15	0.38	4.47	0.46	2.79	0.16	3.98	0.66
Masa 30 dana	8.21	2.69	10.84	1.44	5.88	1.17	10.23	1.66
Masa 60 dana	13.57	3.07	17.55	2.09	9.88	1.60	16.36	2.56
Masa 90 dana	19.27	3.95	24.02	2.58	15.45	1.37	22.53	2.83
PDP 0 – 30 dana	0.17	0.08	0.21	0.04	0.10	0.04	0.05	0.21
PDP 30 – 60 dana	0.18	0.04	0.22	0.04	0.13	0.02	0.05	0.20
PDP 60 – 90 dana	0.19	0.04	0.22	0.03	0.19	0.02	0.03	0.21
PDP 0 – 90 dana	0.18	0.04	0.22	0.03	0.14	0.01	0.03	0.21

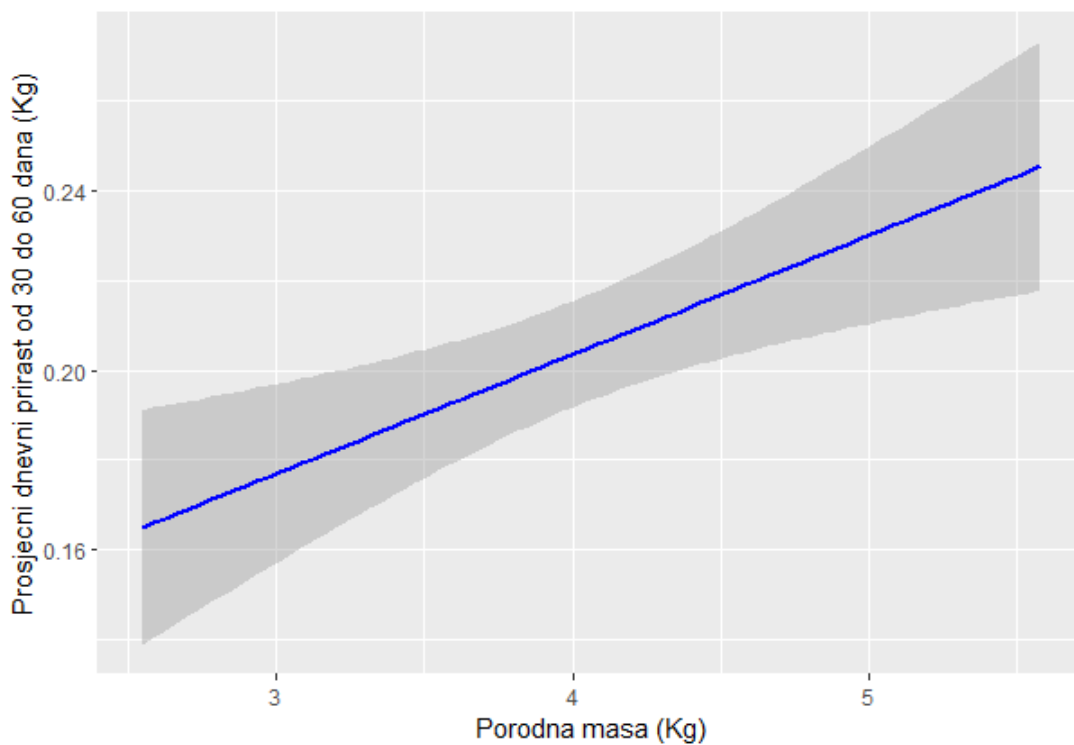
Obzirom da su mase na pojedini dan vaganja bile visoko korelirane sa prosječnim dnevnim prirastom, kako se rezultati ne bi duplirali bez posebnog doprinosa informativnosti ovog istraživanja, prikazani su samo prosječni dnevni prirasti u pojedinom razdoblju dok su rezultati za utvrđene mase na 30., 60. i 90. dan izostavljene iz rada. Regresijom prosječnog dnevnog prirasta na porodnu masu janjadi utvrđeni su pozitivni i regresijski koeficijenti u pojedinim istraživanim fazama rasta janjadi (Grafikoni 2-9). Uvažavajući dobiveni rezultat, a i metodologiju brojnih prethodnih istraživanja ovog tipa, porodna masa je u inferencijalnoj statističkoj analizi korištena kao kontinuirana numerička varijabla (kovarijabla) kako bi se točnije procijenili ostali istraživani utjecaji (spol i veličina legla). Interakcija ova dva utjecaja nije bila statistički značajna, pa je izostavljena iz interpretacije rezultata, a pažnja u kasnijoj fazi istraživanja je usmjerena na utjecaje spola i veličine legla.



