

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Tina JURŠIČ

**RAST JAGNJET V KONTROLIRANIH TROPIH**

DIPLOMSKO DELO  
Univerzitetni študij

**LAMB GROWTH IN HERDBOOK FLOCKS**

GRADUATION THESIS  
University Studies

Ljubljana, 2012

Z diplomskim delom končujem univerzitetni študij kmetijstvo-zootehnika. Podatki za izvedbo diplomskega dela so bili pridobljeni v okviru rejskih programov na Katedri za znanosti o rejah živali, enota za drobnico Oddelka za zootehniko Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani.

Komisija za dodiplomski študij Oddelka za zootehniko je za mentorja diplomskega dela imenovala prof. dr. Dragomirja Kompana in za somentorja doc. dr. Gregorja Gorjanca.

Recenzent: doc. dr. Silvester ŽGUR

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik: prof. dr. Ivan ŠTUHEC  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: prof. dr. Dragomir KOMPAN  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: doc. dr. Gregor GORJANC  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Član: doc. dr. Silvester ŽGUR  
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela. Podpisana se strinjam z objavo svoje naloge v polnem tekstu na spletni strani Digitalne knjižnice Biotehniške fakultete. Izjavljam, da je naloga, ki sem jo oddala v elektronski obliki, identična tiskani verziji.

Tina JURŠIČ

## KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

ŠD Dn  
DK UDK 636.3(043.2)=163.6  
KG ovce/jagnjeta/telesna masa/rast/kontrolirani tropi/Slovenija  
KK AGRIS L01/5240  
AV JURŠIČ, Tina  
SA KOMPAN, Dragomir (mentor)/GORJANC, Gregor (somentor)  
KZ SI-1230 Domžale, Groblje 3  
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko  
LI 2012  
IN RAST JAGNJET V KONTROLIRANIH TROPIH  
TD Diplomsko delo (univerzitetni študij)  
OP IX, 38 str., 8 pregl., 17 sl., 14 vir.  
IJ SI  
JI sl/en  
AI V diplomski nalogi smo predstavili vplive na telesno maso pri starosti 60 dni, prirast in dnevni prirast jagnjet slovenskih pasem ovac. Podatke smo pridobili v okviru rejskih programov pri ovcah v obdobju od decembra 1993 do aprila 2010. V analizo smo vključili 35.849 podatkov. Na telesno maso pri starosti 60 dni, prirast in dnevni prirast so vplivali pasma/genotip, spol, zaporedna jagnjitev, velikost gnezda, sezona kot interakcija leta in meseca jagnjitve in interakcija med spolom in velikostjo gnezda. Poleg naštetih vplivov smo pri telesni masi za starost 60 dni in prirast vključili še regresijo na starost ugnezdeno znotraj pasme/genotipa, spola, zaporedne jagnjitve in velikosti gnezda. V modele smo vključili še naključni vpliv rejca. Jagnjeta oplemenjene bovške ovce so z  $271 \pm 6$  g/dan najboljše priraščala, za 4 g/dan so slabše priraščala jagnjeta bovške pasme. Najmanjši dnevni prirast so imela jagnjeta belokranjske pramenke ( $211 \pm 6$  g/dan). Jagnjeta moškega spola so v povprečju priraščala hitreje kot jagnjeta ženskega spola. Najmanj so dnevno priraščala jagnjeta prvesnic. Z zaporedno jagnjivitvijo se je telesna masa, prirast in dnevni prirast povečeval do četrte jagnjitve ( $214 \pm 5$  g/dan), po peti pa je sledilo postopno zmanjševanje. Jagnjeta v gnezdu z enim rojenim ali pa enim preživelim so priraščala po  $257 \pm 5$  g/dan. Jagnjeta so najboljše priraščala v poletni sezoni, najslabše pa v spomladanski. Jagnjeta moškega spola so bila pri vseh tehtanjih težja od jagnjet ženskega spola. Največja razlika je bila v gnezduh trojčkov. Z vključitvijo rejca smo pojasnili največ fenotipske variabilnosti.

## KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Dn  
DC UDC 636.3(043.2)=163.6  
CX sheep/lambs/body mass/growth/herdbook flocks/Slovenia  
CC AGRIS L01/5240  
AU JURŠIČ, Tina  
AA KOMPAN, Dragomir (supervisor)/ GORJANC, Gregor (co-supervisor)  
PP SI-1230 Domžale, Groblje 3  
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Animal Science  
PY 2012  
TI LAMB GROWTH IN HERDBOOK FLOCKS  
DT Graduation Thesis (University studies)  
NO IX, 38 p., 8 tab., 17 fig., 14 ref.  
LA SI  
AL sl/en  
AB In the present graduation thesis the effects on body mass of lambs in Slovenian sheep breeds were presented. Data were obtained from sheep breeding programs for the period between December 1993 and April 2010. The analysis included 35,849 records. Body mass at the age of 60 days, weight gain from birth till 60 days, and daily weight gain were affected by breed/genotype, sex, parity, litter size, season, interaction of year and month of lambing, interaction of sex and litter size, and herd. In addition, linear regression on age nested within breed/genotype, sex, parity, and litter size were included. Improved Bovec lambs had the biggest daily gain ( $271 \pm 6$  g/day), Bovec lambs had 4 g/day smaller daily gain. The smallest daily gain had Bela Krajina Pramenka lambs ( $211 \pm 6$  g/day). Male lambs were gaining faster than female lambs. Body mass, weight gain and daily weight gain were increased with parity until the fourth lambing ( $214 \pm 5$  g/day). After the fifth lambing a gradual decline was followed. Lambs from the litter with one born or one survived lamb had daily gain  $257 \pm 5$  g/day. Lambs had the biggest daily gain in the summer season and the smallest daily gain in the spring season. Male lambs had larger body weight than female lambs. The biggest difference was in litters with triplets. The most phenotypic variability was explained with herd effect.

## KAZALO VSEBINE

	str.
Ključna dokumentacijska informacija (KDI) .....	III
Key Words Documentation (KWD).....	IV
Kazalo vsebine .....	V
Kazalo preglednic.....	VII
Kazalo slik .....	VIII
Okrajšave in simboli.....	IX
1 <b>UVOD</b> .....	1
2 <b>PREGLED OBJAV</b> .....	2
2.1 RAST JAGNJET.....	2
2.2 PASME OVAC V SLOVENIJI.....	2
2.2.1 <b>Pasme ovac za prirejo mesa</b> .....	3
2.2.1.1 Jezersko-solčavska pasma .....	3
2.2.1.2 Oplemenjena jezersko-solčavska pasma.....	4
2.2.1.3 Teksel pasma.....	5
2.2.1.4 Belokranjska pramenka.....	6
2.2.2 <b>Pasme ovac za prirejo mleka</b> .....	7
2.2.2.1 Bovška pasma .....	7
2.2.2.2 Oplemenjena bovška pasma.....	8
2.2.2.3 Istrska pramenka .....	9
2.2.2.4 Romanovska pasma.....	10
3 <b>MATERIAL IN METODE</b> .....	12
3.1 MATERIAL.....	12
3.2 METODE.....	13
4 <b>REZULTATI IN RAZPRAVA</b> .....	15
4.1 OPISNA STATISTIKA.....	15
4.2 STATISTIČNA ZNAČILNOST VPLIVOV .....	17
4.3 VPLIV PASME.....	18
4.4 VPLIV SPOLA .....	20
4.5 VPLIV ZAPOREDNE JAGNJITVE.....	21

4.6	VPLIV VELIKOSTI GNEZDA.....	25
4.7	VPLIV SEZONE.....	26
4.8	INTERAKCIJA MED SPOLOM IN VELIKOSTJO GNEZDA.....	28
4.9	VPLIV REJCA.....	31
5	<b>SKLEPI</b> .....	33
6	<b>POVZETEK</b> .....	34
7	<b>VIRI</b> .....	37
	<b>ZAHVALA</b>	

## KAZALO PREGLEDNIC

	str.
Preglednica 1: Opisna statistika za starost, telesno maso pri starosti 60 dni, prirast in dnevni prirast .....	15
Preglednica 2: Opisna statistika za starost, telesno maso pri starosti 60 dni, prirast in dnevni prirast po pasmah .....	17
Preglednica 3: F-vrednosti za posamezni sistematski vpliv pri telesni masi pri starosti 60 dni, prirastu in dnevnu prirastu .....	18
Preglednica 4: Ocene s standardno napako, 95% intervalom zaupanja ter p-vrednostjo za vpliv pasme na telesno maso pri starosti 60 dni, prirast in dnevni prirast.....	20
Preglednica 5: Ocena s standardno napako, 95 % intervalom zaupanja ter p-vrednostjo za vpliv spola na telesno maso pri starosti 60 dni, prirast in dnevni prirast.....	21
Preglednica 6: Ocena s standardno napako, 95 % intervalom zaupanja za vpliv zaporedne jagnjitve na telesno maso pri starosti 60 dni, prirast in dnevni prirast.....	22
Preglednica 7: Ocena s standardno napako, 95 % intervalom zaupanja ter p-vrednostjo za vpliv velikosti gnezda na telesno maso pri starosti 60 dni, prirast in dnevni prirast.....	26
Preglednica 8: Ocena komponent variance .....	32

## KAZALO SLIK

	str.
Slika 1: Ovca jezersko-solčavske pasme z mladičema (Pasme ovac v Sloveniji, 2007) .....	4
Slika 2: Trop ovac oplemenjene jezersko-solčavske pasme (Pasme ovac v Sloveniji, 2007).....	5
Slika 3: Oven pasme teksel (Pasme ovac v Sloveniji, 2007).....	6
Slika 4: Belokranjska pramenka-oven (Pasme ovac v Sloveniji, 2007).....	7
Slika 5: Ovce bovške pasme na planinski paši (Pasme ovac v Sloveniji, 2007) .....	8
Slika 6: Trop oplemenjene bovške ovce (Pasme ovac v Sloveniji, 2007).....	9
Slika 7: Jagnje istrske pramenke (Pasme ovac v Sloveniji, 2007).....	10
Slika 8: Romanovska ovca (Romanov sheep center, 1995) .....	11
Slika 9: Vpliv zaporedne jagnjitve na telesno maso pri starosti 60 dni s 95% intervalom zaupanja .....	23
Slika 10: Vpliv zaporedne jagnjitve na prirast s 95% intervalom zaupanja.....	24
Slika 11: Vpliv zaporedne jagnjitve na dnevni prirast s 95 % intervalom zaupanja .....	25
Slika 12: Vpliv sezone jagnjitve na telesno maso jagnjeta pri starosti 60 dni.....	27
Slika 13: Vpliv sezone jagnjitve na prirast jagnjet .....	28
Slika 14: Vpliv sezone jagnjitve na dnevni prirast jagnjet .....	28
Slika 15: Vpliv interakcije med spolom in velikostjo gnezda na telesno maso pri starosti 60 dni (LSMEANS s 95 % intervalom zaupanja).....	30
Slika 16: Vpliv interakcije med spolom in velikostjo gnezda na prirast (LSMEANS s 95 % intervalom zaupanja) .....	30
Slika 17: Vpliv interakcije med spolom in velikostjo gnezda na dnevni prirast (LSMEANS s 95 % intervalom zaupanja).....	31



## OKRAJŠAVE IN SIMBOLI

JS	jezersko-solčavska pasma
JSR	oplemenjena jezersko-solčavska pasma
T	teksel
BP	belokranjska pramenka
B	bovška pasma
VFB	oplemenjena bovška pasma
IP	istrska pramenka
R	romanovska pasma

## 1 UVOD

Med živali, ki jih je človek med prvimi udomačil, spada tudi ovca. Prvi dokazi udomačitve ovce so stari 10.000 let. Prednik ovce Muflon (*Ovis orientalis*) je živel na območju današnje Palestine in Libanona. V 6. ali 7. tisočletju pred našim štetjem pa naj bi se začela širiti po porečju Donave proti Evropi. Danes poznamo več kot 920 različnih pasem po celem svetu, ki jih delimo oziroma združujemo po različnih ključih ali merilih v posamezne skupine. Najbolj razumljive delitve so po debelini volnenih vlaken in kakovosti volne, dolžini volnenih vlaken, dolžini repa, na višinske in nižinske pasme ter po namenu prireje. V Slovenji redimo največ ovac za prirejo mesa, med katere spadajo jezersko-solčavska, oplemenjena jezersko-solčavska in belokranjska pramenka. Za prirejo mleka so primerne bovška, oplemenjena bovška in istrska pramenka. Za prirejo mesa je rast jagnjet izredno pomembna, predvsem v obdobju do odstavitve. Namen naše naloge je preučiti rast jagnjet v kontroliranih tropih v Sloveniji. Zanimalo nas je tudi, kaj vse vpliva na telesno maso pri starosti 60 dni, prirast in dnevni prirast do omenjene starosti.

