

Porodna masa i prirast janjadi travničke pramenke na području Bilogore

Rajić, Ivan

Master's thesis / Diplomski rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Agriculture / Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:204:849414>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-20**



Repository / Repozitorij:

[Repository Faculty of Agriculture University of Zagreb](#)





Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet

University of Zagreb
Faculty of Agriculture



Porodna masa i prirast janjadi travničke pramenke na području Bilogore

DIPLOMSKI RAD

Ivan Rajić

Zagreb, rujan, 2020.



Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet

University of Zagreb
Faculty of Agriculture



Diplomski studij:

Proizvodnja i prerada mesa

Porodna masa i prirast janjadi travničke pramenke na području Bilogore

DIPLOMSKI RAD

Ivan Rajić

Mentor: prof. dr. sc. Boro Mioč

Neposrednji voditelj: dr. sc. Valentino Držaić

Zagreb, rujan, 2020.



Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet

University of Zagreb
Faculty of Agriculture



IZJAVA STUDENTA O AKADEMSKOJ ČESTITOSTI

Ja, **Ivan Rajić**, JMBAG 0178100122, rođen 01.04.1995., u Münchenu, izjavljujem da sam samostalno izradio diplomski rad pod naslovom:

Porodna masa i prirast janjadi travničke pramenke na području Bilogore

Svojim potpisom jamčim:

- da sam jedini autor ovoga diplomskog rada;
- da su svi korišteni izvori literature, kako objavljeni tako i neobjavljeni, adekvatno citirani ili parafrazirani, te popisani u literaturi na kraju rada;
- da ovaj diplomski rad ne sadrži dijelove radova predanih na Agronomskom fakultetu ili drugim ustanovama visokog obrazovanja radi završetka sveučilišnog ili stručnog studija;
- da je elektronička verzija ovoga diplomskog rada identična tiskanoj koju je odobrio mentor;
- da sam upoznat s odredbama Etičkog kodeksa Sveučilišta u Zagrebu (Čl. 19).

U Zagrebu, dana _____

Potpis studenta



Sveučilište u Zagrebu
Agronomski fakultet

University of Zagreb
Faculty of Agriculture



IZVJEŠĆE O OCJENI I OBRANI DIPLOMSKOG RADA

Diplomski rad studenta **Ivan Rajić**, JMBAG 0178100122, naslova

Porodna masa i prirast janjadi travničke pramenke na području Bilogore

obranjen je i ocijenjen ocjenom _____, dana _____.

Povjerenstvo:

1. prof. dr. sc. Boro Mioč mentor
dr. sc. Valentino Držaić neposredni voditelj
2. doc. dr. sc. Ante Kasap član
3. doc. dr. sc. Ana Kaić član

potpisi:

Zahvala

Veliku zahvalnost dugujem svome mentoru prof. dr. sc. Bori Mioču na svim savjetima, iznimnoj stručnosti i susretljivosti tijekom studiranja, a osobito tijekom pisanja ovog diplomskog rada.

Zahvaljujem se neposrednom voditelju dr. sc. Valentinu Držaiću na uloženom vremenu, trudu i povjerenju za suvođenje diplomskog rada.

Veliko hvala dugujem svojoj obitelji koja mi je uvijek bila neizmjerne podrška i oslonac tijekom cijelog studija.

Također želim zahvaliti svim bliskim prijateljima i dragim ljudima koji su bili uz mene.

Sadržaj

1. Uvod	1
1.1. Cilj rada	2
2. Pregled literature	3
2.1. Ovčarstvo u svijetu	3
2.2. Ovčarstvo u Republici Hrvatskoj	4
2.2.1. Ovčarstvo na području Bilogore	6
2.3. Travnička pramenka	7
2.4. Porodna masa janjadi	8
2.5. Dnevni prirast janjadi	9
3. Materijal i metode	10
4. Rezultati i rasprava	12
4.1. Opisni statistički pokazatelji janjadi travničke pramenke	12
4.2. Utjecaj spola na istraživane pokazatelje janjadi travničke pramenke	15
4.3. Utjecaj veličine legla na istraživane pokazatelje janjadi travničke pramenke	17
4.4. Utjecaj interakcije spola i veličine legla na istraživanje pokazatelje janjadi travničke pramenke	18
5. Zaključak	20
6. Popis literature	21
Životopis	24

Sažetak

Diplomskog rada studenta **Ivana Rajića**, naslova

Porodna masa i prirast janjadi travničke pramenke na području Bilogore

Cilj ovog rada bio je utvrditi rodnu masu i dnevni prirast janjadi travničke pramenke uzgajane na području Bilogore. Istraživanjem je bilo obuhvaćeno 94 janjadi oba spola od čega 49 muške i 45 ženske, u razdoblju od janjenja do navršene prosječne dobi od oko 70 dana. Istraživanjem je utvrđena neznatno veća prosječna rodna masa muške (4,61 kg) u odnosu na žensku janjad (4,38 kg) travničke pramenke. Međutim, u muške je janjadi utvrđena statistički značajno veća završna tjelesna masa i prosječni dnevni prirast u odnosu na žensku janjad ($P < 0,01$). Utvrđena prosječna rodna masa samaca bila je statistički značajno veća ($P < 0,01$) od prosječne rodne mase blizanaca (4,66 kg : 3,89 kg). Veličina legla nije statistički značajno utjecala na dnevni prirast janjadi. Istraživanjem je utvrđen utjecaj interakcije spola i veličine legla, pa su tako muški samci imali najveće vrijednosti rodne mase, završne tjelesne mase, apsolutnog i dnevnog prirasta, dok su u ženskih blizanaca navedene vrijednosti bile najniže.

Ključne riječi: travniča pramenka, janjad, Bilogora, rodna masa, završna tjelesna masa, dnevni prirast

Summary

Of the master's thesis – student **Ivan Rajić**, entitled

Birth weight and growth of Travnik pramenka lambs in the area of Bilogora

The aim of this study was to determine the birth weight and daily gain of Travnik pramenka lambs raised in the area of Bilogora. Research included 94 lambs of both sexes, of which 49 male and 45 female, in the period from birth to an average age of about 70 days. In this study slightly higher average birth weight of male (4.61 kg) compared to female lambs (4.38 kg) of Travnik pramenka was determined. However, in male lambs, statistically significant higher final body weight and average daily gain was found compared to female lambs ($P < 0.01$). The determined average birth weight of singles was statistically significant higher ($P < 0.01$) than the average birth weight of twins (4.66 kg : 3.89 kg). Litter size did not statistically significant affect the daily gain of lambs. Influence of the interaction of sex and litter size was determined, so that male singles had the highest values of birth weight, final body weight, absolute and daily gain, while in female twins these values were the lowest.

Keywords: Travnik pramenka, lambs, Bilogora, birth weight, final body weight, daily gain

1. Uvod

Ovčarstvo je u mnogim zemljama svijeta, pa tako i u Republici Hrvatskoj, vrlo važna stočarska grana, poglavito u područjima gdje su manje mogućnosti uzgoja drugih vrsta životinja. Ovce su jedna od najraširenijih životinjskih vrsta na svijetu. Uzgoj ovaca rasprostranjen je na svim kontinentima, osim na Antarktici. Prema podacima Organizacije za prehranu i poljoprivredu Ujedinjenih naroda (FAO; engl. Food and Agriculture Organization) u svijetu se uzgaja oko 1 209 467 079 ovaca (FAO 2018.). Najviše ovaca uzgaja se u Aziji, odnosno oko 43 % ukupne svjetske populacije. Na drugom mjestu po broju uzgajanih ovaca je Afrika (oko 32 %), dok je Europa na trećem mjestu (oko 11 %). Na području Republike Hrvatske postoji duga tradicija uzgoja ovaca te je ovčarstvo uz vinogradarstvo, maslinarstvo, ribarstvo i šumarstvo, jedno od najstarijih djelatnosti hrvatskog stanovništva, naročito u priobalnom području i na otocima. Ovce su skromne, prilagodljive, otporne i jako korisne životinje koje se mogu uzgajati u različitim uvjetima i sustavima uzgoja. Zbog svoje izrazito velike skromnosti u zahtjevima glede hranidbe i smještaja veliki broj ovaca se uzgaja u područjima oskudne vegetacije na nepristupačnim terenima i krševitim planinskim područjima. Zbog njihove prilagodljivosti i izdržljivosti ovce imaju određenih uzgojnih prednosti u usporedbi s drugim vrstama domaćih životinja. Upravo zbog toga ovce su specifične vrste domaćih životinja jer proizvode meso (poput ostalih domaćih životinja), mlijeko (kao krave i koze) i vunu kao jedinstven proizvod (Boutonnet 1999.). Budući da je ovca preživač, u mogućnosti je određene količine konzumirane voluminozne krme pretvoriti u visokovrijedne proizvode, kao što su meso, mlijeko, vuna, krzno, koža itd. (Mioč i sur. 2007.). U Hrvatskoj se uglavnom uzgajaju hrvatske izvorne pasmine ovaca, osobito na priobalnim područjima i na otocima, dok u kontinentalnim područjima dominiraju inozemne pasmine. Meso ovaca, prvenstveno janjetina, najvažniji je proizvod ovaca u Hrvatskoj gdje se upravo radi proizvodnje mesa uzgaja oko 88 do 90 % ukupne populacije ovaca, dok je mužnjom obuhvaćen znatno manji broj, odnosno ukupno između 10 i 12 % uzgajane populacije (Mioč i sur. 2007.).