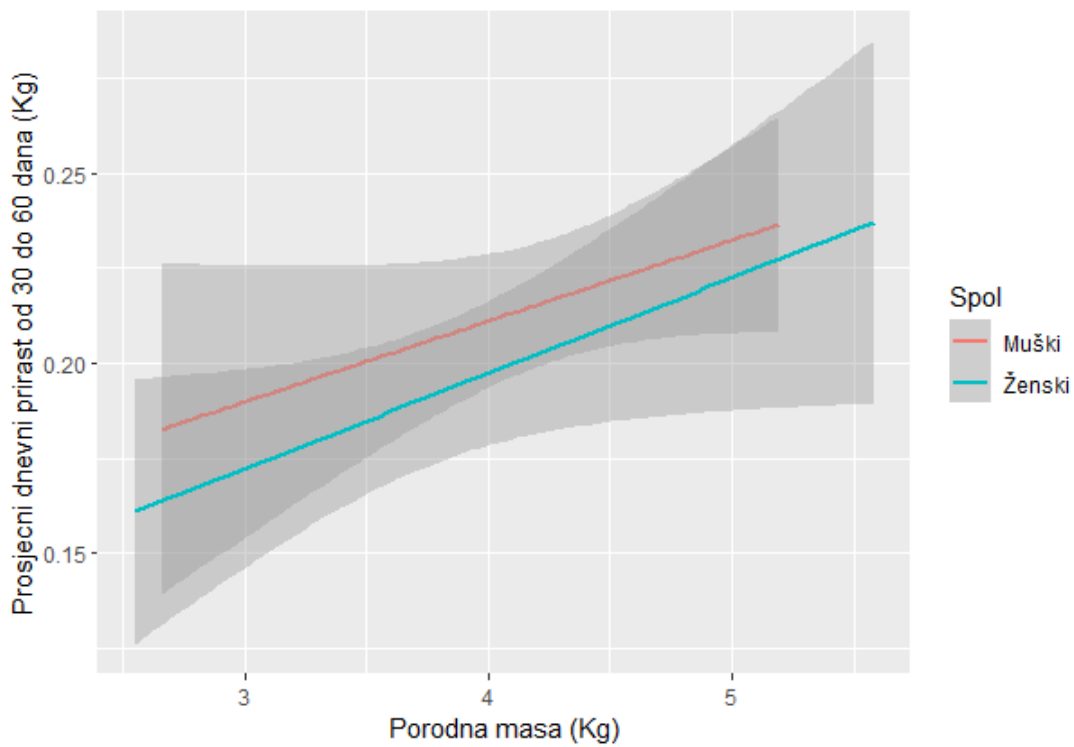
Grafikon 2. Linearna regresija PDP 0 – 30 dana na porodnu masu janjadi ličke pramenke