## 2 PREGLED OBJAV

### 2.1 RAST JAGNJET

Za jagnjeta je značilna hitra rast in hiter razvoj. Svojo telesno maso podvojijo že v dveh do treh tednih, v starosti šest do osem tednov pa povečajo rojstno maso za štirikrat. Za tako dobre rezultate je potrebna predvsem dobra mlečnost matere. Poleg tega vplivajo na rastnost jagnjet še okoljski dejavniki (način reje), genetski potencial itn. (Zagožen, 1984). Rast običajno merimo kot hitrost priraščanja, to je dnevni prirast (g/dan). Dnevni prirast telesne mase jagnjet je ključnega pomena za uspeh v prireji mesa, v prireji mleka pa vpliva na dohodek od prodaje jagnjet (Gorjanc, 2007).

Rastnost jagnjet kontroliranih tropov spremljajo za namene ugotavljanja primernosti za vpis v rodovniško knjigo. Pri sami reji drobnice težimo k čim večjemu uresničevanju rejskih ciljev, ki so potrjeni v rejskih programih. Samo prvo tehtanje opravi rejec ob rojstvu v roku 24 ur po jagnjitvi. Drugo pa naj bi bilo ob odstavitvi oziroma starosti  $60 \pm 15$  dni, ki ga opravi kontrolor (Kompan in sod., 2009). Glede na način reje živali je lahko odstavitveni dan tudi prej. To je dan, ko jagnje zadnjič sesa (Zagožen, 1984).

### 2.2 PASME OVAC V SLOVENIJI

V Sloveniji redimo več pasem, ki se delijo glede na usmeritev, pasme namenjene za prirejo mesa in za prirejo mleka. Delimo jih pa tudi na avtohtone (jezersko-solčavska, bovška ovca, oplemenjena bovška, belokranjska pramenka, istrska pramenka), tradicionalne (oplemenjena jezersko-solčavska) in tujerodne (teksel) pasme (Zagožen, 1984).

Avtohtone pasme so po izvoru iz Republike Slovenije s slovensko rejsko dokumentacijo. Iz nje je razvidno, da za pasmo vodijo poreklo že najmanj pet generacij. Izvajajo tudi rejska in selekcijska opravila. Tradicionalne pasme po izvoru ne izvirajo iz Republike Slovenije ali pa to ni možno dokazati. Ovce tradicionalne pasme so v neprekinjeni reji v Sloveniji več kot trideset let. Za pasme izvajajo rejska in selekcijska opravila. Njihovo poimenovanje vključuje besedo »slovenska (i,o)« ali drugo slovensko krajevno ime. Pri nas je tujerodna pasma teksel (Program razvoja..., 2011).

Pasemsko značilne lastnosti se izražajo kot značilna oblika telesa (Kompan in sod., 1996). Pravilna stoja nog, korektne okončine, raven hrbet in gladek prehod iz vratnega v hrbtne del telesa itd. Značilnosti pasem za prirejo mesa so: pravokotni videz, široko in globoko telo z močno omišičenostjo in mesnatimi stegni. Značilnosti pasem za prirejo mleka sta trikotna oblika in dobro pripeto vime.

## **2.2.1 Pasma ovac za prirejo mesa**

### **2.2.1.1 Jezersko-solčavska pasma**

Jezersko-solčavska (JS) pasma je avtohtona pasma, ki jo redijo rejci v Sloveniji in sosednji Avstriji za prirejo mesa. Nastala je s križanjem med domačo primitivno belo bergamaško in padovansko ovco. Slednja je pripomogla k izboljšanju kakovosti volne, značilen nosni profil pa je dobila po bergamaški ovci (Rejski program..., 2010a).

Ovca je večinoma bele barve ali pa temno rjave, pogosto z značilno solzo ali očali (Slika 1). To je barvna lisa okrog oči ali pod očmi in na koncih uhljev. Konveksna glava, viseč uhlja s črno barvno liso na koncu, dolg in močan hrbet, čvrste dolge noge ter dolg z volno poraščen rep, ki sega pod skočni sklep so njene glavne značilnosti, kar ji omogoča dobro hojo po strmih gorskih pašnikih (Rejski program..., 2010a).



Slika 1: Ovca jezersko-solčavske pasme z mladičema (Pasme ovac v Sloveniji, 2007)

V vihru meri ovca 65 do 67 cm, oven pa več kot 70 cm. Njena telesna masa znaša 65 do 75 kg, v boljših rejah pa celo do 90 kg. Oven tehta od 90 do 110 kg. Je plodna skozi vse leto (celoletna poliestričnost) in edina, ki se je zmožna kljub sesanju mladičev mrkati kmalu po jagnjitvi (prvi mesec). Spolno dozori pri šestih do osmih mesecih, ovni pa v starosti sedem do 10 mesecev (Zagožen, 1984; Kompan in sod., 1996).

Povprečna velikost gnezda je od 1,4 do 1,5 jagnjet na gnezdo. Oplemenjevanje z romanovsko pasmo izboljša plodnost ter primernost za intenzivno prirejo mesa (Zagožen, 1984). JS ovce lahko uporabljamo tudi v sistemu gospodarskega križanja, kjer te ovce pripuščamo z ovni pasem teksel, šarole ali pa kakšne druge mesne pasme. Jagnjeta iz tega gospodarskega križanja hitro priraščajo in imajo dobre pitovne ter klavne lastnosti. Zaradi majhnih gnezd so jagnjitve težke.

#### 2.2.1.2 Oplemenjena jezersko-solčavska pasma

Oplemenjena jezersko-solčavska (JSR) ovca je tradicionalna slovenska pasma, saj jo pri nas redimo že več kot 30 let. Nastala je iz domače jezersko-solčavske pasme, ki smo jo oplemenjevali z izrazito plodno romanovsko pasmo od začetka 80. let prejšnjega stoletja. S tem smo kombinirali dobre lastnosti JS pasme (celoletna plodnost - poliestričnost, prilagojenost podnebjju) in romanovske pasme (velika gnezda). Dobljeni tip ovce je

primeren za intenzivno prirejo mesa v čisti reji ali v sistemu gospodarskega križanja (Zagožen, 1984).

Glava ovc JRS pasme je ravna do rahlo izbočenim nosnim profilom daje plemenit in živahen temperament (Slika 2). Uhlja sta srednje velika in štrleča v stran. Trup je srednje širok s kratkim neporaščenim repom. Noge so poraščene z volno. Jagnjeta priraščajo od 200 do 250 g/dan in so zelo vitalna. Telesna masa ovce je od 65 do 75 kilogramov, ovna pa 90 kilogramov. V Sloveniji je JSR ena izmed najbolj zastopanih pasem, saj jo odlikuje velika plodnost. Povprečna velikost gnezda je 1,8 jagnjet na gnezdo. Večinoma jagnjijo dvojčke, nikakršna redkost pa niso trojčki ali četverčki. Ovco odlikujejo dobro izražene materinske lastnosti z malo poginov, kar posledično pomeni dobro vitalnost jagnjet (Rejski program..., 2010b).



Slika 2: Trop ovac oplemenjene jezersko-solčavske pasme (Pasme ovac v Sloveniji, 2007)

### 2.2.1.3 Teksel pasma

Pasma teksel je v Sloveniji tujerodna pasma, ki izvira iz otoka Texel na Nizozemskem. Nastala je s križanjem domače pasme ovac z nekaterimi angleškimi pasmami. Za gospodarsko križanje jo pripuščamo na zelo plodne ovce, npr. pri nas na ovce oplemenjene jezersko-solčavske pasme. Rezultat takšnega križanja so velika gnezda po materini strani, kar zmanjša težave pri jagnjitvi in dober prirast, mesnatost ter dobra omišičenost po

očetovi strani. V čisti reji so velikokrat težave pri jagnjitvah, zaradi velike rojstne mase in čokatih jagnjet (Zagožen, 1984).

Ovca je srednje velikega okvirja (Slika 3). Glava je precej široka, poraščena z gladko dlako in bele barve. Vrat je kratek in močno omišičen. Hrbet je širok, dolg in zelo omišičen kakor tudi stegna. Pleča so mesnata in dobro spojena s telesom. Živali imajo temni nosnici, ustnici in parklje. Ovca doseže odraslo telesno maso pri 75 do 85 kg, oven pa 110 do 150 kg in meri v višino vihra 75 do 82 cm. Pripuščamo jih pri starosti sedem do devet mesecev, ko dosežejo 50 kg telesne mase. Jagnjeta priraščajo 300 do 400 g/dan, kar je izredno dober dnevni prirast (Kompan in sod., 1996).



Slika 3: Oven pasme teksel (Pasme ovac v Sloveniji, 2007)

#### 2.2.1.4 Belokranjska pramenka

Belokranjska pramenka je avtohtona pasma. Čisto pasmo so našli v krajih: Adlešiči, Marindol in Žuniči. Včasih so jo redili na obeh bregovih reke Kolpe, predvsem v hribovitem področju Bele krajine. Zaradi gričevnatega kraškega sveta je prilagojena na skromne razmere. Vzreja se danes razlikuje glede na področje. V nižinskih predelih so ovce večje in težje. Ovca tu doseže težo 50 kg, oven pa lahko več, a ne preseže 65 do 70 kilogramov. V skromnejših kraških predelih dosežejo komaj 45 kg. Višina vihra pri teh ovcah je 65 do 70 cm, pri ovnih pa do 80 cm (Belokranjska pramenka, 2010).



Značilne lastnosti te pasme so črne pike ali lise po glavi in nogah, dolg rep, ki sega skoraj do tal in močno razvita rogova. Starejši ovni imajo nekajkrat zavita rogova pri rogatih samicah sta rogova kratka (Slika 4). Dolga bela resasta volna živali ščiti pred mrazom in dežjem (Kompan in sod., 1996).



Slika 4: Belokranjska pramenka-oven (Pasme ovac v Sloveniji, 2007)

Ovca je praviloma sezonsko plodna. Gnezda so majhna, v povprečju 1,13 jagnjet. Ponavadi jagnjijo enojčke, medtem ko so dvojčki redkost. Le ti so slabše rastni zaradi skromnih pogojev reje. Težo 25 kg dosežejo šele pri treh do štirih mesecih. Klavnost jagnjet te pasme je odlična zaradi majhnega deleža kosti (Kompan in sod., 1996).

## **2.2.2 Pasme ovac za prirejo mleka**

### **2.2.2.1 Bovška pasma**

Bovška ovca je naša avtohtona mlečna pasma in kot edina ohranjena alpska pasma. Skozi stoletja se je izoblikovala in dobila ime po slovenskem kraju Bovec. Njene korenine verjetno segajo do prvotne bele (kamene) ovce, a o tem nimamo veliko podatkov v literaturi. Videz bovške ovce še vedno spominja na prvotno belo (kameno) ovco (Kompan in sod., 1996).