Prema podacima Ministarstva poljoprivrede (MP) za 2018. godinu u Republici Hrvatskoj se uzgaja oko 580 000 ovaca od čega se uzgojno selekcijski rad provodi na populaciji od 41 387 uzgojno valjanih ovaca (MP 2019.). Na otocima i priobalju ukupno se uzgaja više od 80 % uzgojno valjanih ovaca što dokazuje činjenicu tradicijskog uzgoja ovaca na tim područjima, gdje je ovčarstvo glavna stočarska grana. U populaciji obuhvaćenoj uzgojno selekcijskim radom devet je izvornih hrvatskih pasmina (dalmatinska pramenka, lička pramenka, cigaja, istarska ovca, creska ovca, krčka ovca, paška ovca, dubrovačka ruda, rapska ovca) i osam inozemnih pasmina (travnička pramenka, Merinolandschaf, Suffolk, solčavsko-jezerska ovca, istočnofrizijska ovca, romanovska ovca, Ile de france i Lacaune) (Mioč i sur. 2007.).

1.1. Cilj rada

Pretpostavka ovog istraživanja je postojanje statistički značajnih razlika u porodnoj masi i prosječnom dnevnom prirastu između muške i ženske janjadi te između samaca i blizanaca. Cilj je ovog istraživanja utvrditi porodnu masu i prirast janjadi travničke pramenke u razdoblju od janjenja do klanja te utvrditi utjecaj spola (muški : ženski) i veličine legla (samci : blizanci) na istaživane pokazatelje.

2. Pregled literature

2.1. Ovčarstvo u svijetu

Ovce se zbog svoje prilagodljivosti, otpornosti i izdržljivosti uzgajaju gotovo u svim zemljama svijeta, osim na područjima Arktike i Antarktike. Prema FAO podacima u svijetu se uzgaja oko 1 209 467 079 ovaca (FAO 2018.). Najviše ih se uzgaja u Aziji (42,58 %), zatim u Africi (31,75 %) te se na dva navedena kontinenta uzgaja oko 74 % ukupne svjetske populacije ovaca. Europa je na trećem mjestu po broju ovaca (oko 11 %). Najmanji broj ovaca je u Sjevernoj Americi (1,44 %) te u Južnoj (5,37 %) Americi (Tablica 2.1.). Kao što je vidljivo iz prikazanih podataka ovce su najbronije na područjima suhe klime i oskudne vegetacije (Azija i Afrika) gdje su manje hranidbene mogućnosti za uzgoj drugih vrsta domaćih životinja. Prednost ovaca u odnosu na druge vrste domaćih životinja je u tome što mogu uspješno iskoristavati voluminoznu krmu slabije kvalitete i pritom proizvoditi meso i mlijeko kao temeljne namirnice u prehrani ljudi, ili kao sirovinu za prehrambeno-prerađivačku industriju.

Tablica 2.1. Broj ovaca u svijetu po kontinentima

Kontinent	Broj ovaca	Udio (%)
Azija	514 986 624	42,58
Afrika	383 954 675	31,75
Europa	130 703 609	10,81
Oceanija	97 400 824	8,05
Južna Amerika	64 960 567	5,37
Sjeverna Amerika	17 460 780	1,44
Svijet (ukupno)	1 209 467 079	100,00

Izvor: FAO (2018.)

Ovce se u svijetu najviše uzgajaju radi proizvodnje mesa, dok je proizvodnja mlijeka zastupljena samo na pojedinim regijama. Ovčje meso je već duže vrijeme sastavni dio ljudske prehrane širom svijeta, a posljedično tome razvili su se proizvodni sustavi temeljeni na sposobnosti ovaca za proizvodnju hrane i vune iz grube krme lošije kvalitete (Ryder 1983.). Najzastupljenija kategorija ovčjeg mesa na tržištu je janjetina. Ovčje meso je najvažniji proizvod ovaca u većini zemalja svijeta. U svijetu se ukupno godišnje proizvede 9 788 315 tona ovčjeg mesa (FAO 2018.). Proizvodnja ovčjeg mesa usko je povezana s brojem životinja pa se tako najviše ovčjeg mesa proizvodi u Aziji (5 026 460 tona) i Africi (1 983 313 tona), zatim u Oceaniji oko 1 205 985 tona ovčjeg mesa, dok je Europa na četvrtom mjestu s 1 162 308 tona ovčjeg mesa godišnje. Države u kojima se najviše proizvodi ovčjeg mesa su: Kina (25 %), Australija (7 %) i Novi Zeland (5 %) i one zajedno proizvedu 37 % svjetske proizvodnje ovčjeg mesa. Dok se u Europi najviše ovčjeg mesa proizvede u Velikoj Britaniji (3 %) i Španjolskoj (1 %; FAO 2018.). Razlozi zbog čega se ovce najviše uzgajaju u Aziji i Africi su religijski, klimatološki, orografski i tradicijski. Meso ovaca im je jedan od glavnih

izvora hrane, jer nije zabranjeno niti u jednoj religiji, kao što je govedina u Indji koju ne jedu Hindusi, ili svinjetina koju ne jedu Muslimani. Veliki broj ovaca uzgaja se na navedenim područjima, jer su to područja oskudne vegetacije, siromašnog tla, suhe klime i s nedostatkom oborina, pa je uzgoj drugih domaćih životinja (osim koza) vrlo otežan, a negdje gotovo i nemoguć (Mioč i sur. 2007.).

Janjetina je vrlo cijenjena pa je u nekim zemljama skuplja od mesa drugih vrsta životinja. Ovčje (janjeće) meso kompleksna je i kompletna prehrambena namirnica koja sadrži gotovo sve hranjive sastojke potrebne ljudskom organizmu. Janjeće meso je visoke hranjive vrijednosti, lako probavljivo, svijetlocrvene boje, nježne strukture mišića i niske mramoriranosti. Dok je meso starijih ovaca tamnocrvene boje i struktura mesa je grublja te je ono intezivnijeg okusa i mirisa (Uremović i sur. 2002.).

Mlijeko je poslije mesa najvažniji proizvod ovaca i ima vrlo važnu ulogu u prehrani stanovništva, a naročito u Europi i u zemljama Sredozemlja. Ovčje mlijeko najčešće se prerađuje u sir, dok je konzumacija mlijeka u svježem stanju izrazito rijetka. Proizvodi dobiveni od ovčjeg mlijeka izrazito su visoke hranjive vrijednosti jer ovčje mlijeko ima visok udio suhe tvari, masti i bjelančevina. Prosječni sadržaj suhe tvari u ovčjem mlijeku je oko 18 % te je znatno veći u odnosu na kravlje i kozje mlijeko. U svijetu se godišnje proizvede oko 10 631 057 tona ovčjeg mlijeka (FAO 2018.). Najviše ovčjeg mlijeka proizvodi se u Aziji (4 924 398 tona) i Europi (3 168 166 tona), zatim u Africi (2 447 623 tona). Proizvodnja ovčjeg mlijeka uopće nije evidentirana u Oceaniji i Sjevernoj Americi. Razlog velike proizvodnje ovčjeg mlijeka u Europi je uzgoj visoko selekcioniranih mliječnih pasmina ovaca. Najpoznatiji ovčji sirevi koji se proizvode u svijetu su: Raquefort (Francuska), Fetta (Grčka), Pekorino (Italija), La Serena (Španjolska), itd. (Antunac i Lukač Havranek 1999.). Najpoznatiji sir u Hrvatskoj proizveden od ovčjeg mlijeka je paški sir (Antunac i Havranek 2013.).

2.2. Ovčarstvo u Republici Hrvatskoj

Uzgoj ovaca u Republici Hrvatskoj provodi se stoljećima, a njegov utjecaj na gospodarstvo i ekonomiju mijenjao se tijekom godina što se odražavalo i na promjenu broja ovaca. Početkom 19. stoljeća zabilježeno je da se u Dalmaciji uzgajalo preko milijun ovaca što je statistički bilo najviše u Europi u odnosu na broj stanovnika (Mioč i sur. 2007.). Društvene neprilike uzrokovale su značajan pad broja ovaca, osobito nakon Drugog svjetskog rata. Međutim, nakon što se povećala potražnja za vunom, kao posljedica razvoja tekstilne industrije, dolazi do veće potražnje vune, što je rezultiralo uvozom različitih vunskih tipova ovnova iz europskih zemalja. Kao posljedica uvoza novih vunskih tipova u Hrvatsku došlo je do oplemenjivanja autohtonih ovaca (pramenki) različitim merino ovnovima najčešće dopremljenih iz susjednih zemalja. Statistički podaci pokazuju da je u Hrvatskoj prije početka Domovinskog rata ukupni broj ovaca bio oko 750 000, a nakon Domovinskog rata se taj broj smanjio na oko 450 000 (Državni zavod za statistiku 1997.). Ministarstvo poljoprivrede (2019.) objavilo je podatke da se u Republici Hrvatskoj uzgaja oko 580 000 ovaca. Od ukupnog broja ovaca u Hrvatskoj uzgojno selekciji rad provodi se na populaciji od 41 387 uzgojno valjanih grla, kod 396 uzgajivača. Uzgojnim programom obuhvaćeno je ukupno 17

pasmina od toga 9 izvornih i 8 inozemnih. Lička pramenka (12 588 grla) čini najveći broj uzgojno valjanih ovaca u skupini izvornih pasmina, dok romanovska ovca s 2 638 grla zauzima prvo mjesto u skupini inozemnih pasmina (Tablica 2.2.).