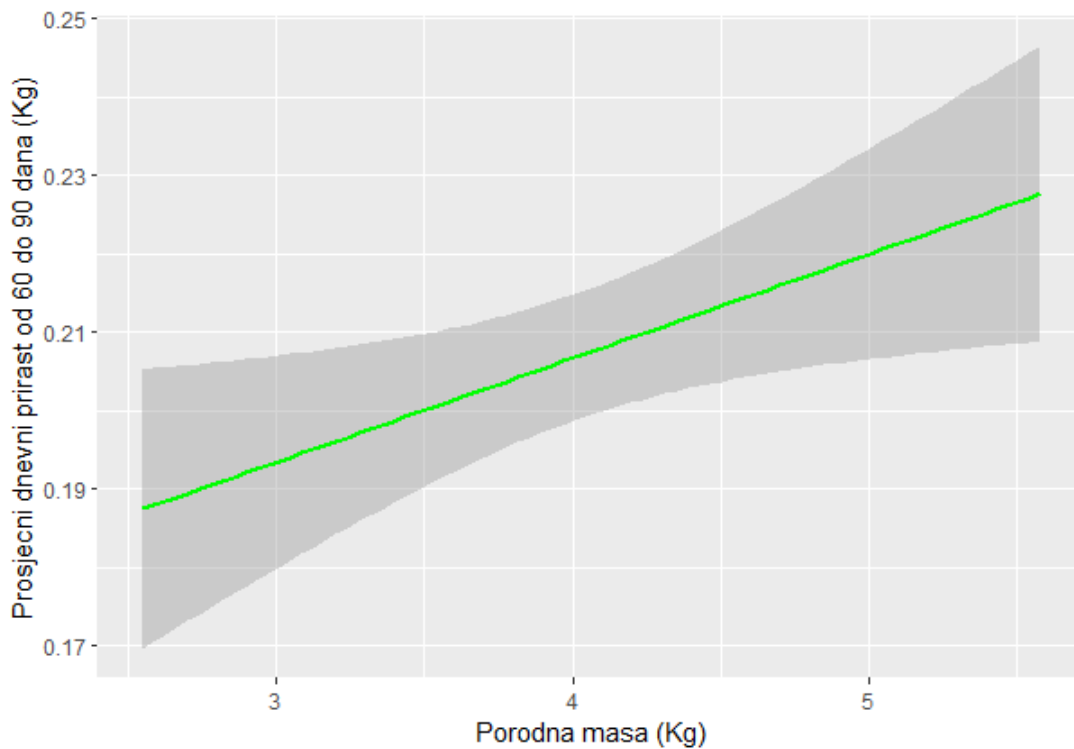
Grafikon 3. Linearna regresija PDP 0 – 30 dana na porodnu masu prema spolu



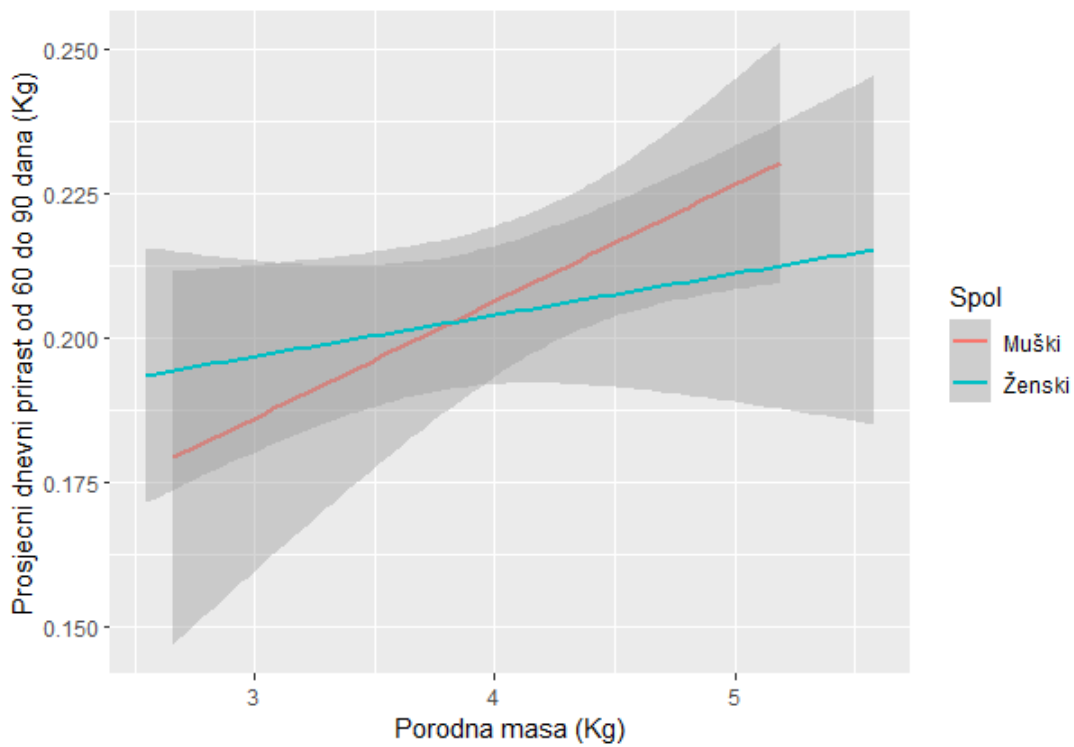
Grafikon 4. Linearna regresija PDP 30 – 60 dana na porodnu masu janjadi ličke pramenke