Je srednje težka pasma in tako primerna za pašo na strmih pobočjih podalpskega sveta (Slika 5). Noge so kratke in tanke, zadnje nagnjene bolj naprej kar ji omogoča hojo po



težje dostopnih pobočjih do sočne gorske trave. Ovca tehta od 40 do 50 kg, odrasel oven pa 50 do 60 kg, v vihru meri samica 60 cm, oven je večji in meri do 65 cm. Ima relativno majhen trup, ki ga sestavljajo tanke in čvrste kosti, tanka koža in poševna rebra, kar ji daje živahen videz in izrazito mlečnost. Na dnu lepo oblikovanih vimen ima neizenačene seske in tudi passeske. Glava je majhna z ravno nosno kostjo, velikimi očmi in kratkimi navzven štrlečimi ušesi. Čelo je delno poraščeno z volno bele barve, obstajajo pa tudi živali črne in temno rjave barve. Trebuh običajno ni poraščen (Kompan in sod., 1996).



Slika 5: Ovce bovške pasme na planinski paši (Pasme ovac v Sloveniji, 2007)

#### 2.2.2.2 Oplemenjena bovška pasma

Oplemenjena bovška ovca je tradicionalna slovenska pasma in je nastala z oplemenjevanjem avtohtone bovške ovce in vzhodne-frizijske pasme (Slika 6). Oplemenjevanje je bilo izvedeno namenoma, da bi dobili ovco z dobro mlečnostjo, lepim in funkcionalnim vimenom, zgodaj spolno dozorelo in z velikimi gnezdi. Telesna masa samic je med 66 in 70 kg, kar predstavlja 60 % več od avtohtone pasme. V vihru so samice visoke 62 cm, samci pa 65 cm (Kompan in sod., 1996).



Slika 6: Trop oplemenjene bovške ovce (Pasma ovac v Sloveniji, 2007)

### 2.2.2.3 Istrska pramenka

Istrska pramenka je avtohtona pasma na območju Krasa in Istre (Slika 7). Je ovca dokaj velikega okvirja, dolgih, močnih nog in visoko nasajenega trupa. Vime je pravilne oblike, visoko pripeto in z velikimi in lepimi seski. Dolg vrat, glava z ozkim nosnim grebenom in štrlečima uhljema, ji omogočajo pašo med kamenjem. Groba krovna volna jo prekriva po telesu, razen po nogah in trebuhu, kjer je koža različno obarvana (Kompan in sod., 1996).



Slika 7: Jagnje istrske pramenke (Pasma ovac v Sloveniji, 2007)

Telesna masa ovac je 65 do 80 kg, ovni pa dosežejo 80 kg in več, praviloma so rogati in jih za pleme lahko uporabljamo že prvo sezono, medtem ko rejci ovce praviloma pripuščajo v naslednji sezoni. Spolno dozori pri starosti 16 do 18 mesecev (Kompan in sod., 1996).

#### 2.2.2.4 Romanovska pasma

Romanovska pasma izvira iz doline Volge, severozahodno od Moskve (Rusija). Od sredine 19. stoletja jo selekcionirajo na velika gnezda in oplemenjujejo z ovni pasme merino, liecester in lincoln za izboljšanje mesnatosti in kvaliteto volne. Rejci so zelo dosledni pri selekciji, saj odbirajo samo plemenice, ki imajo ob prvi jagnjitvi 3 jagnjeta v gnezdu. To pasmo zaradi velikih gnezd pogosto uporabljajo za križanje ali oplemenjevanje domačih pasem (Kompan in sod., 1996).



Slika 8: Romanovska ovca (Romanov sheep center, 1995)

Starejše ovce so sive barve z belo liso na črno obarvani glavi in črnimi nogami (Slika 8). Mladiči se skotijo črni z dolgo volno (15% črne barve), kasneje pa pride do izraza podlanka (bela), ki je ob rojstvu kratka. V starosti enega do treh mesecev se črna barva jagnjeta spremeni v belo (Zagožen, 1984).

Ovce te pasme zelo zgodaj spolno dozori, pri petih do šestih mesecih, medtem ko plemenske samice pripuščamo pri starosti 10 do 12 mesecev. Ovne prvič uporabijo za pripust, ko dosežejo starost 18 mesecev. Jagnjeta dobro priraščajo in imajo dobro mesnatost (Kompan in sod., 1996).

### 3 MATERIAL IN METODE

#### 3.1 MATERIAL

V obdobju od decembra 1993 do aprila 2010 je bilo zbranih 53.866 podatkov pri različnih rejcih. Podatki vključujejo informacijo o rodovniški in tetovirni številki jagnjeta, kodo pasme, spolu jagnjeta, zaporedni jagnjitvi, številu rojenih in živorojenih jagnjet v gnezdu, v katerem je bilo rojeno jagnje, kodo rejca, datumu jagnjitve, telesni masi ob rojstvu, datumu drugega tehtanja (starost okoli 60 dni) in telesni masi ob drugem tehtanju.

S pomočjo podatkov rojstne in odstavitvene mase smo izračunali prirast. Kjer ni bilo podatka za rojstno maso, nismo zajeli v analizo tudi ostalih razpoložljivih podatkov dotičnega jagnjeta (8.398 podatkov). Na podlagi datuma rojstva in odstavitve smo izračunali starost in nato še dnevni prirast. Starost ob drugem tehtanju smo omejili med 10 do vključno 70 dni pri pasmi bovška in oplemenjena bovška, medtem ko smo pri ostalih pasmah izbrali omejitvev med 30 do vključno 90 dni. Jagnjeta izven prve omejitve (omejitvev 10 do 70 dni) smo izločili (905 podatkov), prav tako tudi jagnjeta druge omejitve (omejitvev od 30 do 90 dni - 7.442 podatkov). Nadalje smo izločili podatke, kjer spol ni bil poznan (21 podatkov); kjer je bila zaporedna jagnjitev večja od 10 (2.692 podatkov) in vsa jagnjeta iz gospodarskega križanja (1.019 podatkov). Izločili smo tudi zapise, kjer je dnevni prirast bil manjši od 50 g/dan ali večji kot 500 g/dan (1.541 podatkov).

Informacijo o velikosti gnezda smo pripravili kot kombinacijo števila rojenih in živorojenih (preživelih) jagnjet v gnezdu. Gnezdo z enim rojenim in enim preživelim smo označili 1-1, dva rojena in en preživel (2-1), dva rojena in dva preživela (2-2), tri rojena in dva preživela (3-2) ter gnezda s tremi rojenimi in tremi preživelimi (3-3). Datum jagnjitve smo razčlenili na leto in mesec in v nadaljevanju uporabljali kot vpliv sezone. V analizo smo vključili le podatke za pasme/genotipe: jezersko-solčavska (JS), oplemenjena jezersko-solčavska (JSR), bovška (B), oplemenjena-bovška (VFB), teksel (T), belokranjska pramenka (BP) in istrska pramenka (IP). Po vseh omejitvah je za analizo ostalo 36.657 podatkov (68%).

### 3.2 METODE

Analizirali smo telesno maso pri starosti 60 dni, prirast in dnevni prirast, kjer smo podatke predhodno pripravili z računalniškim programom Excel za Windows. Naslednji korak je bila obdelava podatkov s statističnim paketom SAS (The SAS ..., 2001).

V statistična modela (1 in 2) smo na podlagi predhodnih analiz vključili kot sistematske vplive: pasmo/genotip ( $P_i$ ), spol jagnjeta ( $S_j$ ), zaporedno jagnjitev ( $Z_k$ ), velikost gnezda ( $G_l$ ), sezono kot interakcijo leta in meseca jagnjitve ( $LM_m$ ) in interakcijo med spolom in velikostjo gnezda ( $SG_{jl}$ ). Model za telesno maso pri starosti 60 dni in prirast (1) sta poleg naštetih vplivov vključevala še regresijo na starost ( $x_{ijklmno}$ ), ki smo jo ugnezdili znotraj vpliva pasme ( $b_i$ ), spola ( $b_j$ ), zaporedne jagnjitve ( $b_k$ ) in velikosti gnezda ( $b_l$ ). V vse modele smo vključili še vpliv rejca ( $r_n$ ) kot naključni vpliv. Izračune smo opravili s proceduro MIXED v statističnem paketu SAS. V rezultatih smo navedli Least Square Means (LSM) vrednosti, ki za lastnosti telesne mase pri starosti 60 dni in prirast jagnjet predstavljajo rezultate pri starosti 60 dni. Razlike med nivoji sistematskih vplivov smo ovrednotili z multiplim testom sredin z opcijo ADJUST SIMULATE v proceduri MIXED.

Statistični model za telesno maso pri starosti 60 dni in prirast jagnjet:

$$y_{ijklmno} = \mu + P_i + S_j + Z_k + G_l + LM_m + SG_{jl} + b_{i x_{ijklmno}} + b_{j x_{ijklmno}} + b_{k x_{ijklmno}} + b_{l x_{ijklmno}} + r_n + e_{ijklmno} \quad \dots (1)$$

Statistični model za dnevni prirast jagnjet:

$$y_{ijklmno} = \mu + P_i + S_j + Z_k + G_l + LM_m + SG_{jl} + r_n + e_{ijklmno} \quad \dots (2)$$

$y_{ijklmno}$  - analizirana lastnost

$\mu$  - srednja vrednost

$P_i$  - pasma/genotip (JS, JSR, B, VFB, T, IP, BP)

$S_j$  - spol (moški, ženski)

$Z_k$  - zaporedna jagnjitev (1, 2, 3, ..., 10)

$G_l$  - velikost gnezda (1-1, 2-1, 2-2, 3-1, 3-2, 3-3)

$LM_m$  - sezona (1999-01, 1999-02, 1999-03, ..., 2010-02)

$SG_{jl}$  - interakcija med spolom in velikostjo gnezda

$b$  - regresijski koeficient za starost

$b_i$  - regresijski koeficient za starost po pasmi

$b_j$  - regresijski koeficient za starost po spolu

$b_k$  - regresijski koeficient za starost po zaporedni jagnjitvi

$b_l$  - regresijski koeficient za starost po velikosti gnezda

$r_n$  - rejec (1, 2, 3, ..., 251)

$e_{ijklmno}$  - ostanek



## 4 REZULTATI IN RAZPRAVA

### 4.1 OPISNA STATISTIKA

Ob drugem tehtanju so bila jagnjeta v povprečju stara 56,6 dni s standardnim odklonom 14,9 dni. Najnižjo starost smo zabeležili pri 10,0 dneh in maksimalno pri 90,0 dneh (Preglednica 1). Povprečna telesna masa pri starosti 56,6 dni je znašala 17,4 kg z maksimalno maso 39,0 kg in minimalno 5,2 kg. Standardni odklon za telesno maso pri tej starosti je znašal 4,5 kg. Prirast jagnjet v tem obdobju je v povprečju znašal 13,6 kg oziroma po 250 g/dan.

Preglednica 1: Opisna statistika za starost, telesno maso pri starosti 60 dni, prirast in dnevni prirast

	Št. Meritev	Povprečje	Standardni odklon	Minimum	Maksimum
Starost (dan)	35.849	56,6	14,9	10,0	90,0
Telesna masa pri starosti 60 dni (kg)	35.849	17,4	4,5	5,2	39,0
Prirast (kg)	35.849	13,6	4,4	1,3	33,5
Dnevni prirast (g/dan)	35.849	250	70	50	500

Povprečne vrednosti med pasmami se znatno razlikujejo zaradi različnih pogojev in načinov reje (Preglednica 2). Najbolj zastopana je bila oplemenjena jezersko-solčavska (JSR) pasma s 13.556 meritvami. Sledi ji jezersko-solčavska (JS) pasma z 9.468 meritvami in bovška ovca (B) z 8.362 meritvami. Ostale pasme so bile zastopane v manjšem številu, med katerimi je imela pasma teksel (T) najmanjše število podatkov (143 meritev).

Jagnjeta istrske pramenke so pri starosti 56,2 dni v povprečjih dosegla 18,8 kilogramov. Z 18,3 kg sledita oplemenjena jezersko-solčavska in jezersko-solčavska pasma pri starosti 63,3 in 60,4 dni. Pri teh dveh pasmah je bil zabeležen maksimum (37 in 39 kg) za telesno maso pri drugem tehtanju.