Ovčarstvo je tradicijska i glavna stočarska grana na otocima i priobalju. Na tim područjima dominiraju nepristupačni tereni i neplodno tlo, pa se hranidba ovaca temelji na iskorištavanju oskudnih mediteranskih pašnjaka. Paša je najbolja, a ujedno i najjeftinija hrana za ovce (Mioč i sur. 2007.). U Republici Hrvatskoj glavni cilj uzgoja ovaca je proizvodnja mesa (janjetina), dok se manji dio ovaca koristi za proizvodnju mlijeka (oko 10 do 12 %). Mužnja zahtjeva veliki trud i rad uzgajivača pa se zbog toga muze manji broj ovaca. Mlijeko se uglavnom prerađuje u sireve, a ovce se najviše muze u Istri i na otocima (Mioč i sur. 2007.). Proizvodnja vune naših izvornih pasmina nema neku gospodarsku važnost, štoviše danas predstavlja ekološki problem.

Tablica 2.2. Pasminski sastav uzgojno valjanih ovaca i broj uzgajivača uzgojno valjanih ovaca po pasmina za 2018. godinu

	Pasmina	Ovca	Šilježice	Ovnovi	Ukupno grla	Broj uzgajivača
Izvorne pasmine	Istarska ovca	1 082	316	86	1 484	17
	Creska ovca	885	77	44	1 006	9
	Krčka ovca	444	75	14	533	5
	Paška ovca	4 292	861	123	5 276	51
	Dubrovačka ruda	698	152	47	897	26
	Lička pramenka	9 799	2 339	450	12 588	52
	Dalmatinska pramenka	9 714	1 117	318	11 149	105
	Cigaja	1 006	296	23	1 325	12
	Rapska ovca	641	87	44	772	22
	Travnička pramenka	154	28	13	195	3
Inozemne pasmine	Merinolandschaf	1 071	308	34	1 413	16
	Suffolk	34	11	3	48	2
	Romanovska ovca	1 889	594	155	2 638	47
	Istočnofrizijska	169	48	5	222	6
	Solčavsko-jezerska	659	134	21	814	16
	Lacaune	683	220	69	972	3
	Ile de France	31	16	8	55	4
Ukupno	33 251	6 679	1 457	41 387	396	

Izvor: Ministarstvo poljoprivrede (2019.)

Najveći broj uzgojno valjanih ovaca uzgaja se na području Zadarske (8 816 grla), Ličko-senjske (8 559 grla) i Šibensko-kninske županije (6 850 grla), dok se najveći broj uzgajivača (79) nalazi u Šibensko-kninskoj županiji. Broj uzgojno valjanih ovaca se mijenja iz godine u godinu, pa je tako 2014. godine najviše uzgojno valjanih grla uzgajano na području Šibensko-kninske županije, dok je Zadarska županija tada bila na trećem mjestu.

Nasuprot navedenome najmanje uzgojno valjanih ovaca (24) uzgaja se na područjima Virovitičko-podravске i Zagrebačke županije (39), gdje ima i samo po jedan uzgajivač. Iz prikazane Tablice 2.2. uočava se povećanje broja uzgojno valjanih ovaca i uzgajivača u odnosu na 2017. godinu. Broj ovaca u 2018. godini u odnosu na 2017. godinu povećao se za 593 grla.

2.2.1. Ovčarstvo na području Bilogore

Ovčarstvo je oduvijek bilo zastupljeno na područjima gdje je bio teži ili gotovo nemoguć uzgoj krupnijih domaćih životinja (goveda i svinja). Bilogora je nisko gorje koje se prostire na području sjeverne Hrvatske koje pruža odlične uvjete za uzgoj ovaca. Bilogora je najniže gorje u Hrvatskoj koje se prostire u dužini od oko 80 km. Najviši vrh Bilogore je Rajčevica, nadmorske visine 309 metara. Bilogora obuhvaća područje 3 hrvatske županije, a to su: Bjelovarsko-bilogorska, Koprivničko-križevačka i Virovitičko-podravska županija. U usporedbi sa Slavonijom na području Bilogore je manje ratarskih površina, ali ipak ima dovoljno livada i pašnjaka za napasivanje ovaca i proizvodnju sijena (Slika 2.1.). Upravo zbog takvog terena i nemogućnosti uzgoja nekih ratarskih kultura, uzgoj ovaca je na takvim površinama idealan.



Slika 2.1. Ovce travničke pramenke na području Bilogore

Izvor: Držaić, V.

Šmalcelj (1937.) navodi da je travnička pramenka u Hrvatskoj, nakon Drugog svjetskog rata, bila korištena za oplemenjivanje ličke pramenke. Još prije Domovinskog rata ovčari iz Travnika su dolazili sa svojim stadima na području današnje Hrvatske. Razbuktavanjem rata u Bosni i Hercegovini koji se zbio tijekom 1992. i 1993. godine bilježi se značajniji dolazak travničke pramenke u Hrvatsku. Najveći broj nastanjivao se na području zapadne Slavonije i Like, a procjenjuje se da je tada stiglo oko 10 000 grla travničke pramenke (Pavić i sur. 1999.). Vrbas (2011.) navodi kako se ovce u novonastanjenim područjima uzgajaju u poluintenzivnom uzgoju, a sve rjeđe u nomadskom napasivanju, što je bio tradicijski uzgoj te pasmine na području nastanka.

Husak (2017.) tvrdi kako današnje ovčarstvo na području Bilogore ima ujednačen izvor prihoda tijekom godine od prodaje janjadi za vrijeme sezone i mužnje ovaca za prodaju mlijeka otkupljivačima. Stoga ne čudi da je ovčarstvo posljednjih godina na području Bilogore sve interesantnija stočarska (gospodarska) grana proizvodnje. Hranidba ovaca temelji se na ispaši ovaca u vremenskom razdoblju od početka travnja do kasne jeseni. Na području Bilogore osim travničke pramenke koja dominira uzgajaju se još Merinolandschaf, solčavsko-jezerska ovca, istočnofrizijska ovca, Suffolk, Lacaune i romanovska ovca. Na području Bilogore uzgojno selekcijski rad provodi se na ukupnoj populaciji od 1 482 uzgojno valjanih grla. Od toga najviše u Bjelovarsko-bilogorskoj županiji (1 010 ovaca), zatim u Virovitičko-podravskoj (261 ovaca), dok se uzgojno selekcijski rad u Koprivničkoj-križevačkoj županiji provodi na 211 ovaca. Od ukupnog broja, samo je 38 ovaca travničke pramenke obuhvaćeno selekcijskim radom i to isključivo na području Bjelovarsko-bilogorske županije (MP 2019.).

2.3. Travnička pramenka

Travnička pramenka dobila je ime po Travniku, gradu u Bosni i Hercegovini. U narodu je poznata još kao vlašićka ili dubska pramenka (ovca). Nastala je i najviše se uzgaja na širem području Travnika (središnja Bosna), osobito na području planine Vlašić, na nadmorskoj visini od 800 do 1 200 metara. Šmalcelj (1937.) drži da naziv vlašićka ovca nije najbolji jer njezin uzgoj nije isključivo vezan uz planinu Vlašić, pa prikladnijim smatra naziv dubska.

Travnička pramenka jedna je od najkrupnijih pasmina ovaca u Hrvatskoj. Pripada skupini ovaca kombiniranih proizvodnih odlika koja je dobra za proizvodnju mesa i mlijeka, a također moguće je dobiti i kvalitetnu vunu (Mioč i sur. 2011.). Travnička pramenka je snažne konstitucije i skladne tjelesne građe (Slika 2.2.). Trup se nalazi na jakim i čvrstim nogama. Glava ovaca srednje je velika i razvijena. Glava je bijele ili crne boje s manje ili više crnog pigmenta. Ovce imaju ravan profil glave, a ovnovi ispupčen. Oba spola mogu biti s rogovima ili bez njih (šuti). Tijelo je prekriveno otvorenim runom koje je najčešće bijele boje (Mioč i sur. 2007.; MP 2019.).



Slika 2.2. Ovan i ovce travničke pramenke

Izvor: Držaić, V.

Pavić i sur. (1999.) navode da je prosječna tjelesna masa odraslih ovaca travničke pramenke 70,74 kg, a ovnova 78,07 kg. Prosječna visina grebena ovaca travničke pramenke je 66,76 cm, dužina trupa 73,86 cm, širina prsa 22,15 cm, dubina prsa 34,17 cm, opseg prsa 101,09 cm, opseg cjevanice 8,68 cm i tjelesna masa 70,74 kg (Mioč i sur. 2011.). Prosječna plodnost ovaca je od 120 do 140 %, ovisno o hranidbi. Antunac i sur. (2002.) utvrdili su da ovce travničke pramenke za prosječnoga trajanja laktacije od 235 dana proizvedu 137 litara mlijeka, ili 593 mL/dan, s prosječnim sadržajem suhe tvari od 19,11 %, mliječne masti 7,52 %, bjelančevina 5,90 % i laktoze 4,55 %.