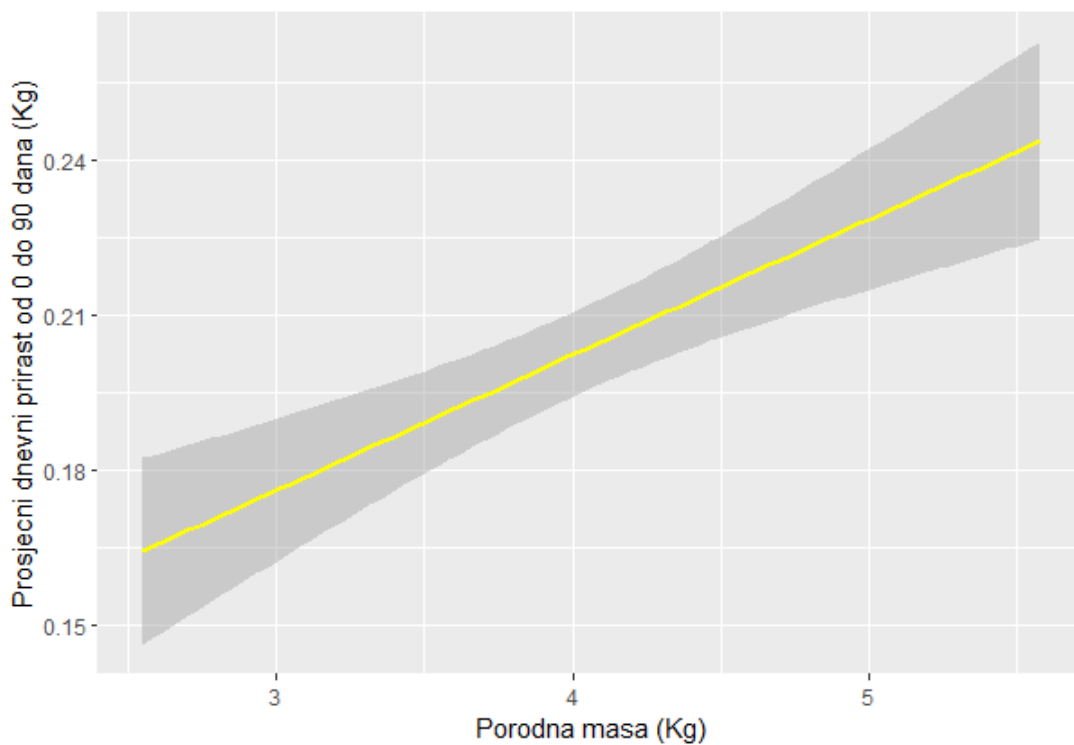
Grafikon 5. Linearna regresija PDP 30 – 60 dana na porodnu masu prema spolu