Jagnjeta oplemenjene jezersko-solčavske pasme so v povprečju 63,3 dni prirastla 14,6 kg. Sledile so jim jagnjeta pasem istrska pramenka, jezersko-solčavska, oplemenjena bovška, belokranjska pramenka, bovška in pasma teksel z 11 kg. Največji dnevni prirast smo zabeležili pri oplemenjeni bovški pasmi (290 g/dan). 20 g manjši dnevni prirast so imela jagnjeta bovške pasme in istrske pramenke (Preglednica 2). Sledila so jagnjeta jezersko-solčavske, oplemenjene jezersko-solčavske in belokranjske pramenke. Jagnjeta pasme teksel so najslabše priraščala. Minimum je bil zabeležen pri pasmah jezersko-solčavska, oplemenjena jezersko-solčavska in bovška pasma.

Preglednica 2: Opisna statistika za starost, telesno maso pri starosti 60 dni, prirast in dnevni prirast po pasmah

	Št. meritev	Povprečje	Standardni odklon	Minimum	Maksimum
<b>JS</b>					
Starost (dan)	9.468	60,4	11,8	30,0	90,0
Odst. masa (kg)	9.468	18,3	4,5	6,0	37,0
Prirast (kg)	9.468	14,2	4,42	2,5	33,0
Dnevni prirast (g/dan)	9.468	240	60	50	490
<b>JSR</b>					
Starost (dan)	13.556	63,3	12,9	30,0	90,0
Odst. masa (kg)	13.556	18,3	4,8	5,5	39,0
Prirast (kg)	13.556	14,6	4,7	2,4	33,5
Dnevni prirast (g/dan)	13.556	230	60	50	500
<b>B</b>					
Starost (dan)	8.362	42,2	11,3	10,0	70,0
Odst. masa (kg)	8.362	15,0	3,2	5,2	32,0
Prirast (kg)	8.362	11,1	3,2	1,3	26,8
Dnevni prirast (g/dan)	8.362	270	70	50	500
<b>VFB</b>					
Starost (dan)	2.229	48,3	11,2	11,0	70,0
Odst. masa (kg)	2.229	18,0	4,6	6,0	36,2
Prirast (kg)	2.229	13,7	4,4	1,5	31,1
Dnevni prirast (g/dan)	2.229	290	70	70	500
<b>T</b>					
Starost (dan)	143	57,0	11,2	30,0	90,0
Odst. masa (kg)	143	14,9	3,4	7,5	23,6
Prirast (kg)	143	11,0	3,4	3,5	18,9
Dnevni prirast (g/dan)	143	190	50	80	320
<b>BP</b>					
Starost (dan)	1.575	64,6	9,4	32,0	90,0
Odst. masa (kg)	1.575	17,0	3,2	8,0	26,0
Prirast (kg)	1.575	13,6	3,2	4,8	22,2
Dnevni prirast (g/dan)	1.575	210	50	70	480
<b>IP</b>					
Starost (dan)	516	56,2	16,9	30,0	90,0
Odst. masa (kg)	516	18,8	3,4	8,2	29,0
Prirast (kg)	516	14,4	3,4	4,2	24,8
Dnevni prirast (g/dan)	516	270	90	70	490

JS = jezersko-solčavska pasma; JSR = oplemenjena jezersko-solčavska pasma; B = bovška pasma; VFB = oplemenjena bovška ovca; T = teksel; BP = belokranjska pramenka; IP = istrska pramenka

#### 4.2 STATISTIČNA ZNAČILNOST VPLIVOV

Vsi vključeni vplivi v statistični model so bili statistično značilni ( $p < 0,05$ ; Preglednica 3). Pri telesni masi smo največ variabilnosti pojasnili z vplivom velikosti gnezda. Drugi vpliv

z velikim deležem pojasnjene variabilnosti je vpliv starosti. Vpliv interakcije med spolom in velikostjo gnezda pa je pojasnil najmanjši delež variabilnosti.

Preglednica 3: F-vrednosti za posamezni sistematski vpliv pri telesni masi pri starosti 60 dni, prirastu in dnevnemu prirastu

Vpliv	Telesna masa pri starosti 60 dni (kg)	Prirast (kg)	Dnevni prirast (g/dan)
Pasma	18,91***	16,61***	11,86***
Spol	78,06***	62,24***	37,87***
Zaporedna jagnjitev	90,80***	48,77***	30,23***
Velikost gnezda	1.097,75***	601,13***	490,53***
Sezona	9,55***	9,46***	11,81***
Spol <sup>x</sup> velikost gnezda	5,76***	6,25***	4,00**
Starost	792,09***	819,56***	/
Starost <sup>x</sup> pasma	59,70***	64,87***	/
Starost <sup>x</sup> spol	72,33***	68,20***	/
Starost <sup>x</sup> zaporedna jagnjitev	9,24***	8,36***	/
Starost <sup>x</sup> velikost gnezda	23,11***	30,74***	/

\* = p<0,05; \*\* = p<0,01; \*\*\* = p<0,0001

#### 4.3 VPLIV PASME

Vpliv pasme je pomemben zaradi razlik med pasmami, na prirast pa vpliva tudi tehnologija reje, npr. jagnjeta mlečnih pasem odstavljajo prej kot pri mesnih pasmah. Od pasem, ki so bile vključene v obdelavo, smo ugotovili, da glede na povprečno telesno maso pri starosti 60 dni najbolj izstopajo jagnjeta oplemenjene-bovške ovce (Preglednica 4). Temu so sledila jagnjeta istrske pramenke, bovške, oplemenjene jezersko-solčavske, jezersko-solčavske, teksel in belokranjske pramenke. Jagnjeta oplemenjene bovške ovce imajo v povprečju telesno maso pri starosti 60 dni  $18,8 \pm 0,4$  kg in se statistično značilno razlikuje od vseh pasem razen jagnjet teksel in istrske pramenke. Prav tako se je telesna masa jagnjet istrske pramenke statistično značilno razlikovala od telesne mase jagnjet belokranjske pramenke in jezersko-solčavske pasme. Ostale razlike med pasmami niso bile statistično značilne. Telesna masa pri starosti 60 dni je odvisna od prirasta, le ta pa v veliki meri od mlečnosti matere (Kompan in sod., 1996). Tiste pasme, ki so imele večjo telesno maso pri starosti 60 dni, so tudi bolj povečale telesno maso. Med pasmami se je prirast gibal od 12,6 kg do 15,1 kg v opazovanem obdobju (Preglednica 4). Največjega smo zabeležili pri oplemenjeni bovški pasmi, ki ji je sledila istrska pramenka, bovška, oplemenjena jezersko-

solčavska in jezersko-solčavska ter belokranjska pramenka z  $12,7 \pm 0,2$  kg pri čemer je imela slednja večjo standardno napako (0,3 kg).

Največji dnevni prirast so imela jagnjeta oplemenjene bovške ovce ( $271 \pm 6$  g/dan). Tem so sledila z  $267 \pm 6$  g/dan jagnjeta bovške pasme, istrske pramenke ( $240 \pm 8$  g/dan), oplemenjene jezersko-solčavske ( $228 \pm 3$  g/dan) in jezersko-solčavske pasme ( $222 \pm 3$  g/dan). Dnevni prirast jagnjet oplemenjene bovške ovce se je statistično značilno razlikoval od vseh pasem razen jagnjet bovške in teksel. Slednja se niso statistično značilno razlikovala z nobeno od ostalih pasem. Dnevni prirast jagnjet belokranjske pramenke, ki so najslabše priraščala ( $211 \pm 6$  g/dan), se je statistično značilno razlikoval od vseh pasem razen jagnjet jezersko-solčavske pasme. Kompan in sod. (1996) navajajo, da se dnevni prirast giblje od 50 do 500 g/dan a najpogosteje od 150 do 300 g/dan, na kar vpliva pasma, spol in predvsem mlečnost matere. Med samimi mesnimi pasmami so razlike manjše, ki so pogojene tudi z genotipom. Dimsoski in sod. (1994) pa poleg genotipa navajajo še način reje. V primerjavi s temi podatki so naši rezultati v omenjenih mejah.

Preglednica 4: Ocene s standardno napako, 95% intervalom zaupanja ter p-vrednostjo za vpliv pasme na telesno maso pri starosti 60 dni, prirast in dnevni prirast

Pasma	Ocena	JSR	B	VFB	T	BP	IP
Telesna masa pri starosti 60 dni (kg)							
JS	16,2 ± 0,2 (15,8-16,6)	0,5875	0,8535	0,0001	1,000	0,7435	0,0301
JSR	16,4 ± 0,2 (16,0-16,8)	/	0,9883	0,0001	1,000	0,2717	0,0938
B	16,7 ± 0,4 (15,9-17,5)	/	/	0,0001	0,9998	0,3330	0,2450
VFB	18,8 ± 0,4 (18,0-19,6)	/	/	/	0,3856	0,0001	0,1100
T	16,2 ± 1,3 (13,5-18,8)	/	/	/	/	0,9999	0,9125
BP	15,7 ± 0,3 (15,1-16,3)	/	/	/	/	/	0,0040
IP	17,7 ± 0,5 (16,7-18,7)	/	/	/	/	/	/
Prirast (kg)							
JS	12,7 ± 0,2 (12,3-13,1)	0,2190	0,7269	0,0001	1,0000	1,0000	0,7197
JSR	12,9 ± 0,2 (12,5-13,3)	/	0,9887	0,0001	1,0000	0,9512	0,9714
B	13,2 ± 0,4 (12,4-14,0)	/	/	0,0001	0,9992	0,8493	0,9999
VFB	15,1 ± 0,4 (14,3-15,9)	/	/	/	0,4333	0,0001	0,0004
T	12,6 ± 1,3 (10,0-15,2)	/	/	/	/	1,0000	0,9980
BP	12,7 ± 0,3 (12,1-13,3)	/	/	/	/	/	0,7975
IP	13,4 ± 0,5 (12,4-14,4)	/	/	/	/	/	/
Dnevni prirast (g/dan)							
JS	222 ± 3 (216-228)	0,1326	0,0001	0,0001	0,9999	0,4488	0,3425
JSR	228 ± 3 (222-234)	/	0,0001	0,0001	0,9979	0,0325	0,7892
B	267 ± 6 (255-279)	/	/	0,9296	0,2321	0,0001	0,0106
VFB	271 ± 6 (259-283)	/	/	/	0,1627	0,0001	0,0011
T	216 ± 23 (170-262)	/	/	/	/	1,000	0,9394
BP	211 ± 6 (199-223)	/	/	/	/	/	0,0364
IP	240 ± 8 (224-256)	/	/	/	/	/	/

JS = jezersko-solčavska pasma; JSR = oplemenjena jezersko-solčavska pasma; B = bovška pasma; VFB = oplemenjena bovška ovca; T = teksel; BP = belokranjska pramenka; IP = istrska pramenka

#### 4.4 VPLIV SPOLA

Razlike za analizirane lastnosti med spoloma jagnjet so bile statistično značilne

Preglednica 5). Ženski spol smo vzeli kot osnovo, medtem ko moški spol odstopa, kar je razumljivo, saj so jagnjeta moškega spola težja že ob rojstvu in hitreje priraščajo (Sušič in sod., 2005). Telesna masa pri starosti 60 dni znaša pri samcih  $17,3 \pm 0,3$  kg, pri samicah pa  $16,4 \pm 0,3$  kg. V prirastu obdobja 60 dni se spola razlikujeta za 0,9 kg. Gardner in sod. (2007) so ravno tako poročali, da so moška jagnjeta težja od ženskih pri enaki starosti. Dnevni prirast jagnjet moškega spola se je razlikoval od ženskega spola za 13 gramov.