2.4. Porodna masa janjadi

Porodna masa janjadi uvjetovana je različitim čimbenicima, a najviše ovisi o genotipu, odnosno pasmini. Mioč i sur. (2007.) navode kako je porodna masa janjadi uvjetovana nizom čimbenika od kojih su najvažniji: veličina legla, spol, dob i razvijenost majke, redosljed janjenja, trajanje gravidnosti, hranidba ovaca tijekom gravidnosti, sezona janjenja i zdravlje ovaca. Janjad veće porodne mase ima bolju sposobnost postnatalnog preživljavanja, a samim time i kapacitet većih dnevnih prirasta i brže postizanje tjelesne mase za klanje ili pripust. Porodna masa janjadi uvelike ovisi o dobi ovce pri janjenju pa je najlakša janjad (2,4 kg) ovaca mlađih od 30 mjeseci, dok je najteža janjad (2,92 kg) ovaca ojanjenjih u dobi iznad 55 mjeseci (Boujenane 2002.). Notter i sur. (1991.) ističu da na porodnu masu znatno utječe i godišnje doba pa su veću porodnu masu imala janjad ojanjena zimi (4,12 kg) u odnosu na janjad koja je ojanjena tijekom proljeća (3,63 kg). Slično istraživanje su proveli i Hall i Henderson (2000.) te su utvrdili da veću porodnu masu imaju janjad ojanjena u siječnju (5,80 kg), u odnosu na janjad ojanjena u ožujku (5,38 kg). U pravilu nakon janjenja muška janjad ima veću tjelesnu masu od ženske janjadi za oko 0,3 kg (Iman i Slyter 1996.), dok Snowden i Knight (1995.) tvrde da je ta razlika oko 7 %. Neposredno nakon janjenja muški samci su znatno teži od ženske janjadi i blizanaca. Notter i sur. (1991.) navode da samci imaju veću porodnu masu za 240 grama u odnosu na dvojke te 430 grama u odnosu na trojke. Bradford (1972.) ističe da porodna masa ne utječe na sposobnost preživljavanja blizanaca ako imaju istu porodnu masu kao samci. Samci imaju veću porodnu masu u odnosu na blizance, jer za vrijeme gravidnosti ovce plod ima više dostupnih hranjiva i prostora za rast u maternici majke (Obućina i sur. 2014.).

Hranidba se smatra najvažnijim čimbenikom koji utječe na reprodukcijske osobine ovaca. Pravilnom i redovitom hranidbom ovaca tijekom cijele godine, naročito prije pripusta i za vrijeme gravidnosti povećava se veličina legla, odnosno dobiva se veći broj janjadi u leglu. Kondicija ovaca prije pripusta značajno utječe na razvoj ploda tijekom gravidnosti, a samim time i na porodnu masu janjadi (Mioč i sur. 2017.). Merrell (1990.) navodi da bi idealna kondicija za ovce prije pripusta trebala biti od 3 do 3,5. Hranidba ovaca tijekom zadnje trećine gravidnosti, odnosno zadnjih šest tjedana, od velike je važnosti jer se upravo u tom razdoblju fetus(i) najintenzivnije razvija (oko 70 %). Nepravilna i nedovoljna hranidba može dovesti do slabije proizvodnje kolostruma te manjih tjelesnih pričuva energije (loja) u novorođene janjadi, što je izravno povezano s dnevnim prirastom. Svakako se ne preporučuje prekomjerna konzumacija hrane jer životinje postaju predebele te se otežano janje (teška janjenja).

2.5. Dnevni prirast janjadi

Za uspješnu proizvodnju mesa jedan od najvažnijih čimbenika je rast životinja. Prosječni dnevni prirast janjadi ponajviše ovisi o genotipu, odnosno pasmini, zatim o hranidbi, spolu, velični legla, porodnoj masi, zdravlju životinje, sustavu uzgoja, sezoni janjenja i tjelesnoj masi ovce (Mioč i sur. 2007.). Također je utvrđeno da na dnevni prirast janjadi utječu godina i sezona janjenja, velična legla, spol janjeta te redoslijed janjenja. Tako su Said i sur. (2000.) istaknuli da janjad od četverogodišnjih ovaca ima najveći dnevni prirast, dok su Peeters i sur. (1996.) utvrdili znatno manju rodnu masu i dnevni prirast janjadi dobivenu od jednogodišnjih ovaca u odnosu na janjad od starijih ovaca. Spol janjadi i veličina legla vrlo su važan izvor varijabilnosti rasta janjadi do odbića (Mavrogenis 1996.). U muške janjadi koja ima veću rodnu masu utvrđen je značajno veći dnevni prirast nego u muške janjadi manje rodne mase (Greenwood i sur. 1998.). Samci imaju veći prosječni dnevni prirast nego dvojci prije i nakon odbića, bez obzira na način gospodarenja i godišnje doba (Dimsoski i sur. 1999.). Prosječni je dnevni prirast janjadi samaca 215,4 grama/grlu/dnevno, a dvojaka 174,7 grama/grlu/dnevno. Bennett i sur. (1991.) navode kako muška janjad i kastrati ostvaruju znatno veći prosječni dnevni prirast od ženske janjadi. Na dnevni prirast utječe i kastracija janjadi te muška janjad u pravilu ima veći dnevni prirast od kastrata. Dok unutar kastrirane janjadi najveći prirast imaju muška janjad kastrirana kasnije (39 kg) u odnosu na kastrate kastrirane u dobi od dva tjedna (Mioč i sur. 2007.).

Na dnevni prirast sisajuće janjadi utječe konzumacija mlijeka u prvim tjednima života koja ovisi o mliječnim odlikama njihovih majki i učestalosti dnevnih sisanja (Vnućec 2011.). Na dnevni prirast janjadi značajno utječe dob ovce (majke) pri janjenju, što se može povezati s utjecajem redoslijeda laktacije na mliječnost. Hranidba ovaca (majki) tijekom laktacije te vrste pašnjaka i s njime povezana njihova hranidbena vrijednost pašne imaju veliki utjecaj na dnevni prirast janjadi. Pravilna hranidba ovaca tijekom prva četiri tjedna laktacije rezultira dobrom proizvodnjom mlijeka koja je vrlo važna za zadovoljavajući rast janjadi. Ukoliko proizvodnja mlijeka nije dostatna, janjadi je taj manjak moguće nadoknaditi davanjem većih količina krepkih krmiva. Međutim, zbog niže probavljivosti krepkih krmiva u odnosu na mlijeko, sisajuća janjad ne može pojesti dovoljno hrane kako bi nadomjestila manjak mlijeka, te može doći do usporenog rasta janjadi (Mioč i sur. 2017.). Tijekom ljeta i za vrijeme velikih vrućina janjad će imati manji dnevni prirast, budući da konzumiraju manje hrane. Manyuchi i sur. (1991.) su utvrdili da je prosječni dnevni prirast janjadi do odbića samaca dorper pasmine bio 225 grama/grlu/dnevno u odnosu na dvojake 202 grama/grlu/dnevno. U pravilu brže prirasta janjad koja imaju veći udjel energije u obroku, ali im je zato zamašćenost trupa znatno veća, naročito u području oko bubrega (Vnućec 2011.).

3. Materijal i metode

Predmetnim istraživanjem ukupno je bilo obuhvaćeno 94 janjadi travničke pramenke oba spola (49 muške i 45 ženske) ojanjenih u 84 janjenja. Od navedenih 84 janjenja, šest janjenja je bilo od ovaca ojanjenih prvi put, 15 janjenja od ovaca ojanjenih drugi put, 26 ovaca koje su se ojanjile treći put i 37 ovaca koje su se janjile četiri ili više puta. Sva janjad je ojanjena unutar dva tjedna, odnosno u razdoblju od 14. 01. 2018. do 28. 01. 2018. godine. Većina janjadi je ojanjena kao jedino janje u leglu (74 janjadi), preostalih 20 janjadi ojanjano je kao bliznad, dok trojaka nije bilo.

Istraživanje je provedeno na gospodarstvu Aščić koje je smješteno u Velikoj Peratovici koja se nalazi u okolici grada Grubišnog Polja. Uzgojni cilj ovog gospodarstva je uzgoj janjadi za proizvodnju mesa (janjetine) te proizvodnja mlijeka najvećim dijelom za prodaju „Vindiji“ Varaždin i u manjoj količini za potrebe gospodarstva i proizvodnju sira u salamuri (travnički sir). Janjad nakon janjenja boravi zajedno s ovcama i siše prvo kolostrum, a kasnije mlijeko (Slika 3.1.) sve do odbića ili klanja, odnosno do navršene prosječne dobi oko 70 dana.



Slika 3.1. Istraživana janjad travničke pramenke zajedno s ovcama
Izvor: Držaić, V.

Za potrebe istraživanja odabrana je janjad koja je ojanjena u približno isto vrijeme (unutar dva tjedna). Neposredno nakon janjenja i utvrđivanja spola janjad je pojedinačno vagana, označena internom ušnom markicom i stavljena u zajednički boks s ovcama (majkama). Sva janjad i ovce bili su u istim uvjetima smještaja i hranidbe. Janjad je uz majčino (ovčje) mlijeko nakon drugog tjedna dobivala livadno sijeno po volji i krepku krmu. Obrok krepkih krmiva činili su prekrupe kukuruznog zrna, ječma, zobi i sojine sačme uz mineralno vitaminski dodatak u količini od oko 250 grama/grlu/dnevno. Na kraju sisajućeg razdoblja, neposredno prije prodaje, odbića ili klanja, sva istraživana janjad je pojedinačno izvagana sa svrhom utvrđivanja trenutačne tjelesne mase janjadi. Na osnovu utvrđene porodne mase, dobi i mase pri odbiću (prije klanja) izračunat je apsolutni i prosječni dnevni prirast janjadi.

Dobiveni podaci statistički su obrađeni primjenom statističkog programa SAS 9.4 (SAS 2019.). Opisna statistika porodne mase, tjelesne mase pri odbiću, dobi, apsolutnog i dnevnog prirasta provedena je primjenom procedure MEANS. Utjecaj spola (muški : ženski) i

veliĉine legla (samci : blizanci) na navedene pokazatelje analiziran je GLM procedurom. U statistiĉkom modelu za utvrđivanje utjecaja spola i veliĉine legla na apsolutni i prosjeĉni dnevni prirast, u modelu je dob janjadi korišten kao kovarijabla. Obzirom da je istraživana janjad dobivena (ojanjena) od ovaca razliĉite dobi tj. od prvog do ĉetvrtog janjenja, analiziran je i utjecaj redosljeda janjenja na istraživane pokazatelje, no on nije bio statistiĉki znaĉajan pa stoga navedeni dio rezultata nije ni prikazan. Dobivene vrijednosti su izrađene kao LSM \pm SE (prosjeĉ sume najmanjih kvadrata \pm standardna greška).