Grafikon 6. Linearna regresija PDP 60 – 90 dana na porodnu masu janjadi ličke pramenke

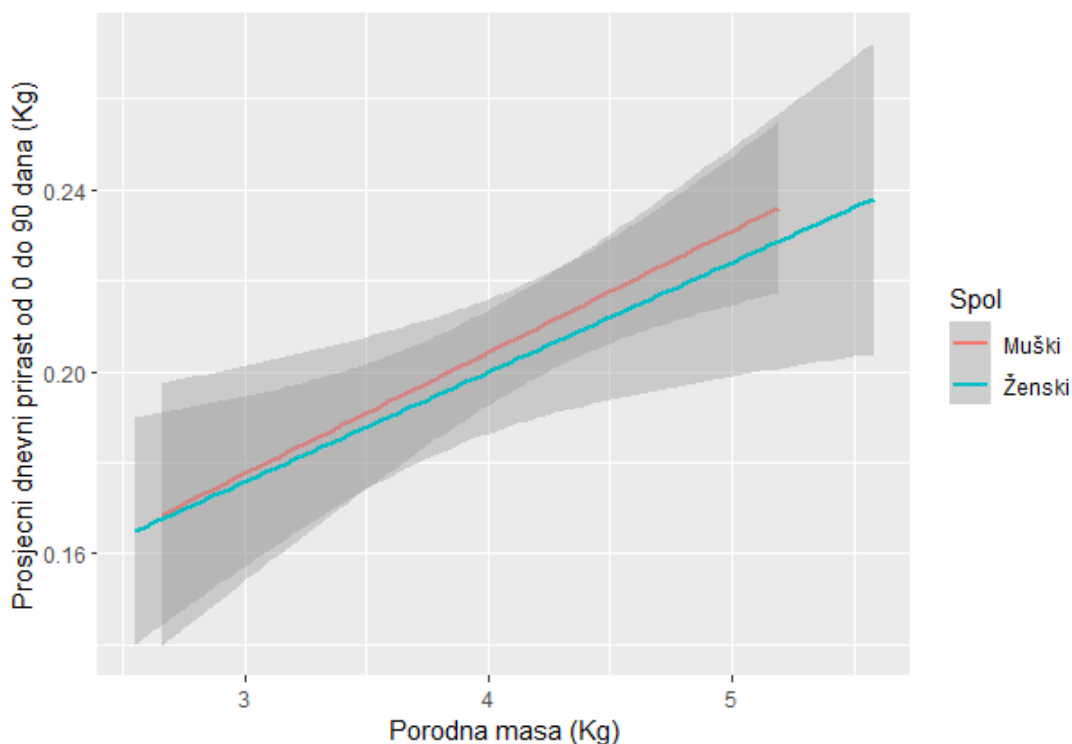


Grafikon 7. Linearna regresija PDP 60 – 90 dana na porodnu masu prema spolu



Grafikon 8. Linearna regresija PDP 0 – 90 dana na porodnu masu janjadi ličke pramenke





Grafikon 9. Linearna regresija PDP 0 – 90 dana na porodnu masu prema spolu

Tablica 4. Procijenjeni učinak porodne mase na parcijalne i ukupne priraste u razdoblju od partusa do 90 dana starosti janjadi ličke pramenke. Vrijednosti dobivene iz ANCOVA statističkog modela.

Svojstvo	$\beta_1$	SE
PDP 0 – 30 dana	0.021320	0.012191
PDP 30 – 60 dana	0.004423	0.010690
PDP 60 – 90 dana	0.007956	0.007782
PDP 0 – 90 dana	0.01123	0.007364

$\beta_1$  – procijenjeni koeficijent linearne regresije, SE – standardana greška

Inferencijalnom statističkom analizom utvrđen je statistički značajan utjecaj spola ( $P < 0.01$ ) i veličine legla na porodnu masu ( $P < 0.001$ ), a procijenjeni marginalni prosjeci su

prikazani u tablicama 5 i 6. Utjecaj spola nije bio značajan na prosječne dnevne priraste u niti jednoj fazi uzgoja janjadi, dok je utjecaj veličine legla bio statistički značajan u prva dva mjeseca ( $P_{0_30}<0.05$ ,  $P_{30_60}<0.01$ ), a posljedično tome i u ukupnom promatranom razdoblju ( $P_{0_90}<0.05$ ).