Preglednica 5: Ocena s standardno napako, 95 % intervalom zaupanja ter p-vrednostjo za vpliv spola na telesno maso pri starosti 60 dni, prirast in dnevni prirast

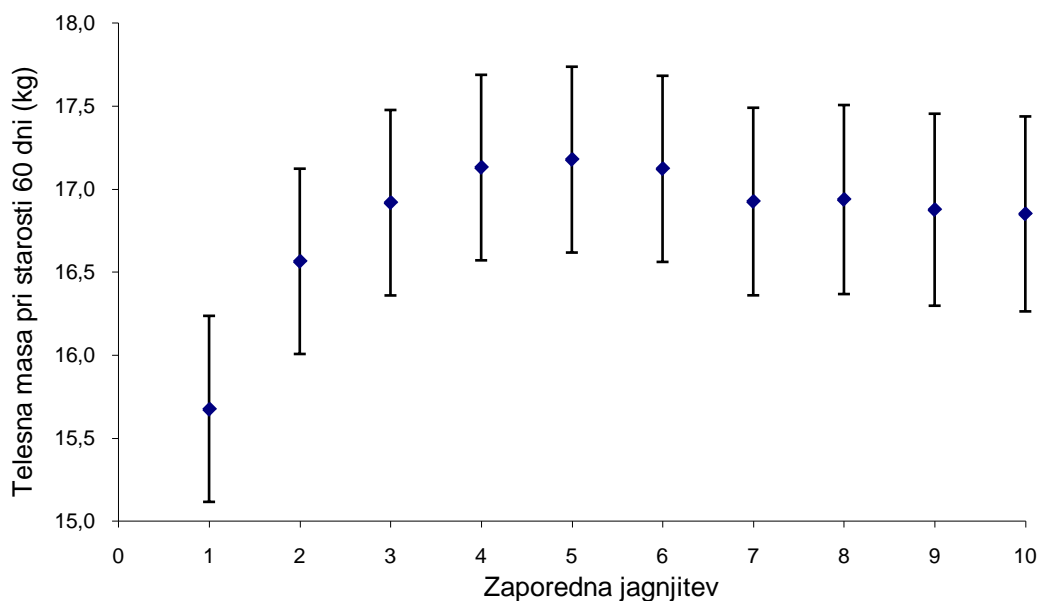
Spol	Ocena	P-vrednost
Telesna masa pri starosti 60 dni (kg)		
Moški	17,3 ± 0,3 (16,7-17,9)	0,0001
Ženski	16,4 ± 0,3 (15,8-17,0)	/
Prirast (kg)		
Moški	13,6 ± 0,3 (13,0-14,2)	0,0001
Ženski	12,8 ± 0,3 (12,2-13,4)	/
Dnevni prirast (g/dan)		
Moški	243 ± 5 (233-253)	0,0001
Ženski	230 ± 5 (220-240)	/

#### 4.5 VPLIV ZAPOREDNE JAGNJITVE

Ugotovili smo, da na telesno maso pri 60 dneh vpliva tudi zaporedna jagnjitev. Jagnjeta prvesnic so imela pričakovano najmanjše povprečje za telesno maso pri starosti 60 dni, ki je znašala od 15,1 do 16,3 kg, kar lahko pripišemo nedorasli živali ob prvi jagnjitvi. Živali morajo namreč del zaužitih hranil porabiti tudi še za lasten razvoj in ne samo za razvoj plodu in mlečnost (Kompan in sod., 1996). Prva zaporedna jagnjitev se je statistično značilno razlikovala od vseh. V drugi jagnjitvi se je povprečje povečalo za 0,9 kg in bilo statistično značilno večje do 10. zaporedne jagnjitve. Naraščanje je sledilo do pete zaporedne jagnjitve, ko je bil dosežen maksimum s  $17,2 \pm 0,3$  kg (Preglednica 6; slika 9). Podobno se je povprečje povečevalo z zaporedno jagnjivitvijo pri prirastu in dnevnemu prirastu, nato pa se je ustalilo (Preglednica 6). Biološko gledano je to razumljivo, saj je znano, da je maksimalna prireja dosežena pri peti jagnjitvi. Zagožen (1984) navaja, da imajo ovce največja gnezda med tretjo in šesto zaporedno jagnjivitvijo, ker imajo takrat največjo količino mleka in tako najboljše vzrejajo jagnjeta. Z osmo jagnjivitvijo začne upadati število jagnjet na gnezdo.

Preglednica 6: Ocena s standardno napako, 95 % intervalom zaupanja za vpliv zaporedne jagnjitve na telesno maso pri starosti 60 dni, prirast in dnevni prirast

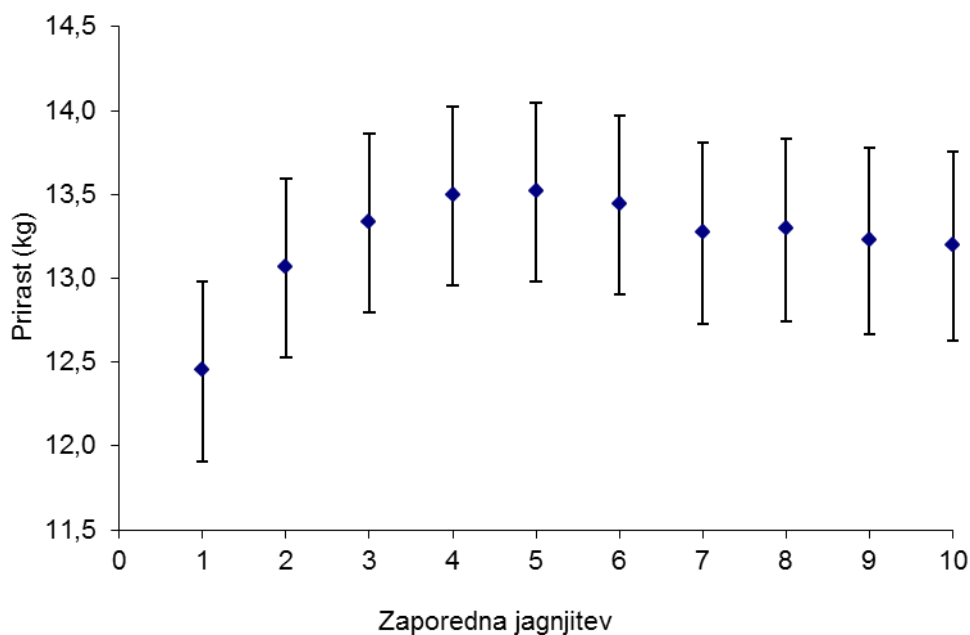
Zap. Jagnjitev	Ocena
Telesna masa pri starosti 60 dni (kg)	
1	15,7 ± 0,3 (15,1 - 16,3)
2	16,6 ± 0,3 (16,0 - 17,2)
3	16,9 ± 0,3 (16,3 - 17,5)
4	17,1 ± 0,3 (16,5 - 17,7)
5	17,2 ± 0,3 (16,6 - 17,8)
6	17,1 ± 0,3 (16,5 - 17,7)
7	16,9 ± 0,3 (16,3 - 17,5)
8	16,9 ± 0,3 (16,3 - 17,5)
9	16,9 ± 0,3 (16,3 - 17,5)
10	16,8 ± 0,3 (16,2 - 17,4)
Prirast (kg)	
1	12,4 ± 0,3 (11,8 - 13,0)
2	13,1 ± 0,3 (12,5 - 13,7)
3	13,3 ± 0,3 (12,7 - 13,9)
4	13,5 ± 0,3 (12,9 - 14,1)
5	13,5 ± 0,3 (12,9 - 14,1)
6	13,4 ± 0,3 (12,8 - 14,0)
7	13,3 ± 0,3 (12,7 - 13,9)
8	13,3 ± 0,3 (12,7 - 13,9)
9	13,2 ± 0,3 (12,6 - 13,8)
10	13,2 ± 0,3 (12,6 - 13,8)
Dnevni prirast (g/dan)	
1	224 ± 5 (214 - 234)
2	234 ± 5 (224 - 244)
3	238 ± 5 (228 - 248)
4	241 ± 5 (231 - 251)
5	241 ± 5 (231 - 251)
6	240 ± 5 (230 - 250)
7	237 ± 5 (227 - 247)
8	238 ± 5 (228 - 248)
9	237 ± 5 (227 - 247)
10	236 ± 5 (226 - 246)



Slika 9: Vpliv zaporedne jagnjitve na telesno maso pri starosti 60 dni s 95% intervalom zaupanja

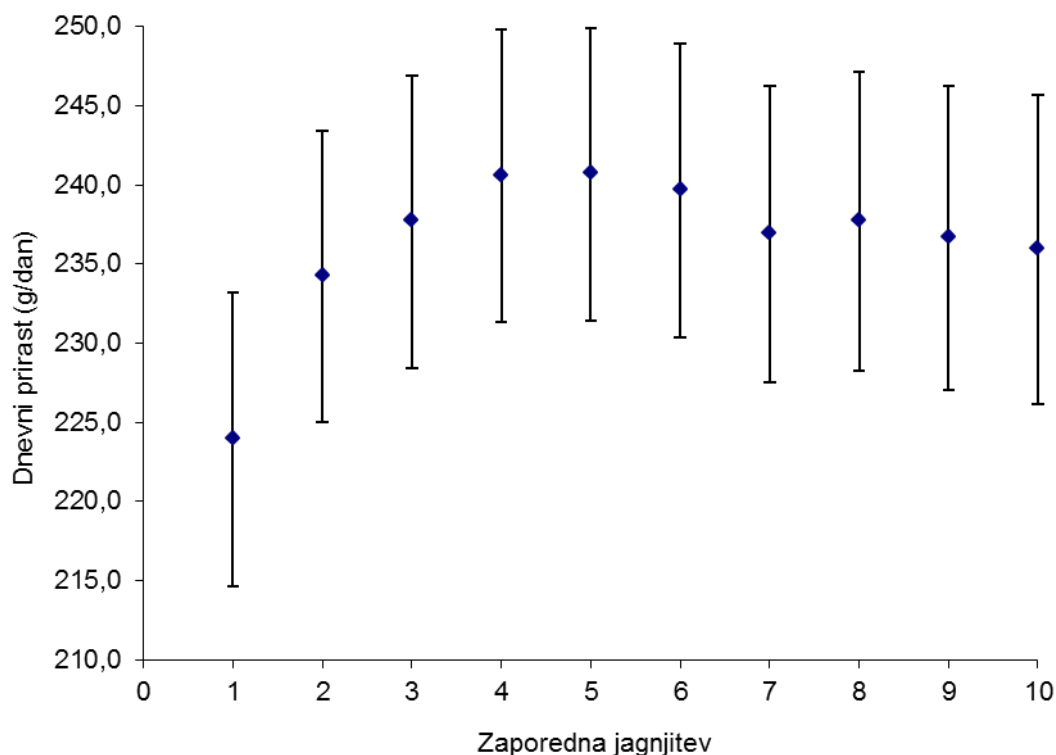
Podobno kot pri telesni masi pri starosti 60 dni, se do pete jagnjitve povečuje tudi prirast (Preglednica 6, Slika 10). Povečanje smo zaznali do četrte jagnjitve, kjer je povprečje bilo  $13,5 \pm 0,3$  kg. Enako povprečje je bilo še v peti, nato pa je rahlo padalo. V sedmi in osmi je bil prirast enak  $13,3 \pm 0,3$  kg ter v deveti in deseti  $13,2 \pm 0,3$  kg, kar je podobno kot pri drugi in tretji jagnjitvi. Prirast prve zaporedne jagnjitve se je statistično značilno razlikoval od vseh ostalih zaporednih jagnjitev, prirast druge pa s tretjo, četrto, peto in šesto zaporedno jagnjivitvijo. Vse ostale razlike med zaporednimi jagnjivitvami so bile statistično neznačilne.