4. Rezultati i rasprava

4.1. Opisni statistički pokazatelji janjadi travničke pramenke

Janjad travničke pramenke (n=94) obuhvaćena predmetnim istraživanjem dobivena je iz 84 janjenja, odnosno od 84 ovce-majke. Od toga je bilo šest prvojanjki, svaka s po jednim janjetom (ukupno šest janjadi), što znači da su sve prvojanjke ojanjile samo jedno janje. Ovce koje su se janjile dva ili više puta ojanjile su i određen broj blizanaca pa su tako ovce u drugom janjenju ojanjile četvero janjadi kao blizance, ovce u trećem janjenju šestero janjadi, dok je u leglima ovaca četverojanjki i više bilo desetero bliznadi (Tablica 4.1.).

Tablica 4.1. Broj janjenja, tip rođenja, spol i ukupan broj janjadi po redosljedu janjenja

Redosljed janjenja	Broj janjenja	Veličina legla	Broj janjadi po spolu		Ukupan broj janjadi
			Muško	Žensko	
1	6	samac	3	3	6
		blizanci	0	0	0
2	15	samac	4	9	13
		blizanci	3	1	4
3	26	samac	14	9	23
		blizanci	4	2	6
4 i više	37	samac	18	14	32
		blizanci	3	7	10

Od ukupno 94 janjadi 49 ili 52,13 % je bilo muške, a 45 ili 47,87 % ženske janjadi. Veličina legla prvojanjki je očekivano bila najmanja i sve su ojanjile po jedno janje s podjednakim udjelom muške i ženske janjadi. Podjednak udio muške i ženske janjadi utvrđen je i u leglima starijih ovaca (četiri janjenja i više), od kojih je ukupno dobiveno i najviše janjadi, ukupno 42. Od ukupno ojanjenih 20 blizanaca utvrđen je identičan broj muške i ženske janjadi (10 muške i 10 ženske janjadi).

Opisni statistički pokazatelji istraživanih pokazatelja janjadi travničke pramenke prikazani su u Tablici 4.2. Prosječna porodna masa janjadi travničke pramenke obuhvaćene predmetnim istraživanjem bila je 4,49 kg, s rasponom od 3,18 kg do 7,40 kg. Utvrđene vrijednosti porodne mase janjadi travničke pramenke znatno su veće od janjadi ličke pramenke (3,19 kg) koju navode Obućina i sur. (2014.). U usporedbi s istraživanjem koje su proveli Prpić i sur. (2019.) janjad travničke pramenke ima veću rodnu masu od svih izvornih pasmina ovaca hrvatske, osim cigaje koja je imala rodnu masu 4,66 kg.

Tablica 4.2. Opisna statistika istraživanih parametra janjadi travničke pramenke

Pokazatelj	n	\bar{x}	Min.	Maks.	Sd	CV, %
Porodna masa (kg)	94	4,49	3,18	7,40	0,77	17,16
Dob (dana)	94	70,68	61,00	77,00	4,59	6,50
Tjelesna masa (kg)	86	20,64	11,66	32,60	4,42	21,44
Apsolutni prirast (kg)	86	16,07	7,16	26,50	4,10	25,53
Dnevni prirast (g)	86	225,76	95,47	358,11	52,53	23,27

n – broj janjadi; \bar{x} – aritmetička srednja vrijednost; Min. – najmanja vrijednost; Maks. – najveća vrijednost; SD – standardna devijacija; CV – koeficijent varijabilnosti

Prosječna završna dob janjadi travničke pramenke pri odbiću ili neposredno prije klanja bila je 70 dana s rasponom od 61 do 77 dana. U navedenom razdoblju janjad je prosječno prirasla 16 kg te ostvarila prosječnu tjelesnu masu pri odbiću od 20,64 kg i prosječni dnevni prirast od 225,7 grama/grlu/dnevno. U istraživanju koje su proveli Držaić i sur. (2017.) janjad travničke pramenke u dobi od 100 dana postiže prosječnu tjelesnu masu od 21,85 kg. Utvrđeni prosječni dnevni prirast janjadi travničke pramenke (225,7 g) znatno je veći od onog navedenog za janjad ličke pramenke (170 g) kojeg ističu Kaić i sur. (2011.). Najmanja i najveća vrijednost prosječnog dnevnog prirasta istraživane janjadi travničke pramenke uvelike su se razlikovale, pa je tako najmanja vrijednost dnevnog prirasta iznosila 95,47 grama, a najveća čak 358,11 grama (Tablica 4.2.). Najveća vrijednost dnevnog prirasta janjadi travničke pramenke u razini je s prosječnom vrijednosti dnevnog prirasta nekih tipičnih mesnim pasminama janjadi, pa čak i veća u odnosu na janjad Merinolandschaf pasmine (329,96 grama) koju navode Stratz i sur. (2018.). Vrlo sličnu vrijednost prosječnog dnevnog prirasta (227 grama) janjadi navedene pasmine navodi Husak (2017.). Razlog tako visokog prosječnog dnevnog prirasta janjadi travničke pramenke zasigurno je i to što je većina janjadi rođena kao jedino janje u leglu i koristilo svo mlijeko ovce (majke) za svoj rast.

Iz podataka prikazanih u Tablici 4.2. uočljiva je značajna razlika između najmanje i najveće tjelesne mase, pa je tako najmanja vrijednost tjelesne mase pri odbiću bila 11,66 kg, dok je najveća utvrđena tjelesna masa janjadi bila 32,60 kg. Razlika između najveće i najmanje tjelesne mase pri odbiću bila je veća od 20 kg, što je dokaz izrazito velike varijabilnosti te osobine (25,53 %).

Opisni statistički pokazatelji istraživanih parametra janjadi travničke pramenke s obzirom na spol prikazani su u Tablici 4.3. Iz prikazanih pokazatelja vidljivo je da je muška janjad imala veću prosječnu породnu masu (4,61 kg) u odnosu na žensku janjad (4,37 kg). Najniža je vrijednost porodne mase utvrđena u ženskog janjeta (3,18 kg), dok je najveća utvrđena u muškog janjeta i to 7,40 kg. Porodna masa muške janjadi travničke pramenke (4,61 kg) znatno je veća od porodne mase muške janjadi paške ovce (3,59 kg) koju navode Mioč i sur. (2012.). Muška i ženska janjad travničke janjadi imala je neznatno veću porodnu masu od janjadi kupreške pramenke (4,36 kg : 4,51 kg) koju navode Ramljak i sur. (2005.). Prosječna je završna dob, odnosno prosječna dob ženske janjadi pri odbiću, a muške janjadi pri klanju bila 70 dana. Raspon vrijednosti završne tjelesne mase muške janjadi kretao se između 12,20 kg i 32,60 kg, dok je prosječna vrijednost završne tjelesne mase ili tjelesne mase pri odbiću ili klanju bila 21,66 kg. Bedeković i sur. (2007.) navode da je prosječna

tjelesna masa muške janjadi travničke pramenke 27,16 kg, što je znatno više u odnosu na dobivene rezultate predmetnog istraživanja, ali je janjad bila znatno starija (oko 100 dana). Nadalje, neznatno niže vrijednosti završne tjelesne mase (21,19 kg) muške janjadi istarske ovce navode Širić i sur. (2015.). S druge strane u ženske je janjadi najmanja vrijednost završne tjelesne mase bila 11,66 kg, a najveća 28,32 kg, dok je prosječna završna tjelesna masa bila 19,51 kg. Iz priloženih je podataka razvidna znatno veća završna tjelesna masa muške u odnosu na žensku janjad travničke pramenke. Što se tiče apsolutnog prirasta može se vidjeti da je u muške janjadi najmanja vrijednost iznosila 7,84 kg, a najveća 26,50 kg. Prosječna vrijednost apsolutnog prirasta muške janjadi bila je 16,98 kg, a samim time je i veća od prosječne vrijednosti apsolutnog prirasta ženske janjadi koja je iznosila 15,07 kg. Utvrđen je veći prosječni dnevni prirast muške u odnosu na žensku janjad travničke pramenke (239,22 : 210,98 g). To potvrđuju i podaci prema kojima minimalna vrijednost prosječnog dnevnog prirasta mušku janjadi bila 107,40 grama, a maksimalna vrijednost 358,11 grama, dok su u ženske janjadi te vrijednosti bile 95,47 grama za minimalni i 314,05 grama za maksimalni dnevni prirast. U usporedbi s istraživanjem koje su proveli Mioč i sur. (2012.) muška janjad travničke pramenke imala je veći dnevni prirast u odnosu na mušku janjad paške ovce (235,56 g), dok je ženka janjad imala osjetno manji dnevni prirast u odnosu na navedenu pasminu (230,20 g). Navedeno potvrđuje da muška janjad prosječno brže prirasta od ženske janjadi što potvrđuju istraživanja koja su proveli Macit i sur. (2002.) za Awassi, Morkaraman i Tushin pasmine te Žgur i sur. (2003.) za janjad jezersko-solčavske ovce.