Tablica 5. Rezultati ANOVA (porodna masa) i ANCOVA analize (svojstva prirasta) i marginalni prosijeci dobiveni preko prosjeka druge faktorske varijable (veličine legla), a u slučaju ANCOVA analize korigirani i na porodnu masu.

Svojstvo	Muški			Ženski		Signif.
	n	Prosjek	SG	Prosjek	SG	
Porodna masa	60	3.83424	0.12493	3.36858	0.11912	**
PDP 0 – 30 dana	54	0.18255	0.01108	0.17811	0.01299	NS
PDP 30 – 60 dana	54	0.19713	0.00972	0.17546	0.01139	NS
PDP 60 – 90 dana	54	0.20518	0.00708	0.20002	0.00829	NS
PDP 0 – 90 dana	54	0.19496	0.0067	0.18453	0.00784	NS

NS -  $P > 0.05$ ; \*  $P \leq 0.05$ ; \*\* -  $P \leq 0.01$ ; \*\*\* -  $P \leq 0.001$ ; SG –standardna greška

Tablica 6. Rezultati ANOVA (porodna masa) i ANCOVA analize (svojstva prirasta) i marginalni prosijeci dobiveni preko prosjeka druge faktorske varijable (spola), a u slučaju ANCOVA analize korigirani i na porodnu masu

Svojstvo	Samci			Blizanci		Signif.
	n	Prosjek	SG	Prosjek	SG	
Porodna masa	60	4.22695	0.07982	2.97587	0.17864	***
PDP 0 – 30 dana	54	0.20568	0.00744	0.15499	0.02002	*
PDP 30 – 60 dana	54	0.21315	0.00652	0.15945	0.01755	**
PDP 60 – 90 dana	54	0.20905	0.00475	0.19616	0.01278	NS
PDP 0 – 90 dana	54	0.20929	0.00449	0.1702	0.01209	**

NS -  $P > 0.05$ ; \*  $P \leq 0.05$ ; \*\* -  $P \leq 0.01$ ; \*\*\* -  $P \leq 0.001$ ; SE –standardna greška

Utvrđeni utjecaj spola na porodnu masu je u potpunom suglasju s rezultatima Yilmaza i sur. (2007.), Hussaina i sur. (2013.) te Norouziana (2015.). Kuchtík i Dobeš (2006.), Obućina i sur. (2014.) te Rajić (2020.) također su utvrdili veću porodnu masu muške u odnosu na žensku janjad kod različitih pasmina ovaca i križanaca, ali na njihovim uzorcima, razlike u prosjecima porodne mase među spolovima nisu bile statistički značajne.

Utjecaja spola na PDP u niti jednoj fazi nije bio statistički značajan što je djelomično u suglasju s rezultatima Obućine i sur. (2014.) koji navode da spol nije utjecao ( $P > 0.05$ ) na prirast janjadi ličke pramenke od partusa do 46 dana. Međutim, istim istraživanjem je utvrđen utjecaj spola na PDP od 47 do 128 u korist muške janjadi. Rajić (2020.) je u populaciji janjadi travničke pramenke utvrdio da je muška janjad imala je statistički značajno ( $P < 0,01$ ) veći dnevni prirast od ženske janjadi (240,11 : 210,00 grama). Također, do sličnih su spoznaja došli Yilmaz i sur. (2007.) kod Norduz pasmine za razdoblje od partusa do dobi od 90 dana. Slične rezultate navodi Norouzian (2015.) u janjadi Balouchi pasmine od partusa do 60 dana dok u kasnijoj fazi uzgoja razlike između prirasta muške i ženske janjadi nisu bile statistički značajne.