Slika 10: Vpliv zaporedne jagnjitve na prirast s 95% intervalom zaupanja

V prvi jagnjivji je bil najmanjši dnevni prirast ( $224 \pm 5$  g/dan). Raziskava je pokazala, da je bila največja razlika med prvo in drugo zaporedno jagnjivjo, za 10 g/dan. Razlika je statistično značilna. Druga zaporedna jagnjivjo se statistično značilno razlikuje od vseh, razen od sedme, osme, devete in desete zaporedne jagnjitve. Dnevni prirast se prav tako povečuje z zaporedno jagnjivjo do četrte oziroma pete jagnjitve, nato se začne zmanjševati (Preglednica 6, Slika 11). Največjega so imela jagnjeta četrte in pete zaporedne jagnjitve  $241 \pm 5$  g/dan.



Slika 11: Vpliv zaporedne jagnjitve na dnevni prirast s 95 % intervalom zaupanja

#### 4.6 VPLIV VELIKOSTI GNEZDA

Z velikostjo gnezda se zmanjšuje rojstna masa, posledično je s tem manjša tudi telesna masa pri starosti 60 dni in manjši dnevni prirast. Kljub temu, da ima ovca z večjim gnezdom več mleka, je za posamezno jagnje manj mleka. Ni pomembno samo število rojenih jagnjet, ampak tudi število preživelih. Zato smo preučili velikost gnezda, kot število rojenih in število preživelih jagnjet v gnezdu skupaj (Preglednica 7). Povprečna telesna masa enojčkov pri starosti 60 dni je znašala  $18,6 \pm 0,3$  kg, prirast od 13,7 do 14,9 kg. Enojčki so tako dnevno priraščali po  $257 \pm 4$  g/dan. V vseh treh opazovanih lastnostih so se gnezda enojčkov (1\_1) statistično značilno razlikovala od večjih gnezd razen v gnezdu z dvema rojenima od katerega je eden preživel za prirast in dnevni prirast. Razlika med enojčki in dvojčki (2-2) v telesni masi pri starosti 60 dni je znaša 2,2 kg, razlika med enojčki in jagnjeti iz gnezd v katerem preživi eno jagnje pa 0,6 kg.

Pri večjemu številu jagnjet v gnezdu so se prirasti zmanjševali. Trojčki (3\_3) so imeli od enojčkov za 2,7 kg manjši prirast in od dvojčkov (2\_2) za 1,1 kg. Jagnjeta s tremi rojenimi

in dvema preživelima imajo večji prirast ( $13,1 \pm 0,4$  kg), kot jagnjeta trojčkov (3\_3). Jagnjeta iz gnezda z dvema rojenima jagnjetoma, od katerih je preživel samo eden, so imela enak prirast kot enojčki ( $14,3 \pm 0,3$  kg). Največji dnevni prirast jagnjet smo zabeležili v gnezdih 1\_1 (257 g/dan) in v gnezdih 2\_1 (255 g/dan). Razlika je bila le 2 g/dan in ni bila statistično značilna ( $p=0,9699$ ). Prav tako ni bila značilna razlika med jagnjeti 2\_2 in 3\_2 ( $p=0,6296$ ). Najslabše so priraščala jagnjeta iz gnezd 3\_3 po  $208 \pm 5$  g/dan.

Preglednica 7: Ocena s standardno napako, 95 % intervalom zaupanja ter p-vrednostjo za vpliv velikosti gnezda na telesno maso pri starosti 60 dni, prirast in dnevni prirast

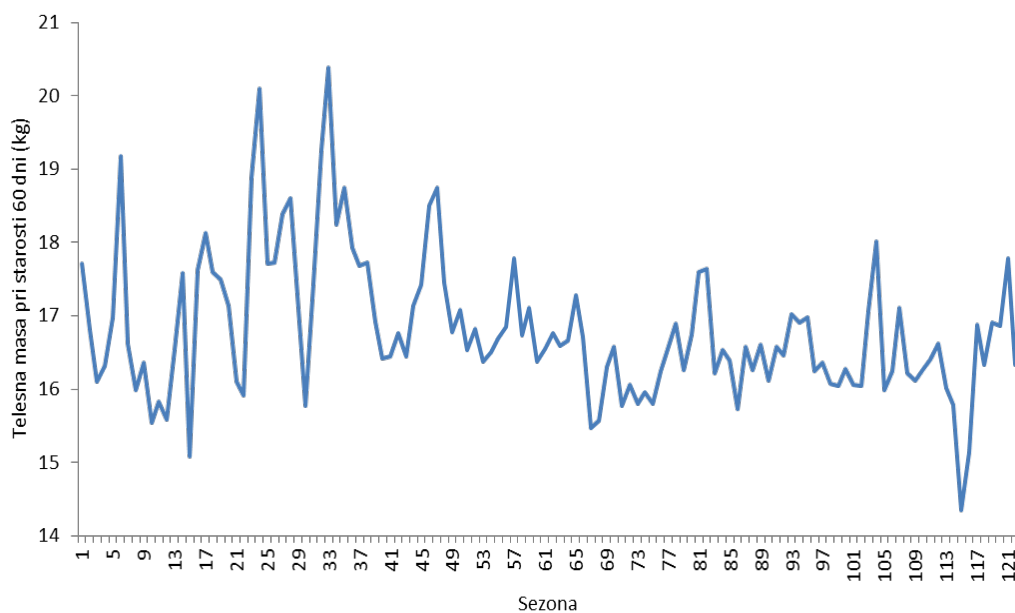
Vel. gnezda	Ocena	2_1	2_2	3_2	3_3
<b>Telesna masa pri starosti 60 dni (kg)</b>					
1_1	$18,6 \pm 0,3$ (18,0 - 19,2)	0,0016	0,0001	0,0001	0,0001
2_1	$18,0 \pm 0,3$ (17,4 - 18,6)	/	0,0001	0,0001	0,0001
2_2	$16,4 \pm 0,3$ (15,8 - 17,0)	/	/	0,9995	0,0001
3_2	$16,4 \pm 0,4$ (15,6 - 17,2)	/	/	/	0,0001
3_3	$14,7 \pm 0,3$ (14,1 - 15,3)	/	/	/	/
<b>Prirast (kg)</b>					
1_1	$14,3 \pm 0,3$ (13,7 - 14,9)	1,000	0,0001	0,0001	0,0001
2_1	$14,3 \pm 0,3$ (13,7 - 14,9)	/	0,0001	0,0010	0,0001
2_2	$12,7 \pm 0,3$ (12,1 - 13,3)	/	/	0,6140	0,0001
3_2	$13,1 \pm 0,4$ (12,3 - 13,9)	/	/	/	0,0001
3_3	$11,6 \pm 0,3$ (11,0 - 12,2)	/	/	/	/
<b>Dnevni prirast (g/dan)</b>					
1_1	$257 \pm 4$ (249 - 265)	0,9699	0,0001	0,0001	0,0001
2_1	$255 \pm 5$ (245 - 265)	/	0,0001	0,0006	0,0001
2_2	$228 \pm 4$ (220 - 236)	/	/	0,6296	0,0001
3_2	$234 \pm 6$ (222 - 246)	/	/	/	0,0001
3_3	$208 \pm 5$ (198 - 218)	/	/	/	/

1\_1 = 1 rojen in 1 preživel; 2\_1 = 2 rojena in 1 preživel; 2\_2 = 2 rojena in 2 preživela; 3\_2 = 3 rojeni in 2 preživela; 3\_3 = 3 rojeni in 3 preživeli

#### 4.7 VPLIV SEZONE

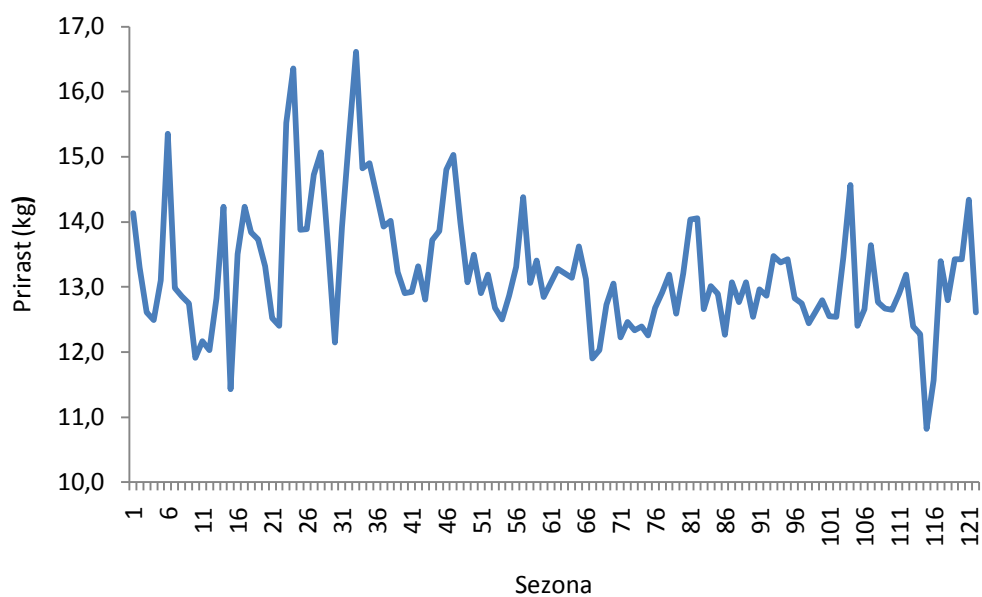
Vpliv sezone smo v analizo vključili kot interakcijo leta in meseca. Vpliv leta jagnjitve smo spremljali od 1999 do leta 2010. V prvih štirih letih niso bili zajeti vsi meseci. Z letom 2003 do 2009 so bili vsi meseci leta, a v zadnjem letu 2010 samo januar in februar. Zaradi lažje interpretacije smo narisali graf sezone kot zaporedne številke in prikazali posamezni vpliv na telesno maso pri starosti 60 dni, prirast in dnevni prirast (Slika 12, Slika 13, Slika 14).

Povprečna telesna masa pri starosti 60 dni je v začetku obdobja leta 1999 padla na 16,1 kg. Tri mesece kasneje je že dosegla 19,2 kg. Tako je telesna masa leta 2002 v mesecu juliju že v povprečju dosegla maksimum 20,4 kg (Slika 12). V naslednjih sedmih mesecih smo zaznali padec. V povprečju je telesna masa novembra 2003 dosegla 18,7 kg. Vse do junija 2009 ni bilo značilnih razlik, medtem ko smo naslednji mesec dosegli minimum telesne mase pri starosti 60 dni 14,4 kg. Najbolj so izstopala jagnjeta v jesenskem obdobju.

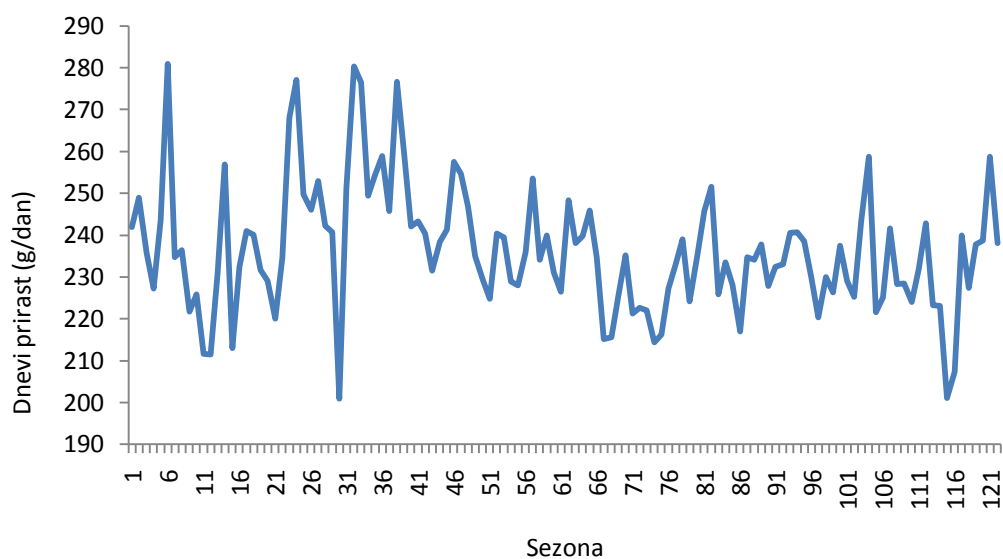


Slika 12: Vpliv sezone jagnjitve na telesno maso jagnjet pri starosti 60 dni

Podobno kot pri telesni masi pri starosti 60 dni smo zaznali podoben trend tudi pri prirastu in dnevnu prirastu (Slika 13, Slika 14). Jagnjeta so v povprečju januarja 1999 dosegla 14,1 kg telesne mase v obdobju 60 dni, največji prirast pa je bil 16,6 kg v juliju 2002. Najmanjši prirast smo izmerili sedem let kasneje meseca julija (10,8 kg) in tudi dnevi prirast (201 g/dan). Dnevni prirast je bil najslabši tudi marca 2002. V primerjavi marca in aprila je bila zaznana največja razlika dnevnega prirasta 80 g/dan. Najbolje so priraščala junija 1999 (281 g/dan).