Tablica 4.3. Opisna statistika istraživanih pokazatelja janjadi travničke pramenke prema spolu

Spol	Pokazatelj	n	\bar{x}	Min.	Maks.	Sd	CV, %
Muški	Porodna masa (kg)	49	4,61	3,20	7,40	0,82	17,80
	Dob (dana)	49	70,51	61,00	75,00	4,55	6,45
	Tjelesna masa (kg)	45	21,66	12,20	32,60	4,71	21,76
	Apsolutni prirast (kg)	45	16,98	7,84	26,50	4,39	25,84
	Dnevni prirast (g)	45	239,22	107,40	358,11	55,13	23,05
Ženski	Porodna masa (kg)	45	4,37	3,18	5,90	0,70	16,07
	Dob (dana)	45	70,51	61,00	77,00	4,69	6,62
	Tjelesna masa (kg)	41	19,51	11,66	28,32	3,82	19,63
	Apsolutni prirast (kg)	41	15,07	7,16	23,24	3,56	23,58
	Dnevni prirast (g)	41	210,98	95,47	314,05	45,75	21,69

n – broj janjadi; \bar{x} – aritmetička srednja vrijednost; Min. – najmanja vrijednost; Maks. – najveća vrijednost; SD – standardna devijacija; CV – koeficijent varijabilnosti

U Tablici 4.4. prikazani su opisni statistički pokazatelji istraživane janjadi travničke pramenke obzirom na veličinu legla. Mjerenja su pokazala da janjad ojanjena kao samci ima znatno veću породnu masu od blizanaca. Prosječna vrijednost porodne mase janjadi travničke pramenke ojanjene kao samci iznosila je 4,66 kg, a blizanci 3,89 kg. Da samci imaju veću porodnu masu od blizanaca potvrđuju i rezultati drugih autora, pa tako za Booroola-Merino pasminu navode Hinch i sur. (1985.), a Gardner i sur. (2007.) za janjad dobivenu križanjem Leicester i Swaledale pasmine (Mule). Najmanja i najveća prosječna vrijednost porodne mase

uvelike su se razlikovale, pa je tako najmanja zabilježena u blizanaca i iznosila je 3,18 kg, a najveća u samaca te je iznosila čak 7,40 kg. Prosječna završna dob janjadi samaca pri odbiću bila je 71 dan, a blizanaca 69 dana. Raspon vrijednosti prosječne završne tjelesne mase samaca kretao se između 11,66 kg i 32,60 kg, a blizanaca od 12,40 kg do 23,28 kg. Prosječna je završna tjelesna masa samaca bila statistički značajno veća ($P < 0,01$) od one utvrđene u bliznadi travničke pramenke (21,02 kg : 18,28 kg). Nasuprot navedenome minimalna je vrijednost završne tjelesne mase blizanaca (12,40 kg) bila veća od minimalne tjelesne mase samaca (11,66 kg). Iz priloženih podataka vidi se da su samci imali veći apsolutni prirast od blizanaca. Prosječna vrijednost apsolutnog prirasta samaca iznosila je 16,36 kg, a blizanaca 14,30 kg. Najmanja vrijednost apsolutnog prirasta utvrđena je u samaca (7,16 kg), kao i najveća (26,50 kg).

Tablica 4.4. Opisna statistika istraživanih pokazatelja janjadi travničke pramenke prema veličini legla

Veličina legla	Pokazatelj	n	\bar{x}	Min.	Maks.	Sd	CV, %
samac	Porodna masa (kg)	74	4,66	3,20	7,40	0,73	15,71
	Dob (dana)	74	71,27	61,00	77,00	4,35	6,10
	Tjelesna masa (kg)	74	21,02	11,66	32,60	4,53	21,48
	Apsolutni prirast (kg)	74	16,36	7,16	26,50	4,34	25,91
	Dnevni prirast (g)	74	228,81	95,47	358,11	54,40	23,77
blizanci	Porodna masa (kg)	20	3,89	3,18	5,20	0,60	15,32
	Dob (dana)	20	68,50	61,00	73,00	4,93	7,19
	Tjelesna masa (kg)	12	18,28	12,40	23,28	2,99	16,36
	Apsolutni prirast (kg)	12	14,30	9,10	18,92	2,62	18,30
	Dnevni prirast (g)	12	206,94	146,77	262,78	35,21	17,01

n – broj janjadi; \bar{x} – aritmetička srednja vrijednost; Min. – najmanja vrijednost; Maks. – najveća vrijednost; SD – standardna devijacija; CV – koeficijent varijabilnosti

Iz Tablice 4.4. je razvidan značajno veći prosječni prirast samaca travničke pramenke u odnosu na blizance (228,81 : 206,94 grama). Iz priloženih je podataka razvidna velika razlika između najmanje i najveće vrijednosti dnevnog prirasta, pa je tako za najmanju vrijednost iznosilo 95,47 grama, a čak 358,11 grama za najveću, te su obe vrijednosti zabilježene u janjadi ojanjene kao samci. Navedeno je potvrda velike varijabilnosti prosječnog dnevnog prirasta janjadi koja je u ovom istraživanju bila 17,01 % u blizanaca i 23,77 % u samaca.

4.2. Utjecaj spola na istraživane pokazatelje janjadi travničke pramenke

U Tablici 4.5. prikazan je utjecaj spola na istraživane parametre janjadi travničke pramenke. Muška janjad travničke pramenke imala je neznatno veću rodnu masu u odnosu na žensku janjad (4,61 kg : 4,38 kg), a navedene razlike nisu bile statistički značajne (Tablica

4.5.). Navedeno je sukladno rezultatima Kuchtík i Dobeš (2006.) te Obućine i sur. (2014.) koji navode neznatno veću породnu masu muške u odnosu na žensku janjad križanaca oplemenjene Wallachian i istočnofrizijske ovce, odnosno janjadi ličke pramenke. Da spol nema značajan utjecaj na porodnu masu janjadi paške ovce i istarske ovce te dalmatinske pramenke potvrđuju i Vnučec i sur. (2014.). Nasuprot navedenom Yilmaz i sur. (2007.), Hussain i sur. (2013.) te Norouzian (2015.) navode statistički značajan utjecaj spola na porodnu masu janjadi.

Završna dob muške i ženske janjadi bila je podjednaka, odnosno prosječno oko 70 dana. Završna tjelesna masa bila je statistički značajno veća ($P < 0,01$) u muške janjadi (21,80 kg) u odnosu na žensku (19,36 kg) janjad travničke pramenke. Veću tjelesnu masu muške u odnosu na žensku janjad u različitim fazama rasta navode brojni autori. Tako primjerice Yilmaz i sur. (2007.) u janjadi turske Norduz pasmine navode statistički značajno veću masu muške janjadi u dobi od 90 dana te u dobi od 180 dana. Isto navode Obućina i sur. (2014.) u janjadi ličke pramenke u prosječnoj dobi od 46, odnosno 128 dana te Norouzian (2015.) u janjadi Balouchi pasmine u dobi od 60 i 120 dana.

Tablica 4.5. Utjecaj spola na istraživane pokazatelje janjadi travničke pramenke (LSMEAN \pm SE)

Pokazatelj	Spol		Razina značajnosti
	Muški	Ženski	
Porodna masa (kg)	4,61 \pm 0,11	4,38 \pm 0,11	NZ
Dob (dana)	70,51 \pm 0,66	70,87 \pm 0,69	NZ
Tjelesna masa (kg)	21,80 \pm 0,58	19,36 \pm 0,61	**
Apsolutni prirast (kg)	17,11 \pm 0,54	14,92 \pm 0,56	**
Dnevni prirast (g)	240,11 \pm 7,41	210,00 \pm 7,77	**

NZ – nije značajni; ** $P < 0,01$

Muška janjad imala je statistički značajno (** $P < 0,01$) veći dnevni prirast u odnosu na žensku janjad (Tablica 4.5.). Dnevni je prirast muške janjadi travničke pramenke prosječno iznosio 240,11 grama, dok je ženska janjad prosječno dnevno prirastala 210,00 grama. Statistički značajno veći dnevni prirast muške u odnosu na žensku janjad Norduz pasmine, od partusa do dobi od 90 dana, navode Yilmaz i sur. (2007.). Slične rezultate navodi Norouzian (2015.) u janjadi Balouchi pasmine od partusa do 60 dana. Međutim navedeni autori navode da od 90 do 180 dana, odnosno od 60 do 120 dana razlike između prirasta muške i ženske janjadi nisu bile statistički značajne. Nasuprot navedenom, Obućina i sur. (2014.) navode da spol nije imao statistički značajan utjecaj na prirast janjadi ličke pramenke od partusa do 46 dana, dok je u razdoblju od 47 do 128 dana muška janjad imala statistički značajno veći dnevni prirast od ženske janjadi.

Osim dnevnog prirasta, predmetnim istraživanjem utvrđene su statistički značajne razlike u apsolutnom prirastu između muške i ženske janjadi. Muška janjad imala su statistički značajno veći apsolutni prirast u odnosu na žensku janjad. Tako je muška janjad ostvarila ukupni prirast od 17,11 kg, a ženska od 14,92 kg.

4.3. Utjecaj veličine legla na istraživane pokazatelje janjadi travničke pramenke

Utjecaj veličine legla na istraživane pokazatelje janjadi travničke pramenke prikazan je u Tablici 4.6. Utvrđen je značajan utjecaj veličine legla na prosječnu porodnu masu pa su tako samci imali statistički značajno ($P < 0,001$) veću porodnu masu od blizanaca (4,66 kg : 3,89 kg). Statistički značajan utjecaj veličine legla na porodnu masu janjadi navode Kuchtík i Dobeš (2006.), Yilmaz i sur. (2007.), Obućina i sur. (2014.) te Norouzian (2015.). U predmetnim istraživanjima razlike u porodnoj masi između samaca i blizanaca bile su 0,37 kg u janjadi ličke pramenke (Obućina i sur. 2014.), 0,5 kg u Norduz janjadi (Yilmaz i sur. 2007.), 0,65 kg u križanaca oplemenjene Wallachian i istočnofrizijske ovce (Kuchtík i Dobeš 2006.), dok čak 0,9 kg u Balouchi janjadi (Norouzian 2015.). Razlike u porodnoj masi između samaca i blizanaca utvrđene predmetnim istraživanjem bile su 0,77 kg. Veća porodna masa samaca u odnosu na blizance pripisuje se većim količinama dostupnih hranjiva kao i većem dostupnom prostoru za rast janjadi u maternici majke (Obućina i sur. 2014.).