Veličina legla je bila u negativnoj vezi sa porodnom masom i prosječnim dnevnim prirastima, a to je manje-više u suglasju sa brojnim prethodno publiciranim istraživanjima.

U predmetnom istraživanju, procijenjena razlika u porodnoj masi između samaca i blizanaca bile su 1,25 kg što je u generalnom suglasju s brojnim prethodno publiciranim rezultatima, uz naznaku da je u ovom istraživanju bilo malo blizanaca i da ovu procjenu treba uzeti u razmatranje s dozom opreza. Također, utvrđena razlika od 1.25 kg je vidno veća od razlika koju su utvrdili Rajić (2020.) u janjadi travničke pramenke, Obućina i sur. (2014.) u janjadi ličke pramenke, Yilmaz i sur. (2007.) u Norduz janjadi, Kuchtík i Dobeš (2006.) u križanaca oplemenjene Wallachian i istočnofrizijske ovce, te Norouzian (2015.) u Balouchi janjadi. Ove razlike uglavnom proizlaze zbog različitih količina dostupnih hranjiva i prostora za rast janjadi u maternici majke (Mioč i sur. 2007.).

Što se tiče PDP, u većini promatranog razdoblja utvrđeni su značajno veći PDP kod samaca što je u suglasju s rezultatima gore navedenih istraživanja uz neke manje iznimke i nekonzistentnosti između pojedinih rezultata. Rezultati Kuchtíka i Dobeša (2006.) te Norouziana (2015.) su vrlo slični rezultatima ovog istraživanja jer su utvrđeni statistički značajno veći prirasti samaca u prvim danima nakon partusa (do 30-tog, odnosno 60 dana), dok se te razlike gube u kasnijem periodu i prestaju biti statistički značajne. Nasuprot tome, Yilmaz i sur. (2007.) nisu utvrdili značajne razlike u prirastu do odbića, (od 0 do 90 dana), dok je nakon odbića prirast samaca bio znatno viši. Samci travničke pramenke u istraživanju Rajića (2020.) su ostvarili neznatno veći dnevni prirast od blizanaca u prva tri mjeseca ( $\sim 16$  g,  $P > 0,05$ ).

## **6.Zaključak**

Rezultati ovog istraživanja predstavljaju važan doprinos razumijevanju negenetskih čimbenika ranog rasta janjadi u ekstenzivnim uvjetima. Rezultati upućuju na zanemarive razlike u prirastu između spolova, dok se razlike u prirastu između samaca i blizanaca koje su prisutne neposredno nakon janjenja, s odmakom vremena postepeno gube. To na neki način svjedoči da blizanci mogu biti jednako uspješni u proizvodnji mesa. Favorizirajući genotipove koji imaju genetsku predisponiranost za veće leglo moguće je direktno bez dodatnih financijskih ulaganja pozitivno utjecati na dohodovnost gospodarstava koje se bave proizvodnjom janjetine.

## 7.Literatura

Arnold A., Meyer H.H. (1988). Effects of gender, time of castration, genotype and feeding regimen on lamb growth and carcass fatness. *Journal of Animal Science*, 66: 2468-2475.

Bedeković D., Mioč B., Pavić V., Vnučec I., Prpić Z., Barać Z. (2007). Klaonički pokazatelji creske, paške i janjadi travničke pramenke. *Stočarstvo*, 61 (5): 359-370.

Bošnjaković, D. (2020). Ekonomika uzgoja ovaca na OPG-u Bošnjaković. Završni rad, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Osijek.

Boujenane I. (2002). Development of the DS synthetic breed of sheep in Morocco: ewe production and lamb preweaning growth and survival. *Small Ruminant Research*, 45: 61-66.

Dimovski P., Tosh J. J., Ckay J. C., Irvin K. M. (1999). Influence of management system on litter size, lamb growth, and carcass characteristics in sheep. *Journal of Animal Science*, 77: 1037-1043.