Slika 13: Vpliv sezone jagnjitve na prirast jagnjet



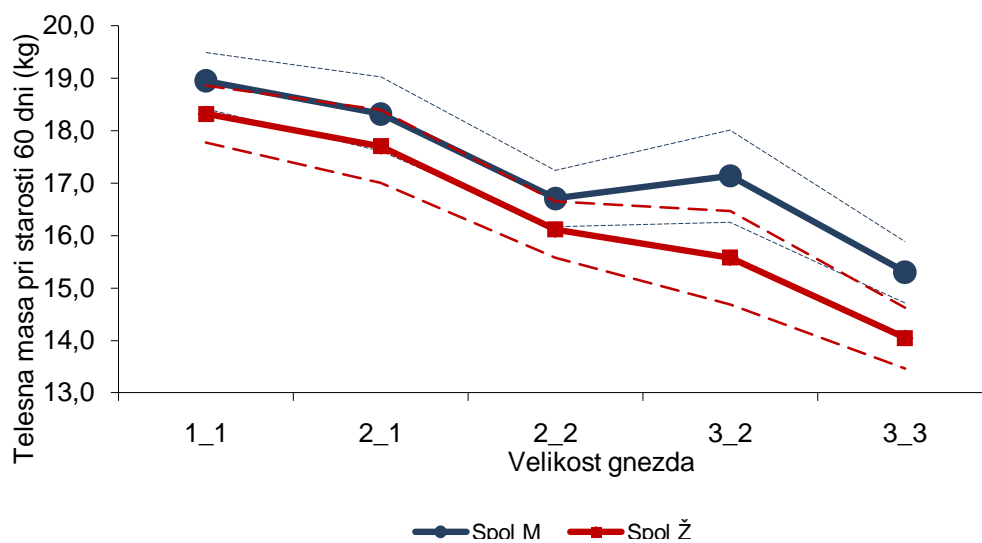
Slika 14: Vpliv sezone jagnjitve na dnevni prirast jagnjet

#### 4.8 INTERAKCIJA MED SPOLOM IN VELIKOSTJO GNEZDA

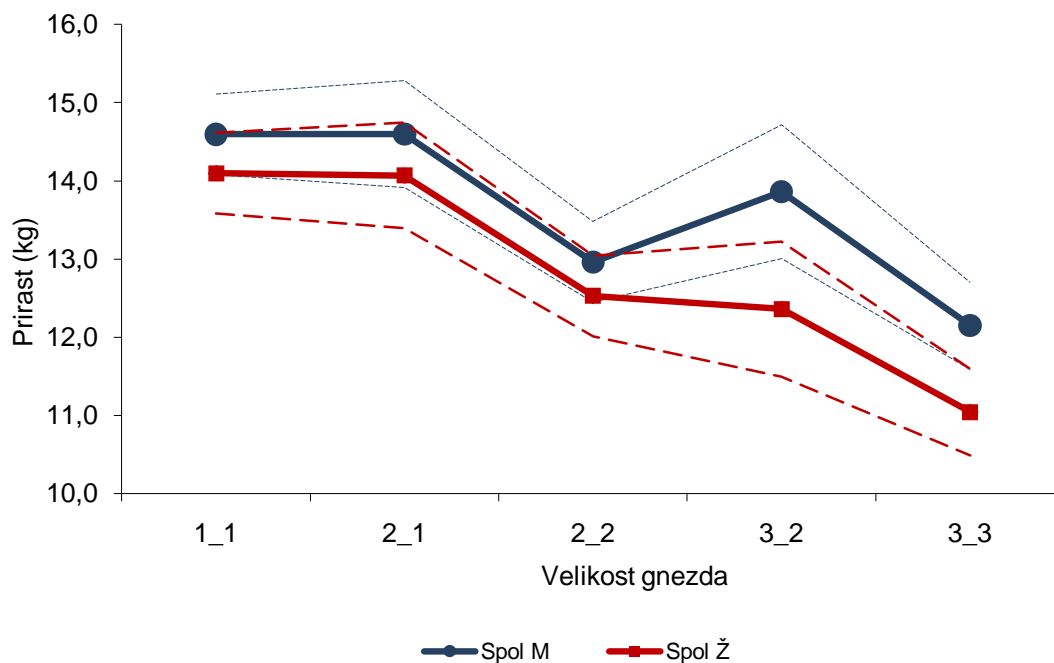
Jagnjeta moškega spola imajo v povprečju večjo telesno maso pri starosti 60 dni od jagnjet ženskega spola ne glede na velikost gnezda. V gnezdu z enim rojenim jagnjetom imajo jagnjeta moškega spola v povprečju  $18,9 \pm 0,3$  kg, jagnjeta ženskega spola pa  $18,3 \pm 0,3$  kg telesne mase pri starosti 60 dni (Slika 15). Podobno razliko 0,6 kg zaznamo tudi pri

jagnjetih v gnezdih 2\_1 in 2\_2. Razlika med spoloma se je v gnezdih s trojčki povečala ( $p < .0001$ ). V gnezdih 3\_2 so bila moška jagnjeta za 1,5 kg in v gnezdih 3\_3 za 1,2 kg težja.

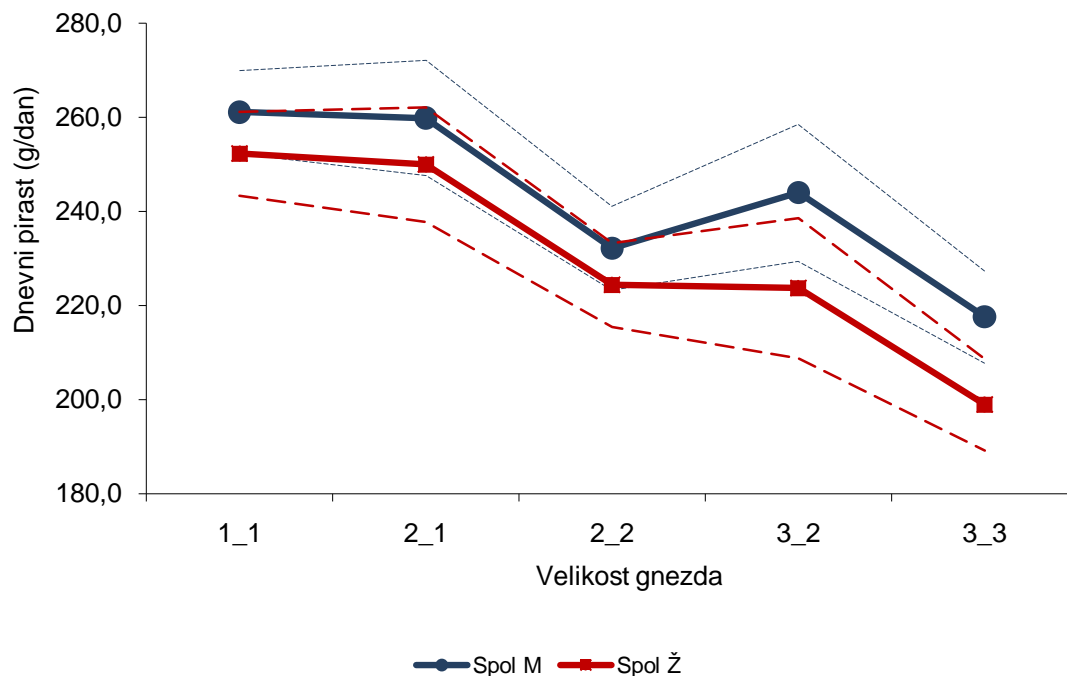
Prirast v gnezdih 1\_1, 2\_1 in 2\_2 se je med spoloma razlikoval za 0,5 kg. Najbolje so v povprečju priraščala jagnjeta v gnezdu 2\_1, pri moškem spolu ( $14,6 \pm 0,3$  kg), pri ženskem pa  $14,1 \pm 0,3$  kg (Slika 16). Podoben prirast zabeležimo tudi pri enojčkih. Največja razlika se je pojavila pri trojčkih za 1,1 kg in v gnezdih z dvema preživelim za 1,5 kg ( $p < .0001$ ). Dnevno so najboljše priraščala jagnjeta iz gnezd 1\_1 moškega spola  $261 \pm 6$  g/dan in ženska jagnjeta po  $252 \pm 4$  g/dan (Slika 17). Tudi v gnezdih 2\_1 ter 2\_2 so razlike med spoloma v dnevnih prirastih znašale 9 g/dan. V gnezdu 3\_2 se je razlika med spoloma povečala na 20 g, v gnezdih 3\_3 pa je znašala 19 g.



Slika 15: Vpliv interakcije med spolom in velikostjo gnezda na telesno maso pri starosti 60 dni (LSMEANS s 95 % intervalom zaupanja)



Slika 16: Vpliv interakcije med spolom in velikostjo gnezda na prirast (LSMEANS s 95 % intervalom zaupanja)



Slika 17: Vpliv interakcije med spolom in velikostjo gnezda na dnevni prirast (LSMEANS s 95 % intervalom zaupanja)

#### 4.9 VPLIV REJCA

Vpliv rejca je zelo pomemben, saj predstavljajo vpliv specifičnih pogojev reje za vsakega rejca posebej (tehnologija reje, prehrana, klima, ...). Rejca smo v model vključili kot naključni vpliv, ker je rejcev veliko in smo od njih zbrali malo podatkov. Pri 251 vključenih rejcih je bila telesna masa pri starosti 60 dni jagnjet različna in tudi prirast jagnjet se je razlikoval.

Ocena komponente variance med rejci je za telesno maso pri starosti 60 dni znašala  $5,59 \text{ kg}^2$ , s čimer smo pojasnili 38 % fenotipske variabilnosti (Preglednica 8). Pojasnjen delež fenotipske variance z vplivom rejca pri prirastu je bil za 2 % manjši, pri čemer vrednost variance znaša  $4,98 \text{ kg}^2$ . Ocena variance za vpliv rejca na dnevni prirast je znašal  $1.410 \text{ g}^2/\text{dan}^2$  s čimer smo pojasnili 30 % fenotipske variabilnosti. S sistematskim delom modela pa smo pojasnili 22 odstotkov za dnevni prirast. Povzamemo lahko, da je vpliv rejca zelo pomemben in značilen.



Preglednica 8: Ocena komponent variance

Komponenta	Telesna masa pri starosti 60 dni (kg)	Prirast (kg)	Dnevni prirast (g/dan)
Sistematski del modela			
Delež	43	43	22
Naključni del modela			
Rejec			
Varianca	5,59	4,98	1.410
Delež (%)	38	36	30
Ostanek			
Varianca	9,11	8,84	3.270
Delež (%)	62	64	70

## 5 SKLEPI

V raziskavi smo analizirali sistematske in naključne vplive na telesno maso jagnjet pri starosti 60 dni, prirast in dnevni prirast v kontroliranih tropih po Sloveniji.

- Na telesno maso pri starosti 60 dni prirast in dnevni prirast statistično značilno vplivajo: pasma, spol, zaporedna jagnjitev, velikost gnezda, sezona, interakcija med spolom in velikostjo gnezda, starost (samo za telesno maso pri starosti 60 dni in prirast) in rejec.
- Vpliv pasme je izredno pomemben zaradi razlik med pasmami in tehnologijo reje (jagnjeta mlečnih pasem so odstavljena prej kot jagnjeta mesnih pasem).
- Jagnjeta moškega spola so bila težja ( $17,3 \pm 0,3$  kg) kot jagnjeta ženskega spola ( $16,4 \pm 0,3$  kg) pri starosti 60 dni. Prav tako so moška jagnjeta ( $243 \pm 8$  g/dan) imela večji dnevni prirast kot jagnjeta ženskega spola ( $230 \pm 5$  g/dan).
- Analizirane lastnosti so se v povprečju povečevale od prve do pete zaporedne jagnjitve. Po tem je sledil trend malenkostnega zmanjševanja povprečij.
- Z vplivom velikosti gnezda smo pojasnili največji del variabilnosti za vse lastnosti. Z večanjem števila jagnjet v gnezdu se zmanjšuje telesna masa pri starosti 60 dni, prirast in dnevni prirast.
- Interakcija med spolom in velikostjo gnezda je pokazala, da je razlika med jagnjeti moškega spola in jagnjeti ženskega spola največja v gnezdih s tremi rojenimi jagnjeti.
- Z vplivom rejca smo pojasnili 38 % variabilnosti telesne mase pri starosti 60 dni, 36 % variabilnosti prirasta in 30 % variabilnosti dnevnega prirasta. Ti rezultati kažejo, da je vpliv rejca na rast jagnjet zelo pomemben.

## 6 POVZETEK

Namen naloge je ugotoviti dejavnike, ki vplivajo na telesno maso jagnjet pri starosti 60 dni, na prirast in dnevni prirast v tem obdobju, in sicer pri jagnjetih v kontroliranih tropih slovenskih rejcev.

V raziskavi smo analizirali podatke, ki so jih zbirali v okviru rejskih programov pri ovcah na Centu za strokovno delo v živinorejski - selekcijski službi za drobnico Oddelka za zootehniko. V obdobju od decembra 1993 do februarja 2010 je bilo zbranih 53.866 podatkov. Vključevali so informacijo o rodovniški in tetovirni številki, kodo pasme, spol jagnjeta, zaporedno jagnjitev, število rojenih in živorojenih (preživelih) jagnjet v gnezdju, kodo rejca, datum jagnjitve, telesno maso ob rojstvu, datum drugega tehtanja in telesno maso ob drugem tehtanju (ob odstitvi ali okoli 60 dni). Zbrane podatke smo uredili z računalniškim programom Excel za Windows ter izračunali prirast, starost in dnevni prirast. Podatke smo obdelali s statističnim paketom SAS (2001). Pri starosti smo se omejili na 10 do 70 dni pri bovški in oplemenjeni bovški, ostale pasme pa od 30 do vključno 90 dni in dnevni prirast od 50 do 500 g/dan. V nadaljevanju smo analizirali 35.849 podatkov (68 % od vseh podatkov) 251 rejcev, ki so redili največ jagnjet oplemenjene jezersko-solčavske pasme (13.566), jezersko-solčavske (9.468), bovške (8.362), oplemenjeno bovške (2.229), belokranjske pramenke (1.575), istrske pramenke (516) in jagnjeta teksel pasme (143).

Z analizo podatkov smo ugotovili, da na telesno maso pri starosti 60 dni, prirast in dnevni prirast vplivajo sistematski vplivi in sicer pasma/genotip, spol jagnjeta, zaporedna jagnjitev, velikost gnezda, sezona kot interakcija med letom in mesecem ter interakcija med spolom in velikostjo gnezda. Poleg naštetih vplivov smo pri analizi telesne mase pri starosti 60 dni in prirasta vključili še regresijo na starost, ki smo jo ugnjezdili znotraj pasme, spola, zaporedne jagnjitve in velikosti gnezda. Poleg sistematskih vplivov smo v vse tri modele vključili še naključni vpliv rejca.

Z rejo jagnjet mlečnih pasem, ki jih odstavljamo prej, dosežemo največjo telesno maso pri starosti 60 dni pri oplemenjeni bovški pasmi ( $18,8 \pm 0,4$  kg). Sledijo jagnjeta istrske pramenke, bovške pasme in jagnjeta oplemenjene jezersko-solčavske pasme za prirejo

mesa. Prav tako so se pasme razlikovale po prirastu. Razlika med najboljšo mlečno (VFB) in mesno (JSR) pasmo znaša 2,2 kg, medtem ko so med mesnimi pasmami razlike manjše. Tudi dnevni prirast ima najboljši VFB ( $271 \pm 6$  g/dan), sledijo ji jagnjeta bovške pasme z  $267 \pm 6$  g/dan in istrske pramenke ( $240 \pm 8$  g/dan). Iz tega sklepamo, da je dobra mlečnost matere izredno pomembna. Pri jagnjetih za prirejo mesa je bil dnevni prirast med 216 in 228 g/dan. Poleg mlečnosti matere in pasme vpliva na rast jagnjet tudi spol.

Jagnjeta moškega spola so imela telesno maso pri starosti 60 dni v povprečju  $17,3 \pm 0,3$  kg, ženska jagnjeta pa  $16,4 \pm 0,3$  kg. Jagnjeta moškega spola so že ob rojstvu težja in priraščajo za 13 g/dan več kot jagnjeta ženskega spola.

Jagnjeta prvesnic imajo najmanjše povprečje za telesno maso pri starosti 60 dni, prirast in dnevni prirast. Prvesnice po jagnjitvi potrebujejo del hranilnih snovi za rast telesa in tako jim manj ostane za prirejo mleka. Manjša mlečnost pa pomeni manjši prirast. V primerjavi s prvo jagnjivitvijo se s povečevanjem zaporedne jagnjitve povečuje prirast jagnjet. Vrh je dosežen do pete jagnjitve, ko jagnjeta v povprečju tehtajo  $17,2 \pm 0,3$  kg pri starosti 60 dni in dnevno priraščajo po 240 g/dan. Po peti zaporedni jagnjitvi začne prirast upadati in v deveti in deseti jagnjitvi so vrednosti podobne kot v drugi in tretji jagnjitvi.

Vpliv velikosti gnezda smo analizirali kot skupni vpliv števila rojenih in preživelih jagnjet v gnezdu. Z večanjem velikosti gnezda se je zmanjševala telesna masa pri starosti 60 dni, s tem pa tudi prirast in dnevni prirast. Enojčki so imeli najboljši dnevni prirast ( $257$  g/dan), saj ima eno jagnje na voljo vse mleko. Jagnje iz gnezda z dvema rojenima in enim preživelim nima značilno drugačne rasti kot enojčki. V gnezdu dvojčkov in trojčkov z dvema preživelima jagnjetoma zabeležimo podobne priraste. Najslabše so priraščali preživeli trojčki in sicer po 208 g/dan.

Interakcijo leta in meseca smo v nalogo vključili kot vpliv sezone. Poleti je odstavitvena masa dosegla maksimum (20,4 kg). Podoben trend kot pri telesni masi pri starosti 60 dni, smo zaznali tudi pri prirastu in dnevnemu prirastu ( $281$  g/dan).

Interakcija med spolom in velikostjo gnezda je pokazala razlike v rasti jagnjet. Moška jagnjeta so težja od ženskih za 0,6 kg že ob rojstvu in hitreje rastejo za 9 g/dan. Predvsem v večjih gnezdih je ta razlika velika (20 g/dan).

Rejec s tehnologijo je zelo pomemben vpliv, saj z njim pojasnimo kar 30 do 40 % fenotipske variabilnosti pri prirastu jagnjet do 60. dne.

## 7 VIRI

Belokranjska pramenka. Heritage sheep.

<http://www.heritagesheep.eu/Bela%20Krajina%20Pramenka.htm> (13. sep. 2010)

Dimoski P., Clay J., Irvin K. M. Influence of Management System on Litter size, Lamb Growth, and Carcass Characteristics in Sheep. 1994. Animal Sciences Research and Reviews. The Ohio State University, Department of Animal Science. Special Circular 156.

<http://ohioline.osu.edu/sc156/sc156-43.html> (15. sep. 2010)

Gardner D. S., Buttery P. J., Daniel Z., Symonds M. E. 2007. Factors affecting birth weight in sheep: maternal environment. Reproduction, 133: 297-307

<http://www.reproduction-online.org/content/133/1/297.full?ck=nck> (5. sep. 2011)

Gorjanc G. Kontrola porekla in proizvodnje. 2007. Portal drobnic@ (10.okt. 2007).

[http://www.drobnica.si/index.php?option=com\\_content&view=article&id=130&Itemid=94#rast](http://www.drobnica.si/index.php?option=com_content&view=article&id=130&Itemid=94#rast) (04. apr. 2011)

Kompan D., Cividini A., Kastelic M., Birtič D., Gorjanc G., Zajc P., Drašler D., Potočnik K. 2009. Program za izvedbo skupnega temeljnega rejskega programa na področju reje drobnice v letu 2010. Domžale, Biotehniška fakulteta, Oddelek za zootehniko, Zveza društev rejcev drobnice Slovenije: 44 str.

Kompan D., Erjavec E., Kastelic D., Kavčič S., Kermauner A., Rogelj I., Vidrih T. 1996. Reja drobnice. Ljubljana, ČZD Kmečki glas: 309 str.

Pasme ovac v Sloveniji. 2007. Portal drobnica@ (27. feb. 2007)

[http://www.drobnica.si/index.php?option=com\\_content&view=article&id=202&Itemid=182](http://www.drobnica.si/index.php?option=com_content&view=article&id=202&Itemid=182) (24. sep. 2010)

Program razvoja podeželja Republike Slovenije za obdobje 2007-2013. Priloga 8: Opis avtohtonih in tradicionalnih pasem domačih živali. MKGP

[http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/PRP/dec09/Priloga\\_8.pdf](http://www.mkgp.gov.si/fileadmin/mkgp.gov.si/pageuploads/PRP/dec09/Priloga_8.pdf)

(5. sep. 2011)

Rejski program za jezersko-solčavsko pasmo ovc. 2010a. Portal drobnica@ (nov. 2010)

[http://www.drobnica.si/files/rejski\\_programi/JS.pdf](http://www.drobnica.si/files/rejski_programi/JS.pdf) (15. jan. 2011)

Rejski program za oplemenjeno jezersko-solčavsko pasmo ovc. 2010b. Portal drobnica@ (nov. 2010)

[http://www.drobnica.si/files/rejski\\_programi/JSR.pdf](http://www.drobnica.si/files/rejski_programi/JSR.pdf) (15. jan. 2011)

Romanov Sheep Center. 1995.

<http://www.ansi.okstate.edu/breeds/sheep/romanov/> (15. jan. 2011)

The SAS System for Windows, Release 8.02. 2001, Cary, NC, SAS Institute.

Sušić V., Pavić V., Miloč B., Štoković I., Kabalin A. E. 2005. Seasonal variation in lamb birthweight and mortality. Department of Animal Husbandry, Faculty of Veterinary Medicine, University of Zagreb. <http://www.vef.unizg.hr/vetarhiv/papers/2005-75-5-1.pdf> (15. jan. 2011)

Zagožen F. 1984. Ovčereja. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 204 str.

## **ZAHVALA**

Iskreno se zahvaljujem mentorju prof. dr. Dragomirju Kompanu.

Doc. dr. Gregorju Gorjancu za strokovno vodenje z vzpodbudnimi besedami in čas, ki si ga je znal vzeti za nalogo.

Hvala gospe Sabini Knehtl za vso pomoč v času študija.

ISKRENA HVALA tudi vsem, ki so mi kakorkoli pomagali v času študija in pri nastajanju tega dela.



UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA ZOOTEHNIKO

Tina JURŠIČ

**RAST JAGNJET V KONTROLIRANIH TROPIH**

DIPLOMSKO DELO

Univerzitetni študij

Ljubljana, 2012