Završna dob prije odbića janjadi koja su ojanjena kao samci iznosila je 71,27 dana dok je završna dob blizanaca bila 68,50 dana. Iako se razlika u dobi samaca i blizanaca ne čini velika razlike su bile statistički značajne ($P < 0,05$). Janjad rođena kao samci ostvarila je veću prosječnu završnu tjelesnu masu u odnosu na blizance (20,90 kg : 19,00 kg), međutim razlike nisu bile statistički značajne. Statistički značajne razlike u masi samaca i blizanaca janjadi Norduz pasmine u dobi od 90 i 180 dana navode Yilmaz i sur. (2007.). Navedeno potvrđuju i rezultati Obućine i sur. (2014.) te Norouziana (2015.) koji navode statistički značajno veću masu samaca u odnosu na blizance u dobi od 46 i 128 dana, odnosno u dobi od 60 i 120 dana. Nadalje, Kuchtík i Dobeš (2006.) navode statistički značajno veće mase samaca u odnosu na blizance i trojke u dobi od 30, 70 i 100 dana. Dostupnost i količina mlijeka ovce zasigurno ima utjecaj na veće prosječne dnevne priraste samaca u odnosu na blizance posebice u prvih mjesec dana kada janjad glavninu svojih potreba podmiruje iz mlijeka.

Tablica 4.6. Utjecaj veličine legla na istraživane pokazatelje janjadi travničke pramenke (LSMEAN±SE)

Pokazatelj	Veličina legla		Razina značajnosti
	Samci	Blizanci	
Porodna masa (kg)	4,66±0,08	3,89±0,16	***
Dob (dana)	71,27±0,52	68,50±1,00	*
Tjelesna masa (kg)	20,90±0,47	19,00±1,78	NZ
Apsolutni prirast (kg)	16,24±0,43	15,01±1,09	NZ
Dnevni prirast (g)	228,11±6,01	211,27±15,09	NZ

NZ – nije značajni; ** $P < 0,05$; *** $P < 0,001$

Iako su samci travničke pramenke u predmetnom istraživanju ostvarili veći apsolutni prirast (16,24 kg : 15,01 kg) razlike nisu bile statistički značajne (Tablica 4.6.). Nadalje, samci su ostvarili i veći dnevni prirast u odnosu na blizance i to za 16,84 grama, međutim razlike ponovno nisu bile statistički značajne ($P > 0,05$). Da razlike u dnevnom prirastu između samaca i blizanaca do odbića nisu značajne navode Yilmaz i sur. (2007.). Isti autori navode da su u periodu nakon odbića (od 90 do 180 dana) samci imali statistički značajno veće priraste u odnosu na blizance. Suprotno navodima Yilmaz-a i sur. (2007.), Kuchčík i Dobeš (2006.) te Norouzian (2015.) navode statistički značajno veće priraste samaca u prvim danima nakon partusa (do 30-tog, odnosno 60 dana), dok u kasnijem periodu razlike u prirastu između samaca i blizanaca nisu bile statistički značajne.

4.4. Utjecaj interakcije spola i veličine legla na istraživanje pokazatelje janjadi travničke pramenke

U Tablici 4.7. prikazan je utjecaj inetrakcije spola i veličine legla na istraživane pokazatelje janjadi travničke pramenke. Iz priloženih rezultata vidljivo je da je porodna masa muških (4,76 kg) i ženskih (4,55 kg) samaca bila podjednaka. Nadalje, prosječna porodna masa muških blizanaca bila je znatno veća od porodne mase ženskih blizanki (4,03 kg : 3,75 kg). Istraživanjem je utvrđena značajno veća porodna masa u muških samaca u odnosu na blizance muškog i ženskog spola (Tablica 4.7.). Vrlo slične rezultate navode Obućina i sur. (2014.) navodeći statistički značajno veću rodnu masu muških samaca u odnosu na blizance muškog spola. Statistički značajan utjecaj interakcije spola i veličine legla na rodnu masu janjadi navode Petrović i sur. (2015.).

Tablica 4.7. Utjecaj interakcije spola i veličine legla na istraživane pokazatelje janjadi travničke pramenke (LSMEAN±SE)

Pokazatelj	Samci		Blizanci	
	Muški	Ženski	Muški	Ženski
Porodna masa, kg	4,76±0,11 ^{ac}	4,55±0,12 ^{ac}	4,03±0,22 ^{bc}	3,75±0,22 ^b
Dob (dana)	70,74±0,72 ^{ab}	71,86±0,75 ^a	69,60±1,41 ^{ab}	67,40±1,41 ^b
Tjelesna masa (kg)	22,11±0,62 ^a	19,54±0,66 ^b	19,77±1,59 ^{ab}	18,34±1,61 ^{ab}
Apsolutni prirast (kg)	17,34±0,58 ^a	14,99±0,61 ^b	15,59±1,47 ^{ab}	14,53±1,49 ^{ab}
Dnevni prirast (g)	243,43±7,98 ^a	210,80±8,50 ^b	218,30±20,38 ^{ab}	205,63±20,64 ^{ab}

Vrijednosti u istom redu označene različitim slovima statistički značajno se razlikuju ($P < 0,05$)

Prosječna je dob janjadi istraživanih skupina bila podjednaka, jedino je utvrđena statistički značajna razlika u prosječnoj dobi samaca i blizanaca ženskog spola (71,86 dana : 67,40 dana). Muški su samci na kraju istraživanja ostvarili najveću tjelesnu masu (22,11 kg) u odnosu na ostale istraživane skupine. Međutim, statistički značajna razlika je utvrđena samo

između tjelesne mase muških i ženskih samaca. Najveću tjelesnu masu muških samaca u odnosu na ostale skupine glede spola i veličine legla navode Obućina i sur. (2014.) u janjadi ličke pramenke u dobi od 46 i 128 dana. Nasuprot navedenom, Petrović i sur. (2015.) navode da interakcija spola i veličine legla nema statistički značajan utjecaj na tjelesnu masu janjadi u dobi od 30, 60 i 90 dana.

Najveći apsolutni prirast ostvarili su muški samci te je on iznosio 17,34 kg. Ženski samci (14,99 kg) imali su manji apsolutni dnevni prirast od muških blizanaca (15,59 kg), ali veći od ženskih blizanaca (14,53 kg). Muški blizanci imali su veći apsolutni prirast od ženskih blizanaca, ali utvrđena razlika nije bila statistički značajna. Iz Tablice 4.7. može se viditi da su statistički značajno najveće dnevne priraste ostvarili muški samci (243,43 g), nakon njih muški blizanci (218,30 g), pa ženski samci (210,43 g), dok su ženski blizanci travničke pramenke (205,63 g) imali najmanji dnevni prirast. Muški blizanci ostvarili su veći dnevni prirast od ženskih samaca i ženskih blizanaca, međutim razlike nisu bile statistički značajne. Da muški samci ostvaruju najveće priraste u odnosu na ženske samce te blizance muškog i ženskog spola navode Obućina i sur. (2014.) u janjadi ličke pramenke.

5. Zaključak

Na temelju dobivenih rezultata predmetnog istraživanja može se zaključiti sljedeće:

1. Prosječna je porodna masa janjadi travničke pramenke 4,49 kg, a završna tjelesna masa (masa pri odbići ili pri klanju) u dobi od 70 dana iznosila 20,69 kg, s prosječnim ostvarenim dnevnim prirastom od 225,76 grama;
2. Muška je janjad (4,61 kg) imala veću porodnu masu u odnosu na žensku janjad (4,38 kg), ali navedena razlika nije bila statistički značajna;
3. Utvrđen je značajno veći prosječni dnevni prirast muške janjadi u odnosu na žensku janjad (240,11 : 210,00 g);
4. Veličina legla je imala očekivano značajan utjecaj na porodnu masu janjadi, pa je tako prosječna porodna masa samaca bila značajno veća od one utvrđene u blizanaca (4,66 kg : 3,89 kg);
5. Muški samci imali su najveće vrijednosti porodne mase, završne tjelesne mase i prosječnog dnevnog prirasta, dok su najniže vrijednosti navedenog pokazatelja utvrđene u ženskih blizanki.

6. Popis literature

1. Antunac N., Havranek J. (2013). Mlijeko – Kemija, fizika i mikrobiologija. Udžbenici Sveučilišta u Zagrebu. Agronomski fakultet u Zagrebu.
2. Antunac N., Lukač-Havranek J. (1999). Proizvodnja, sastav i osobine ovčjeg mlijeka, Mljekarstvo, Vol.49, No.4, str. 241-254.
3. Antunac N., Mioč B., Pavić V., Lukač-Havranek J., Samardžija D. (2002). The effect of stage of lactation on milk quantity and number of somatic cells in sheep milk. *Milchwissenschaft*, 57, 6. 310-311.
4. 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.
5. Bennett G., Kirton A. H., Johnson D. L., Carter A. H. (1991). Genetic and environmental effects on carcass characteristics of Southdown x Romney lambs: I. growth rate, sex, and rearing effects. *Journal of Animal Science* 69, 1856-1863.
6. 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.
7. Boutonnet J. P. (1999). Perspectives of the sheep meat world market on future production systems and trends. *Small Ruminant Research* 34, 189-195.
8. Bradford G. E. (1972). The role of maternal effects in animal breeding. VII. Maternal effects in sheep. *Journal of animal science* 35, 1324-1334.
9. Dimsoski 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.
10. Držaić V., Aščić Š., Širić I., Antunović Z., Mioč B. (2017). Utjecaj spola na klaoničke pokazatelje i mjere razvijenosti trupova janjadi travničke pramenke. *Journal of Central European Agriculture*. 18 (4), 9 18-928.
11. Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske (1997). Statistički ljetopis Republike Hrvatske. Poljoprivreda, lov i šumarstvo, 197-238.
12. FAO (2018). www.faostat.fao.org.
13. Gardner D. S., Buttery P. J., Daniel Z., Symonds M. S. (2007). Factors affecting birth weight in sheep: maternal environment, *Society for Reproduction and Fertility*, 133, 297-307.
14. Greenwood P. L., Hunt A. S., Hermanson J. W., Bell A. W. (1998). Effects of birth weight and postnatal nutrition on neonatal sheep: I. Body growth and composition, and some aspects of energetic efficiency. *Journal of Animal Science* 76, 2354-2367.
15. Hall S. J. G., Henderson R. (2000). Rare and minority British sheep for meat production: the Shropshire and Ryeland as sires, and the Cotswold and primitive breeds as dams. *Small Ruminant Research* 35, 55-63.
16. Hinch G. N., Crosbie S. F., Kelly R. W., Owens J. L., Davis G. H. (1985). Influence of birth weight and litter size on lamb survival in high fecundity BooroolaMerino crossbred flocks. *New Zealand Journal of Agricultural Research* 28, 31-38.
17. Husak R. (2017). Održivost uzgoja travničke pramenke na području Bilogore. Završni specijalistički diplomski stručni rad. Visoko gospodarsko učilište u Križevcima.
18. Hussain A., Akhtar P., Ali S., Younas M., Yaqoob M., Babar M. E., Javed K., Shakoor A. (2013). Factors influencing body weights at different ages in Thalli sheep. *The Journal of Animal & Plant Science*. 23(1): 1-6
19. 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.
20. Kaić A., Mioč B., Kasap A., Jurković D., Barać Z., Pavić V. (2011). Rast i klaonički pokazatelji janjadi ličke pramenke. *Zbornik radova*, 46. hrvatski i 6. međunarodni simpozij agronoma, Opatija.
21. Kuchtí 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

22. Macit M., Esenburga N., Karaoglu M. (2002). Growth performance and carcass characteristics of Awassi, Morkaraman and Tushin lambs grazed on pasture and supported with concentrate. *Small Ruminant Research* 44, 241-246.
23. Manyuchi B., Tawonedzvi H. P. R., Chiwara R. M. (1991). Breed and environmental influences on weaner lamb production in Zimbabwe. *Tropical Animal Health and Production* 23, 115-125.
24. Mavrogenis A. P. (1996). Estimates of environmental and genetic parameters influencing milk and growth traits of Awassi sheep in Cyprus. *Small Ruminant Research*. 20, 141-146.
25. Merrell B. G. (1990). The effect of duration of flushing period and stocking rate on the reproductive performance of Blackface ewes. In: *New Developments in Sheep Production (BSAP Symposium, Malvern)*, 138-141.
26. Ministarstvo poljoprivrede (2019). *Ovčarstvo, kozarstvo i male životinje. Godišnje izvješće za 2018. godinu.*
27. Mioč B., Držaić V., Vnučec I., Barać Z., Prpić Z., Pavić V. (2012). Utjecaj spola na klaoničke pokazatelje paške janjadi, *Stočarstvo* 66(2), 95-106.
28. Mioč B., Krvavica M., Vnučec I., Držaić V., Prpić Z., Kegalj A. (2011). Klaonički pokazatelji i odlike trupova travničke pramenke. *Stočarstvo* 65(3), 179-188.
29. Mioč B., Leto J., Kiš G. (2017). *Hranidba ovaca i koza. Hrvatski savez uzgajivača ovaca i koza, Zagreb.*
30. Mioč B., Pavić V., Barać Z., Vnučec I., Prpić Z., Mulc D., Špehar M. (2011). *Program uzgoja ovaca u Republici Hrvatskoj. Hrvatski savez uzgajivača ovaca i koza, Zagreb.*
31. Mioč B., Pavić V., Sušić V. (2007). *Ovčarstvo. Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb.*
32. 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
33. 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.
34. Obućina P., Držaić V., Mioč B. (2014). Neke mesne odlike janjadi ličke pramenke, *Stočarstvo* 68(3), 65-70.
35. Pavić V., Mioč B., Barać Z. (1999). Odlike eksterijera travničke pramenke. *Stočarstvo* 53(2), 83-89.
36. Peeters R., Kox G., van Isterdael J. (1996). Environmental and maternal effects on early postnatal growth of lambs of different genotypes. *Small Ruminant Research*. 19, 4553.
37. Petrović V. C., Petrović M. P., Ružić-Muslić D., Maksimović N., Selionova M. I., Aybazov M. M., Maljukova M. A. (2015). Genotype, sex and interaction effect on lamb growth traits. *Biotechnology in Animal Husbandry*. 31(1): 7-44
38. Prpić Z., Zorko J., Vnučec I., Mioč B., Barać Z., Mulc D. (2019). *Porodna masa i odlike rasta muške janjadi hrvatskih izvornih pasmina ovaca. Zbornik radova, 54. hrvatski i 14. međunarodni simpozij agronoma, Vodice.*
39. Ramljak J., Mioč B., Pavić V., Vnučec I., Salamunović Z. (2005). Plodnost ovaca kupreške pramenke i prirast janjadi u uvjetima otoka Brača, *Stočarstvo* 59(3), 163-171.
40. Ryder M. L. (1983). *Sheep and Man. Duckworth, London, UK.*
41. Said S. I., Muwalla M. M., Hanrahan J. P., Orhan A. (2000). Environmental aspects of early growth traits in Awassi sheep breed. *Czech Journal of Animal Science*. 45, 1-5.
42. Snowden G. D., Knight A. D. (1995). Breed effects of foster lamb and foster dam on lamb viability and growth. *Journal of Animal Science* 73, 1559-1566.
43. Stratz P., Schiller F. K., Wellmann R., Preuss S., Baes C., Bennewitz J. (2018). Genetic parameter estimates and targeted association analyses of growth, carcass, and meat quality traits in German Merinoland and Merinoland-cross lambs. *Journal of Animal Science* 96, 398-406.
44. Širić I., Kaić A., Tomić D., Držaić V., Mioč B. (2015). Utjecaj tjelesne mase pri klanju i spola na klaoničke pokazatelje i mjere razvjenosti trupova istarske janjadi. *Meso*, 17 (1), 43-49.
45. Šmalcelj I. (1937). *Vlašička ovca. Poljoprivredni glasnik* 2.
46. Uremović Z., Uremović M., Pavić V., Mioč B., Mužić S., Janječić Z. (2002). *Stočarstvo, Agronomski fakultet, Zagreb.*

47. Vnućec I. (2011). Odlike trupa i kakvoća mesa janjadi iz različitih sustava uzgoja. Disertacija Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet.
48. Vnućec I., Držaić V., Mioč B., Prpić Z., Pavić V., Antunović Z. (2014). Carcass traits and meat colour of lambs from diverse production systems. Veterinarski arhiv. 84(3): 251263.
49. Vrbas D. (2011). Eksterijerne i proizvodne odlike travničke pramenke u zapadnoj Slavoniji. Diplomski rad, Poljoprivredni fakultet u Osijeku.
50. Yilmaz O., Denk H., Bayram D. (2007). Effects of lambing season, sex and birth type on growth
51. Žgur S., Cividini A., Kompan D., Birtič D. (2003). The Effect of Live Weight at Slaughter and Sex on Lambs Carcass Traits and Meat Characteristics. Agriculturae Conspectus Scientificus, 68 (3), 155-159.

Životopis

Ivan Rajić rođen je 1. travnja 1995. godine u Münchenu. Osnovnu školu pohađao je u Kninu od 2002. do 2010. godine. U Srednjoj školi Lovre Motnija Knin upisuje smjer poljoprivredni tehničar u razdoblju od 2010. do 2014. Godine 2014. upisuje redovan studij Animalne znanosti na Agronomskom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu te ga završava u roku od 3 godine i stječe titulu univ. bacc. ing. agr. Nakon završenog preddiplomskog studija na istom fakultetu 2017. godine upisuje diplomski studij Proizvodnja i prerada mesa.

Sudjelovao je na 69-oj EAAP znanstvenoj konferenciji održanoj po prvi puta u Hrvatskoj (Dubrovniku) 2018. godine.

Od 2010. godine redoviti je član udruge Grabarije-Knin, gdje je stekao i razvio vještine s konjima. Sudjeluje u radu socijalizacije djece s poteškoćama te je pomoćni voditelj terapijskog jahanja. Jedini je član udruge koji sudjeluje u galopskim utrkama.

Služi se programskim paketom „Microsoft office“. Tijekom obrazovanja učio je engleski jezik te se njime aktivno koristi u govoru i pismu, dok njemačkim samo u govoru.

Član je Crvenog križa u Kninu i redovito sudjeluje u darivanju krvi. U slobodno vrijeme aktivno se bavi glazbom i svira gitaru u nekoliko bendova.