HPA (2023): Godišnje izvješće za 2022. godinu (Ovčarstvo, kozarstvo i male životinje). Hrvatska poljoprivredna agencija, Križevci.

Hussain A., Akhtar P., Ali S., Younas M., Yaqoob M., Babar M. E., Javed K., Shakoora A. (2013). Factors influencing body weights at different ages in Thalli sheep. *The Journal of Animal & Plant Science*, 23(1): 1-6

Iman N. Y., Slyter A.L (1996). Lifetime lamb and wool production of targhee or FinnDorset-Targhee ewes managed as farm or range flock: I. Average annual ewe performance. *Journal of Animal Science*, 74:1757-176.

Jančić, S . (1964): Istraživanje mliječnosti ovaca i proizvodnje jagnjadi u Plašćanskoj dolini. *Poljoprivredna znanstvena smotra*, 19 (2): 1-11.

Jelić, M. (2015.): Proizvodnja krme za ovce na OPG-u Jelić Nikola iz Ruševa. Diplomski rad. Sveučilišni udžbenik. Sveučilište J. J. Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet u Osijeku. Osijek

Kuchtík J., Dobeš I. (2006). Effect of some factors on growth of lambs from crossing between the Improved Wallachian and East Friesian. *Czech Journal of Animal Science*, 51(2): 54-60

- Lenth V.R: (2022). emmeans: Estimated Marginal Means, aka Least-Squares Means. R package version 1.7.3. <https://CRAN.R-project.org/package=emmeans> (pristupljeno: 26.lipnja 2023.)
- Mathews, L., Uljee, A., Bremner, K., Painting, A., Cate, L., Smith, J. (1991). Development of a self-drafting system for oestrus ewes. In *Proceeding of the New Zealand Society of Animal*, 51: 315-318.
- Mikić, Z. (2017). *Ekološki uzgoj ovaca i koza*. Doktorska disertacija, Veterinarski Fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Mioč, B., Pavić, V., Sušić V. (2007): *Ovčarstvo*. Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb
- Mioč, B., Krvavica, M., Vnučec, I., Držaić, V., Prpić, Z., & Kegelj, A. (2011). Klaonički pokazatelji i odlike trupova travničke pramenke. *Stočarstvo: Časopis za unapređenje stočarstva*, 65(3): 179-188.
- Norouzian M. A. (2015). Effects of lambing season, birth type and sex on early performance of lambs. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 58(1): 84-88
- Notter D. R., Kelly R. F., McClaugherty F. S. (1991). Effects of ewe breed and management system on efficiency of lamb production: II. Lamb growth, survival and carcass characteristics. *Journal of Animal Science*, 69: 22-33.
- Obučina, P., Držaić, V., & Mioč, B. (2014). Neke mesne odlike janjadi ličke pramenke. *Stočarstvo: Časopis za unapređenje stočarstva*, 68(3): 65-70.
- R Core Team (2020). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.R-project.org>
- Rajić, I. (2020). *Porodna masa i prirast janjadi travničke pramenke na području Bilogore*. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb.
- Santos-Silva J., Bessa R.J.B., Mendes I.A. (2003). The effect of supplementation with expanded sun flower seed on carcass and meat quality of lambs raised on pasture. *Meat Science*, 65: 1301-1308.
- Vnučec I. (2011). *Odlike trupa i kakvoća mesa janjadi iz različitih sustava uzgoja*. Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb.

Wickham H (2016). ggplot2: Elegant Graphics for Data Analysis. Springer-Verlag New York. ISBN 978-3-319-24277-4, <https://ggplot2.tidyverse.org>.

Yilmaz, O, Denk, H., Bayram, D. (2007). Effects of lambing season, sex and birth type on growth performance in Norduz lambs. Small Ruminant Research, Volume 68(3): 336-339.

Zorko, J. (2018). Porodna masa i prirast janjadi hrvatskih izvornih pasmina ovaca. Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb.