

# FENOTIPSKU ODLIKE MERINOLANDSCHAF OVACA U EKOLOŠKOM UZGOJU

---

Šramek, Luka

Master's thesis / Diplomski rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of agriculture / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:476628>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-07**



Sveučilište Josipa Jurja  
Strossmayera u Osijeku

**Fakultet  
agrobiotehničkih  
znanosti Osijek**

Repository / Repozitorij:

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



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Luka Šramek, absolvent

Sveučilišni diplomski studij Zootehnika

Smjer: Specijalna zootehnika

**FENOTIPSKE ODLIKE MERINOLANDSCHAF OVACA U**  
**EKOLOŠKOM UZGOJU**

**Diplomski rad**

**Osijek, 2017.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
POLJOPRIVREDNI FAKULTET U OSIJEKU**

Luka Šramek, apsolvent

Diplomski studij Specijalna zootehnika

**FENOTIPSKE ODLIKE MERINOLANDSCHAF OVACA U  
EKOLOŠKOM UZGOJU**

**Diplomski rad**

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. Prof. dr.sc. Zvonko Antunović, predsjednik
2. Doc.dr.sc. Josip Novoselec, mentor
3. Izv. prof. dr. sc. Zvonimir Steiner, član
4. Dr. sc. Željka Klir, zamjenski član

**Osijek, 2017.**

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	4
1.1. Brojnost i uzgoj ovaca u svijetu .....	2
1.1.1. Brojnost i uzgoj ovaca u Europi .....	3
1.1.2 Brojnost ovaca u Republici Hrvatskoj.....	5
1.2. Ekološka poljoprivreda.....	7
1.2.1. Ekološko stočarstvo.....	8
1.2.2. Zakonodavni okvir ekološke poljoprivrede.....	11
1.2.3. Ekološka oznaka.....	12
1.3. Ekološko ovčarstvo .....	13
1.3.1. Ekološko ovčarstvo u Republici Hrvatskoj .....	14
1.3.2. Uzgojni ciljevi ekološkog ovčarstva .....	16
1.4. Objekti za smještaj ovaca u ekološkom uzgoju.....	17
1.4.1. Hranidba ovaca u ekološkom uzgoju .....	18
1.5. Ekološki uzgoj janjadi .....	23
1.5.1. Ekološka proizvodnja ovčjeg mesa .....	24
1.5.2. Tendencija proizvodnje ekološkog ovčjeg mesa u Republici Hrvatskoj.....	25
1.6. Merinolandschaf pasmina ovaca .....	26
2. PREGLED LITERATURE .....	29
3. MATERIJAL I METODE RADA .....	30
3.1. Opis OPG Sičaja na kojem je proveden pokus.....	30
3.2. Uzimanje tjelesnih mjera ovaca.....	31
4. REZULTATI.....	36
5. RASPRAVA.....	44
6. ZAKLJUČAK .....	45
7. POPIS LITERATURE .....	46
8. SAŽETAK.....	51
9. SUMMARY .....	52
10. POPIS TABLICA.....	53
11. POPIS SLIKA .....	54
12. POPIS GRAFIKONA.....	55
13. TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA .....	56
14. BASIC DOCUMENTATION CARD .....	57

## 1. UVOD

Ovčarstvo je izrazito važna grana stočarstva. Ovca je preživlač skromnih zahtijeva. Otporna je, izdržljiva, prilagodljiva te pomalo nestašna i svojeglava životinja. Nalazimo je na gotovo svim kontinentima osim Antarktike. Navedene odlike omogućuju ovcima prilagodbu na specifičnim geografskim i klimatskim područjima poput krša i planinskih područja gdje su teški uvjeti za uzgoj drugih domaćih životinja. Ovčarska proizvodnja obuhvaća uzgoj ovaca te njihovo iskorištavanje putem proizvodnje mesa, mlijeka, vune, krzna i kože. Ovce i koze pripadaju porodici šupljorožaca ili *bovidea*. Mnogi narodi svoju povijest temelje na ovčarskoj i pastirskoj kulturi. Ovca potječe s područja istočno od Kaspijskog mora do Indije i Himalaje te su odande proširile na Bliski Istok i Sredozemlje. Pretpostavlja se da su pripitomljene u mlađem kamenom dobu ili neolitiku što je potvrđeno na raznim arheološkim nalazištima. Tijekom domestikacije ovce su se znatno promijenile u vidu fizioloških i morfoloških osobina. Kao najvažnija promjena vidljiva je smanjena rogatost u današnjih ovaca, zatim prelazak dlake u vunu te boja vune. U pogledu napretka fizioloških promjena današnje plemenite pasmine ovaca su poliestrične u odnosu na prije kada su ovce bile monoestrične. Došlo je do poboljšanja mliječnosti, mesnatosti i plodnosti te se selekcijom na određene karakteristike razvijaju pasmine karakteristične za pojedinu proizvodnju bilo mesa, mlijeka, vune ili kombinirane pasmine. U Hrvatskoj se ovce uzgajaju više stoljeća. Početak uzgoja povezan je s dolaskom Ilira u naše krajeve. Naziv Dalmatia spominje se 167. godine prije Krista u južnim ilirskim pokrajinama povezana je s riječju *delmium* što označava pašnjake za ovce. Ovčarstvo u Hrvatskoj većinom je ekstenzivnog karaktera. Proizvodnja se odvija na manjim obiteljskim gospodarstvima i većinom je ekološka. Ovce se uzgajaju uglavnom zbog mesa, ponajviše janjetine, gdje potrošači cijele trupove od 3 do 5 kg ili one teže od 20 kg koje rasijecaju na komade i nude potrošačima. Nakon mesa mlijeko ovaca je sljedeći važan proizvod. Mlijeko ovaca bogato je suhom tvari, masti te bjelančevina, mnogo više nego kravlje i kozje mlijeko. Ovčje mlijeko prerađuje se u sireve i jogurt, a jedan od najpoznatijih je Paški sir. Ovčja vuna važna je u tekstilnoj industriji, ali je u Hrvatskoj zanemarena i otkup gotovo ne postoji ili su cijene vune preniske, a prerada je ne isplativa. U posljednje vrijeme važna je uloga ovaca u održavanju poljoprivrednih površina, osobito na krškim i planinskim terenima ili na malim gospodarstvima za održavanje okućnica i voćnjaka. Na tim terenima ovce imaju ulogu čistača te su prevencija rasta korova i obrasta grmljem, a posebice su učinkovite u kombinaciji s kozama. Ovce konzumiraju nisku travu, a koze brste lišće te ujedno čiste teren i sprečavaju mogućnost nastanka požara.

## 1.1. Brojnost i uzgoj ovaca u svijetu

Statistički podatci o brojnosti ovaca u svijetu nisu uvijek točni jer se uglavnom temelje na procjenama, a ne na stvarnom stanju na terenu. Najvažnije područje uzgoja ovaca je Europa i Bliski istok zatim Južna Amerika, Australija i Novi Zeland. To su područja sa umjerenom klimom, velikim pašnjačkim površinama gdje je bujna vegetacija. Prema podacima FAOSTAT (2016.) u svijetu se uzgaja gotovo 1,08 milijardi ovaca, najviše u Aziji, zatim Africi i Europi gdje je nešto više od 12% ukupne populacije ovaca u svijetu. Najmanji broj ovaca se nalazi u Sjevernoj i središnjoj Americi (1,69%) te u Južnoj Americi (6,55%). Mogli bi zaključiti, a i vidljivo je iz podataka da se ovca uzgajaju u područjima oskudnije vegetacije gdje je teško držanje krupnijih vrsta stoke. Proizvodnja mesa od ovaca proporcionalno je povezana s brojem životinja. U Aziji i Africi proizvodi se 66% svjetske proizvodnje ovčjeg mesa. Nakon toga slijedi Europa s oko 16% te Oceanija s oko 13%. Važan čimbenik je i proizvodnja mesa po glavi stanovnika koja je velika u Oceaniji, a niska u Aziji i Africi. U Oceaniji se proizvede 35,7 kg ovčjeg mesa po stanovniku, slijedi Grčka sa količinom od 9,3 kg. Najveći proizvođač ovčjeg mesa je Kina (27%), Australija (7%), Novi Zeland (6%), Iran (4,5%), Velika Britanija (4%) i Indija (3%). Mlijeko je vrlo važan proizvod ovaca, ponajviše u zemljama Sredozemlja, a njegova proizvodnja stalno raste. Ovce se većinom muzu u Aziji, Europi i Africi dok je u Južnoj Americi količina zanemariva. Europa i Azija zajedno proizvedu više od 80% ukupne svjetske količine ovčjeg mlijeka. Među državama 8 najznačajnijih proizvođača ovčjeg mlijeka su Kina (12,5%), Italija (9,5%), Turska (9%), Grčka (8,5%), Sirija (7,5%), Sudan (5,5%), Španjolska (4,5%) i Iran (4,5%). Navedene zemlje proizvode 61% ukupne svjetske proizvodnje ovčjeg mlijeka. U Grčkoj se proizvede 72,2 kg mlijeka po glavi stanovnika. U tekstilnoj industriji je vuna glavna sirovina dok se ovčje krzno i koža koriste za izradu skupe odjeće. Najviše vune proizvodi se u Oceaniji oko 35%, Aziji 35% te u Europi 12%. Na ta tri kontinenta proizvede se 82% ukupne svjetske sirove vune. Najvažniji svjetski proizvođači vune su Australija (25%), Kina (15%) te Novi Zeland (11%). Njihova proizvodnja iznosi 51% ukupne svjetske proizvodnje vune. Koža je važan proizvod ovaca, a najviše se proizvede u Aziji, Europi i Africi što iznosi 80% svjetske proizvodnje kože. Najveći proizvođač je Kina sa 20%, Australija 7,5%, Novi Zeland 6,3% i Bjelorusija 5%. Također važno je spomenuti i proizvodnju ovčje kože s vunom, a najveći proizvođači su Azija 37,08%, Oceanija 35,8% i Europa 23,6% što zajedno čini oko 96% ukupne svjetske proizvodnje.

Tablica 1. Broj ovaca po kontinentima

<b>Kontinent</b>	<b>Broj ovaca</b>
Afrika	325 338 760
Amerika	84 902 123
Azija	526 590 642
Australija	106 334 607
Europa	129 650 518
Ukupno u svijetu	1 172 833 190

Izvor: FAOSTAT, (2017.)

Iz tablice 1. je vidljivo da se najviše ovaca uzgaja u Aziji, više od pola milijarde, što iznosi gotovo 42% ukupne svjetske proizvodnje. Sljedeća po brojnosti je Afrika sa dvjesto milijuna ovaca manje, ali također s mnogo većim brojem u odnosu na Europu i ostale kontinente. U Africi se uzgaja oko 28% svjetske proizvodnje, slijedi Europa s nešto više od 12% i Australija sa 9%. Prema podacima možemo zaključiti da se na ova tri kontinenta nalazi gotovo 82% svjetske populacije ovaca. Najmanji broj ovaca uzgaja se u Sjevernoj i Južnoj Americi čiji udio iznosi oko 7,25% od ukupnog svjetskog broja.

### ***1.1.1. Brojnost i uzgoj ovaca u Europi***

Europa se smatra kolijevkom suvremenog ovčarstva, odnosno 12% od ukupnog broja ovaca u svijetu. Ova proizvodnja nije posebice značajna, ali izrazito je važna zbog genetskih resursa, odnosno zaliha te vrste. To znači da se u Europi uzgaja 629 pasmina ovaca ili 48% ukupnog broja u svijetu (Galal, 2005.). Razlog visokom broju uzgajanih pasmina ovaca u Europi je poduzimanje raznih mjera očuvanja, zaštite i standardizacije pasmine ovaca. Ovčarska proizvodnja Europske Unije pod izravnim je utjecajem tržišta koji utječe na izbor pasmina za uzgoj. To dovodi do smanjenja broja ranjivijih i slabijih pasmina jer se tržište vodi kratkoročnim interesima (Baker, 1994.). U Europi su stvorene brojne pasmine koje su se raširile po cijelom svijetu. Glavni ovčarski proizvod u Europi je janjetina u čijoj proizvodnji dominiraju Velika Britanija, Italija i Njemačka. Najviše ovčjeg mlijeka proizvede se u zemljama Sredozemlja: Italija, Turska, Grčka, Španjolska i Francuska. Njihovi ovčji sirevi postižu visoke cijene u svijetu. Vodećih 10 zemalja u Europi uzgaja 86,69% ovaca te proizvodi 85,67% ukupne europske proizvodnje mesa, 89,4% mlijeka i 82,3% vune. Najveći uzgajivač ovaca u Europi je Velika Britanija koja je ujedno i najveći proizvođač mesa (23,77%) i vune (22,22%), dok je Italija najveći proizvođač mlijeka (26,99%).

Tablica 2. Broj ovaca u zemljama Europske Unije

<b>Država</b>	<b>Broj ovaca</b>
1. Ujedinjeno Kraljevstvo	32 856 000
2. Španjolska	16 118 590
3. Gčka	9 520 000
4. Rumunjska	8 833 830
5. Francuska	7 233 720
6. Italija	7 015 720
7. Irska	5 110 600
8. Portugal	2 073 000
9. Njemačka	1 641 000
10. Bugarska	1 361 545
11. Mađarska	1 185 000
12. Nizozemska	1 033 570
<b>13. Hrvatska</b>	<b>632 000</b>
14. Švedska	576 769
15. Slovačka	409 570
16. Austrija	364 645
17. Cipar	347 000
18. Poljska	249 481
19. Češka	220 521
20. Danska	151 300
21. Finska	135 546
22. Belgija	114 407
23. Slovenija	114 152
24. Latvija	83 600
25. Litva	82 800
26. Estonija	81 900
27. Malta	10 930
28. Luksemburg	8 582

Izvor: FAOSTAT, (2017.)



Analizirajući tablicu 2. vidljivo je da je najveći europski uzgajivač Ujedinjeno Kraljevstvo, odnosno Velika Britanija, čiji uzgoj čini 25,3% ukupnog Europskog uzgoja. Odmah iza nalazi se Španjolska sa značajnom proizvodnjom koja ima udio od 12,4%. Sljedeća država po broju je Grčka, ali sa daleko manjim brojem ovaca (sedam milijuna), odnosno oko 7,34% od ukupnog europskog uzgoja. Republika Hrvatska nalazi se po broju ovaca u sredini tablice na trinaestom mjestu s oko 0,49% od ukupnog Evropskog uzgoja. U susjednoj Sloveniji nalazi se znatno manje ovaca, odnosno oko 0,089 % od ukupnog broja u Europi. Najmanji broj ovaca uzgaja se u Luksemburgu 0,0061% od ukupnog europskog broja ovaca.

### ***1.1.2 Brojnost ovaca u Republici Hrvatskoj***

Hrvatsko ovčarstvo razvija se stoljećima. Ovčje kosti pronađene na otocima Hvaru i Svetom Andriji datiraju iz vremena od 7.000 godina prije Krista (Posavi i sur., 2002.). Broj ovaca i njihova važnost tijekom povijesti značajno su se mijenjali (Pavić i sur., 1999.). Među najstarijim podacima o broju ovaca u Hrvatskoj spadaju oni iz 1553. godine gdje se navodi da na Cresu ima 120.000 ovaca i koza (Stražičić, 1981.). U 18. i 19. stoljeću razvojem tekstilne industrije došlo je do uvoza merino ovaca. Poslije Drugog svjetskog rata u Hrvatsku je uvezen niz različitih pasmina radi križanja s domaćim pasminama ovaca i povećanja kvalitete mesa i vune. Domovinski rat se negativno odrazio na broj ovaca. Hrvatska je 1991. godine brojala oko 750.000 grla dok je 1997. u Hrvatskoj bilo 452.130 ovaca (Statistički ljetopis Republike Hrvatske 1997.) Najviše ovaca uzgaja se na području Zadarske, Šibensko-kninske, Ličko-senjske, Splitsko-dalmatinske i Osječko-baranjske županije, a najmanje u Varaždinskoj, Međimurskoj i Krapinsko-zagorskoj županiji. Danas se ukupno u Republici Hrvatskoj uzgaja oko 632.000 ovaca. Uzgoj je baziran na proizvodnji mesa, dok se samo 10 do 12%, odnosno 60.000 do 70.000 ovaca koristi za proizvodnju mlijeka. Najveća proizvodnja ovčjeg mlijeka je na otoku Pagu i Cresu gdje se mlijeko prerađuje u kvalitetan sir. U Istri se proizvodi ovčja skuta te u zadnje vrijeme u nekim krajevima sir u salamuri. Proizvodnja vune nema preveliku važnost, a ovčari ovce strižu samo radi potrebe te se ona baca u okoliš i predstavlja ekološki problem. Po količini proizvedene vune kao i kvaliteti nalazimo se pri samom dnu svjetske ljestvice.

Tablica 3. Broj ovaca po županijama u Republici Hrvatskoj

<b>Županija</b>	<b>Broj ovaca</b>
Bjelovarsko Bilogorska	58 204
Brodsko Posavska	10 058
Dubrovačko Neretvanska	5 681
Grad Zagreb	2 461
Istarska	17 802
Karlovačka	26 764
Koprivničko Križevačka	10 599
Krapinsko Zagorska	3 996
Ličko Senjska	80 009
Međimurska	854
Osječko Baranjska	40 175
Požeško Slavonska	21 261
Primorsko Goranska	37 150
Sisačko Moslavačka	41 146
Splitsko Dalmatinska	46 851
Šibensko Kninska	58 635
Varaždinska	3 058
Virovitičko Podravska	21 810
Vukovarsko Srijemska	17 524
Zadarska	105 114
Zagrebačka	22 908
Ukupno:	632 087

Izvor: HPA, (2017.)

Analizom tablice 3. vidljivo je da se od ukupnog broja u Republici Hrvatskoj najveći broj ovaca uzgaja u Zadarskoj županiji (16,6%). Sljedeća po broju ovaca je Ličko-senjska županija s 12,6% od ukupnog uzgoja. Treće mjesto s približno jednakim brojem grla dijele Šibensko-kninska i Bjelovarsko-bilogorska županija s oko 9,3% od ukupnog broja. U Osječko-baranjskoj županiji uzgaja se 6,35% ovaca. Županija s najmanjim uzgojem ovaca je Međimurska s oko 0,13% ovaca od ukupnog broja.

## **1.2. Ekološka poljoprivreda**

Ekološka poljoprivreda obuhvaća cijeli sustav upravljanja poljoprivrednim gospodarstvom i proizvodnjom hrane. Cilj je proizvesti hranu visoke hranidbene vrijednosti, a pritom očuvati okoliš. Svi postupci su usmjereni na proizvodnju što prirodnije hrane (HPA, 2016.). Početak razvoja ekološke poljoprivrede datira od dvadesetih godina dvadesetog stoljeća kada je u Njemačkoj započela biološko-dinamička poljoprivreda. Tada se počelo brinuti o očuvanju plodnosti samog tla i izbjegavanju uporabe kemikalija u poljoprivredi. Pravi temelj za daljnji razvoj postiže se osnutkom organizacije The Soil Association, 1943. godine. Velikom uporabom mineralnih gnojiva, te smanjenim unosom organske tvari dolazi do zakiseljavanja tla i ispiranja u dublje slojeve te onečišćenja tla i podzemnih voda. Rezultat toga je zagađena hrana za stočarsku proizvodnju ili ljudsku konzumaciju kao što je voće i povrće. Da bi se oduprli modernoj praksi prekomjerne upotrebe mineralnih gnojiva ljudi su počeli primjenjivati neka stara znanja i vještine koje su se rabile prije drugog svjetskog rata. Veliki uspjeh postignut je i kada je svjetska organizacija za poljoprivredu i hranu FAO 1990. godine poduprla ovaj način proizvodnje. Ekološka poljoprivreda u potpunosti zabranjuje uporabu genetski modificiranih organizama. Svi dostupni resursi trebaju biti iskorišteni, kao što je stajski gnoj u proizvodnji stočne hrane, te je potrebno poštivati raznolikost i plodored usjeva. Ekološki poljoprivrednici moraju odgovorno koristiti energiju i prirodne resurse. U suvremenoj stočarskoj proizvodnji životinjama je uskraćen niz bioloških potreba, a osobito kretanje, i korištenje pašnjaka. Životinjama je često uskraćen socijalni kontakt i sunčeva svjetlost te niz drugih atmosferskih čimbenika (Senčić i sur., 2011.). Poljoprivrednici trebaju održavati bioraznolikost i regionalnu ekološku ravnotežu. Postupci moraju voditi ka poboljšanju plodnosti tla i održanju kvalitete vode. U pokrajini Salzburg u Austriji svako drugo gospodarstvo je ekološko pa je to čini pokrajinom s najvećom koncentracijom ekogospodarstava na svijetu (Šimpraga, 2013.). Broj proizvođača i površine pod ekološkom poljoprivredom u Republici Hrvatskoj su u porastu zahvaljujući potpori države, sufinanciranju raznih stručnih nadzora te edukaciji koju provodi Poljoprivredno savjetodavna služba i aktivnom radu niza ekoloških udruga. S druge strane tržište gotovo i nije organizirano, a cijena ekoloških proizvoda je veća za 30-200% u odnosu na konvencionalne.

Tablica 4. Udio ekoloških površina u ukupnim obradivim površinama

Godina	Korišteno poljoprivredno zemljište	Površine pod ekološkom proizvodnjom	Udio površina pod ekološkom proizvodnjom u ukupno korištenim poljoprivrednim površinama, %
	ha	ha	
2007.	1.201.756	7.577	0,63
2008.	1.289.091	10.010	0,78
2009.	1.299.582	14.193	1,09
2010.	1.333.835	23.282	1,75
2011.	1.326.083	32.036	2,42
2012.	1.330.973	31.904	2,40
2013.	1.568.881	40.660	2,59
2014.	1.508.885	50.054	3,32
2015.	1.537.629	75.883	4,94

Izvor: Državni zavod za statistiku, Ministarstvo poljoprivrede, (2017.)

Analizom tablice 4. vidljivo je da se korišteno poljoprivredno zemljište konstantno povećava od 2007. godine, odnosno povećao se broj obradivih površina za 335 873 hektara. Uočljivo je da je najviše porastao broj hektara odnosno površina pod ekološkom proizvodnjom. Vidljivo je od 2009. do 2010. godine da su ekološke površine porasle za gotovo deset tisuća hektara od tada su u stalnom porastu. Od 2007. do 2015. godine ekološka proizvodnja povećala se za 68 306 hektara. Udio ekološke proizvodnje u ukupnoj proizvodnji od 2007. do 2010. godine bio je gotovo zanemariv, od tada je u neprestanom porastu i 2015. godine iznosio je 4,94%. Ekološka poljoprivreda i dalje raste jer su ljudi prepoznali važnost zdrave prehrane i potrebe za smanjenjem kemijskih preparata u poljoprivredi. U prilog tomu je i uredba Ministarstva poljoprivrede s većim poticajima u ekološkoj proizvodnji, i sam ekološki proizvod koji ima veću cijenu od konvencionalnog.

### **1.2.1. Ekološko stočarstvo**

Ekološko stočarstvo teži uzgoju životinja na prihvatljiv način, uz očuvanje okoliša i dobivanje visokovrijednih namirnica za prehranu ljudi. Za ekološku stočarsku proizvodnju nisu pogodne sve pasmine domaćih životinja. Za ovakvu proizvodnju traže se najbolji genotipovi životinja prilagođeni lokalnim uvjetima držanja koji su sami po sebi otporni i uzimaju velike količine razne voluminozne krme koju pretvaraju u visokovrijedne proizvode.

Ekološka stočarska proizvodnja ima za cilj osigurati dobrobit i zaštitu životinja koje predstavljaju vezu između biljaka i čovjeka (Senčić i sur., 2011.). Domaće autohtone životinje dobro se prilagođavaju ekološkim uvjetima staništa imaju puno manje zahtjeve za smještaj i zdravstvenu zaštitu u odnosu na one iz intenzivnog stajskog uzgoja. Iz navedenog možemo zaključiti da se za ekološki uzgoj najčešće koriste kombinirane pasmine. Takve kombinirane pasmine imaju slabiju proizvodnju ali veliku kvalitetu završnih proizvoda. Prilikom prijelaza na ekološki način proizvodnje potrebno je optimizirati broj grla s količinom zemljišnih površina kojom raspoložemo. Uvjeti smještaja trebaju osigurati visoku razinu dobrobiti životinja. Kada god je moguće životinja bi trebala imati pristup pašnjačkim površinama ukoliko vrijeme dozvoljava. U područjima s prilagođenim klimatskim uvjetima nisu obavezni čvrsti stajski objekti. Nastambe trebaju imati prirodnu ventilaciju i izvor svjetla te moraju biti prostrane (HPA, 2017.). Smještaj mora osigurati udobnu, čistu, suhu i dovoljnu površinu za ležanje sa steljom od slame ili nekog prirodnog materijala. Životinje iz ekološkog uzgoja trebaju se i rađati na takvim gospodarstvima. Druge životinje mogu se uvesti u stado ali pod posebnim uvjetima. Za razmnožavanje upotrebljavaju se samo prirodne metode, a ono ne smije biti poticano hormonima ili sličnim postupcima. Životinje se trebaju hraniti ekološkim obrocima koji se sastoje od krmiva također dobivenih ekološkim uzgojem. Sisavci koji sišu isključivo trebaju biti hranjeni majčinim mlijekom. Kastracija životinja smije se obavljati kako bi se održala kakvoća proizvoda i tradicija uzgoja. Bolesti se odmah liječe da životinje ne trpe, ali sprečavanje bolesti temelji se na selekciji vrsta i dobroj praksi vođenja uzgoja. Prilikom čišćenja i dezinfekcije objekata smiju se koristiti samo proizvodi odobreni za određenu ekološku proizvodnju (Agroklub, 2017.). Prilikom transporta i iskrčavanja životinja zabranjena je uporaba svih vrsta električne stimulacije. Također, zabranjeno je i korištenje alopatskih sredstava za smirivanje. U ovakvim uvjetima proizvodnje naglašava se briga i odnos između životinja i čovjeka. Životinje koje su genetski prilagođene specifičnim okolišnim uvjetima su produktivnije, a sama cijena proizvodnje je niža, te je i veća isplativost i olakšan uzgoj (Simm i sur., 2004.). U ovakvim uvjetima nešto je veći utrošak ljudskog rada.

Tablica 5. Ekološka stočarska proizvodnja u Republici Hrvatskoj od 2005. do 2015. godine

Komada	2005.	2006.	2007.	2008.	2009.	2010.	2011.	2012.	2013.	2014.	2015.
Goveda	315	345	2749	5813	6144	9796	7646	5640	6540	7308	7002
Kopitari	45	19	134	417	484	452	920	507	874	291	265
Ovce	4520	3952	6326	10501	9688	9349	14773	17601	19411	21690	23774
Koze	2226	1938	3517	2780	1492	1545	1206	1477	1769	1552	2163
Svinje	181	184	473	336	1299	130	448	1361	1122	961	1114
Perad	5717	1180	2885	3598	1612	1137	2107	1947	2036	2540	2093
Pčele, broj košnica	671	822	2710	2780	2121	2381	1804	2462	2678	3649	3418
Kunići	-	11	81	-	50	50	-	23	47	5	-
Proizvodi akvakulture, t	-	-	30	20	-	5	-	250	810	340	300

Izvor: Državni zavod za statistiku, Ministarstvo poljoprivrede, (2017.)

Analizom tablice 5. vidimo da se broj goveda u ekološkoj proizvodnji neprestano i znatno povećavao do 2010. godine i zatim broj grla naglo pada zbog ekonomske krize u državi i ukupnog smanjenja broja goveda. Godine 2013. i 2014. primjetan je blagi rast broja grla pod ekološkim uzgojem, a od tada je u laganom padu. Govedarska proizvodnja je većinom u obliku sustava krava-tele mesnih pasmina kao Angus, Charolais itd. Ekološko ovčarstvo u neprestanom je porastu od samih početaka jer Republika Hrvatska obiluje ekološkim pašnjacima i nezagađenom prirodom koja je izvrstan izvor hrane za ove skromne životinje. Broj ovaca u ekološkom uzgoju svake godine povećava se za 2000 do 3000 komada što je pohvalno, takvo meso izrazito je kvalitetno, međutim na tržištu nedovoljno prepoznato. Najveći zabilježeni broj svinja pod ekološkim uzgojem zabilježen je 2009. godine, a 2010. primjetan je veliki pad. Unazad nekoliko godina broj svinja pod ekološkim uzgojem raste, a prednost i pažnja se posvećuju domaćim autohtonim pasminama. Konstantan porast bilježi i pčelarstvo gdje je svake godine znatno veći broj uzgajivača pod ekološkim uzgojem, a i kupci su prepoznali kvalitetu takvih pčelinjih proizvoda. Kozarstvo također prati pozitivan rast u ekološkom uzgoju, dok kuničarstvo, proizvodi akvakulture i peradarstvo nemaju nekih većih značajnijih pomaka unazad nekoliko godina.

### ***1.2.2. Zakonodavni okvir ekološke poljoprivrede***

#### **NACIONALNI PROPISI**

1. Zakon o poljoprivredi (Narodne novine br. 30/15)
2. Pravilnik o ekološkoj poljoprivrednoj proizvodnji ("Narodne novine" br. 19/16)

#### **PROPISI EUROPSKE UNIJE**

1. Uredba Vijeća (EZ) br. 834/2007. o ekološkoj proizvodnji i označavanju ekoloških proizvoda (SL L 189, 20.7.2007.)
2. Uredba Komisije (EZ) br. 889/2008. od 5.rujna 2008. o detaljnim pravilima za provedbu Uredbe Vijeća (EZ) br. 834/2007 o ekološkoj proizvodnji i označavanju ekoloških proizvoda u pogledu ekološke proizvodnje, označavanja i stručne kontrole (SL L 250, 18. 9. 2008.) / pročišćeni tekst 2016.
3. UREDBA KOMISIJE (EZ) br. 1235/2008 od 8. prosinca 2008. o detaljnim pravilima za provedbu Uredbe Vijeća (EZ) br. 834/2007 s obzirom na režime za uvoz ekoloških proizvoda iz trećih zemalja / pročišćeni tekst 2016.
  - 3.1. PROVEDBENA UREDBA KOMISIJE (EU) 2016/1842 od 14. listopada 2016. o izmjeni Uredbe (EZ) br. 1235/2008 u pogledu elektroničke potvrde o inspekciji za uvezene ekološke proizvode i određenih drugih elemenata i Uredbe (EZ) br. 889/2008 u pogledu zahtjeva za konzervirane ili prerađene ekološke proizvode i prijenos informacija

### 1.2.3. Ekološka oznaka

Nositelji ekološke oznake pokazuju da poštuju visoke zahtjeve zaštite okoliša tijekom životnog ciklusa proizvoda i pružene usluge. Eko-oznake su važne u međunarodnoj politici održive proizvodnje i potrošnje kojoj je cilj smanjiti negativan učinak proizvodnje i potrošnje na okoliš, zdravlje, klimu i prirodna bogatstva te poticati društveno odgovorno poslovanje i održive načine života. Eko-oznake nisu namijenjene svima već samo najboljima. Tako da ih je dosta malo, odnosno svega 20-30% proizvoda na tržištu može udovoljiti tim zahtjevima. Eko-oznake ujedno su znakovi izvrsnosti budući promoviraju one koji u zaštiti okoliša rade više od propisanog zakonskog minimuma. Takvi proizvođači proizvode prirodnu i zdravu hranu, a pri tome brinu o zaštiti okoliša. Eko-oznake su prvenstveno namijenjene tržištu odnosno potrošačima (business to consumer, B2C), a manje za poslovni krug (business to business, B2B). Očekuje se da osviješteni potrošač među mnoštvom proizvoda bira one koji nose eko-oznaku jer ona jamči da je taj proizvod prošao stroge kontrole, da je kvalitetan i uzgojen je na ekološki način uz brigu za okoliš. Stoga važnu ulogu u promicanju ovih eko-oznaka imaju trgovci i udruge potrošača. Takvi proizvodi većinom imaju i nešto višu cijenu, pa ljudi s manjom kupovnom moći rjeđe kupuju takve proizvode.

Znak ekološkog proizvoda EU je obvezan u označavanju ekoloških proizvoda. Ukoliko se navode pojmovi "bio", "eko" ili "organski" na proizvodima, a nemaju taj znak, potrošači o takvim proizvodima trebaju obavijestiti Ministarstvo poljoprivrede - Sektor inspekcija u poljoprivredi jer se u tim slučajevima radi o obmani potrošača, gdje se proizvod vodi pod ekološkim, a potječe iz konvencionalnog uzgoja.



Slika 1. Hrvatska oznaka Eko proizvoda

Izvor: [www. Hrvatski\\_eko\\_proizvod.hr](http://www.Hrvatski_eko_proizvod.hr)



### 1.3. Ekološko ovčarstvo

Temelj ekološkog ovčarstva je uzgoj ovaca prilagođenih području u kojem živimo i pridržavanje pravila i propisa koji nalažu ekološku proizvodnju. Ovakvim vidom proizvodnje bavi se mnogo gospodarstava ali svoje proizvode teško plasiraju na tržište zbog malih količina finalnih proizvoda. Ekološki proizvod dobiven kroz sustav ekološke poljoprivrede dobiva posebnu deklaraciju koja jamči strogo kontrolirane uvjete i 95% ekoloških sastojaka (HPA, 2017.). Pasmine u ekološkom ovčarstvu u Republici Hrvatskoj su: lička i dalmatinska pramenka, istarska, paška, creska, krčka i rapska ovca te dubrovačka ruda i cigaja. Poljoprivredna gospodarstva u ekološkom ovčarstvu podliježu kontroli jednom godišnje. Po jednom hektaru optimalno je uzgajati 13 ovaca (<http://www.hic.hr/vrt61htm>). Potrebno je voditi evidenciju o svakoj životinji koja mora biti uvijek dostupna kontroli. Mora sadržavati detaljan opis upravljanja stadom sa podacima o podrijetlu i datumu dolaska ovce, zatim trajanju prijelaznog razdoblja i veterinarske isprave životinja koje ulaze u stado. Potrebno je bilježiti podatke o dobi, broju grla, slučaju klanja i vrsti hrane s kojom se ovce hrane s posebnim naglaskom na dodatke, ukoliko ih ima, i udjelima pojedinih krmiva u obroku. Ukoliko ima sezonskog preseljenja potrebno je bilježiti razdoblje kretanja. Republika Hrvatska ima velike količine jeftine voluminozne krme i povoljne klimatske uvjete koji pogoduju širenju ekološkog ovčarstva. Brojna gospodarstva posjeduju i certificirana zemljišta i pašnjake idealne za razvoj ekološkog ovčarstva. Kada se stado osniva prvi put janjad iz neekološkog uzgoja odmah se uzgaja po ekološkim pravilima nakon odbića. Na taj dan ne smije biti starije od 60 dana. Za rasplod životinje se smiju dovesti iz neekološkog uzgoja samo ukoliko je nedostatan broj ekološki uzgojenih životinja. Za obnovu stada smiju se koristiti ostale ovce i ovnovi ali samo oni koji još nisu imali pomladak. Neke važne prednosti ekološkog ovčarstva su odnos između ovaca i čovjeka gdje dobivamo visokovrijedne i kvalitetne proizvode, a uz to brinemo i o zaštiti okoliša u kojem živimo. Također u ovčarstvu imamo i velike količine stajskog gnoja kojeg iznosimo iz staja po oranicama ili direktno ostaje na livadama i pašnjacima prilikom ispaše. Stajnjak potiče razvoj mikroorganizama koji prorahljuju tlo, a ono je i ujedno puno hranjivih tvari za biljke pa ne treba dodavati mineralna gnojiva. Ovim način objedinjujemo cjelokupnu ekološku proizvodnju.



Slika 2. Ovce na ispaši na ekološkim pašnjacima

Izvor: [www.Istrapedia.hr](http://www.Istrapedia.hr)

### ***1.3.1. Ekološko ovčarstvo u Republici Hrvatskoj***

Ekološko ovčarstvo Republike Hrvatske ima dobru perspektivu jer je determinirano različitim klimatskim područjima kao što su nizinska, gorska, primorska i planinska Hrvatska. Najpoznatija što se tiče specifičnog lokaliteta je janjetina s otoka Paga i Brača. To meso je najskuplje i vrlo lako se prodaje na samom lokalitetu i po brojnim restoranima po obali. Većinom ga konzumiraju turisti i stranci velike kupovne moći. Takva janjetina je izrazito kvalitetna zbog ispaše mediteranskim biljem, slankastog je okusa jer ovce pasu blizu mora. Bura raznosi čestice soli koje se hvataju za bilje koje ovce pasu i razlog su specifične arome mesa. Nakon Paške vrlo je cijenjena i Lička janjetina. Ovdje ovce tijekom ljeta imaju obilnu zelenu ispašu, a zime su duge sa surovom klimom i skromnom hranidbom koja je bazirana na suhom livadskom sijenu. Takve ovce su otporne, zdrave i prilagodljive te im je meso vrlo ukusno s malim udjelom masnoća. Prednost Republike Hrvatske je nezagađeno tlo koje je idealno za ekološku proizvodnju. Imamo ogromne količine netaknutih ekoloških površina za ispašu koje druge zemlje nemaju.

Problem malih proizvođača je prodaja janjadi i ovaca. Zbog usitnjenih gospodarstava i malih količina mlijeka ili broja janjadi teško je naći ozbiljnijeg kupca. Navedeni čimbenici su razlog zbog kojih ne možemo konkurirati velikim europskim proizvođačima pa pažnju moramo obratiti na kvalitetu i uzgoj autohtonih pasmina (HPA, 2015.). U našim krajevima najtraženija je janjetina do 25 kg žive vage (Tomljanović i Mijalović, 2016.). Takva janjad većinom se peče na ražnju. Proizvodna stada su uglavnom veličine do 50 ovaca na malim poljoprivrednim gospodarstvima. Proizvodnju je teže dugoročno planirati slabije je rentabilnosti u odnosu na velika stada sa suvremenom tehnologijom proizvodnje i sigurnim plasmanom na tržište. Jedan od problema su i minirane pašnjačke površine kojih još ima u našim krajevima. Trebale bi se povećati i promotivne aktivnosti kao što su stočarske izložbe te izložbe proizvoda od ovaca. Kompletanu proizvodnju trebalo bi što više povezivati s turističkim sektorom i ugostiteljstvom gdje ćemo nuditi kvalitetne autohtone proizvode .



Slika 3. Ovce s jancima iz ekološkog uzgoja u planinskom području

Izvor: <http://www.ekopoduzetnik.com/video/ekolosko-stocarstvo-567/>

### 1.3.2. Uzgojni ciljevi ekološkog ovčarstva

U današnje vrijeme sve više raste interes za ekološku proizvodnju jer je porasla svijest o nepovoljnom utjecaju na okoliš kojeg za sobom nosi konvencionalna proizvodnja. Analizom tržišta provedenog u Europskoj uniji dokazano je da su u 14 zemalja ekološki stočarski proizvodi su na vrhu ljestvice po potrošnji. U ekološkom ovčarstvu aspekti proizvodnje su vrlo široki. Pažnja se obraća na održivost, zdravlje i proizvodnost te njihove međusobne utjecaje. Ekološkim ovčarstvom postiže se nešto manja proizvodnost oko 12%, ali su proizvodi kvalitetniji i kupci ih više vole. U Francuskoj 2002. godine Benoit i Laignel ustanovili su nižu proizvodnost ekoloških ovaca za 16% u planinskim i 8% u nizinskim dijelovima zemlje. U jednom istraživanju u Italiji utvrđeni su manji dnevni prirasti, manje tjelesne mase janjadi, niži randman, ali manji gubitak vode iz mesa (Morbidini i sur., 1999.). Ovakvo meso nakon kuhanja ima viši sadržaj minerala te PUFA n-3 i n-6 masnih kiselina dugom u leđnom mišiću. U mediteranskim zemljama u ekološkom uzgoju ovce se više drže radi mlijeka, a u zemljama poput Njemačke, Engleske i Irske uzgajaju se isključivo zbog mesa. Janjad koja se hrani voluminoznim krmivima, osobito na ispaši, nakon klanja u mesu ima velik udio konjugirane linolenske kiseline (Santos-Silva i sur., 2002.). Hrana bogata tom kiselinom ima dobar učinak na zdravlje ljudi i ima imunomodulirajući, antikancerogeni i arteriosklerotični učinak. Ekološka janjetina ima bolji masnokiselinski sastav i kvalitetnija je po mramoriranosti i nježnosti mesa od mesa iz konvencionalne proizvodnje. U našim krajevima veoma je cijenjena mlada janjetina s ražnja koju jedemo u posebnim prigodama (krštenja, svadbe).



Slika 4. Prednosti ekološkog stočarstva

Izvor: <http://www.ekopoduzetnik.com/video/ekolosko-stocarstvo-567/>

#### **1.4. Objekti za smještaj ovaca u ekološkom uzgoju**

Bilo da se radi o pašnom ili stajskom sustavu držanja moramo poštivati osnovne uvjete smještaja u ekološkom uzgoju ovaca kao što je odgovarajući smještaj i potreba za slobodnim kretanjem. Staja treba biti izolirana sa prirodnom ventilacijom kojom se mora osigurati cirkulacija zraka, razina prašine, temperatura, vlažnost i koncentracija plinova koji moraju biti unutar granica gdje nema štetnog djelovanja na organizam. Ovcama mora biti omogućen nesmetan pristup jaslama, valovima i pojilicama. Ovisno o izvedbi staje mogu biti montažne, čvrsti zidani objekti ili drvene nadstrešnice koje pružaju zaklon nepovoljnih vremenskih uvjeta kao što su kiša, snijeg, vjetar te su i zaštita od sunca, a zatvorene s tri strane. Važno je da ovisno o veličini svaka životinja ima dovoljno prostora za stajanje, ležanje, protezanje i prirodno kretanje. Postoje smještajni normativi ovisno o vrsti, dobnoj kategoriji i fiziološkom stanju ovaca. Najmanja površina poda staje po ovci iznosi 1,5 m<sup>2</sup>, po janjetu iznosi 0,35m<sup>2</sup> dok minimalna površina izvan objekta odnosno pašnjaka iznosi 2,5m<sup>2</sup> po ovci odnosno 0,35m<sup>2</sup> po janjetu (N.N., 2002.). Preporuča se da ovce više vremena provode na pašnjaku umjesto hranidbe u staji, odnosno staja mora imati konstantan pristup pašnjaku. Strogo je zabranjeno vezivanje ili sputavanje životinja bilo unutar ili izvan staje. U ekološkoj proizvodnji zabranjeno je kupiranje repova, spaljivanje žlijezda znojnice te uklanjanje rogova. Mužnja je većinom ručna ali dopuštena je i strojna mužnja koja se preporučuje u velikim stajama zbog što kraćeg trajanja mužnje, boljih higijenskih uvjeta odnosno postizanje vrhunske kvalitete mlijeka kao i sirovine za daljnju preradu u kvalitetne sireve. U strojnoj mužnji manji je kontakt mlijeka s okolinom, manji je broj somatskih stanica i mikroorganizama u odnosu na ručnu mužnju (Antunović i sur., 2011.b). Parenje ovaca treba biti prirodno. Umjetna oplodnja u nekim slučajevima je dopuštena ali ne i embriotransfer te sinkronizacija estrusa. Tijekom transporta ovaca i janjadi bitno je paziti na postupke utovara i istovara. Zabranjena je uporaba sredstava za smirenje te električnih šokera, a također potrebna je optimalna površina poda kamiona te prozračnost i ne preporuča se prijevoz dulji od nekoliko sati.



Slika 5. Poluotvorena staja za ove

Izvor: [www.Stočarstvo.com](http://www.Stočarstvo.com)

#### ***1.4.1. Hranidba ovaca u ekološkom uzgoju***

Ovca je od davnina poznata kao skromna životinja sa malim zahtjevima u pogledu hranidbe. Najbolje je koristiti dostupne prirodne resurse kraja u kojem boravimo. To postizemo odabirom pasmine ovaca koja je najprilagođenija prostoru u kojem živimo. Ovca se hrani i najgrubljom voluminoznom krmom te vrlo malim količinama koncentrirane hrane, prilikom čega tu jeftinu hranu pretvara u visokovrijedne proizvode. Hranidba je najvažniji negenetski čimbenik u uzgoju ovaca što navode i broji autori (Molle i sur., 2008.; Van Der Linden i sur., 2007.). Hranidbom ovaca trebamo zadovoljiti njene osnovne hranidbene potrebe što znači potrebe za energijom, bjelančevinama, vitaminima i mineralima. Samo pravilno izbalansiranim obrocima postizemo optimalnu proizvodnju, vitalnost i dobro zdravlje ovaca. Najbolje je da životinja što više boravi na ispaši, u otvorenim stajama i da ima mogućnost zaklona pod nadstrešnicama. Ovakve idealne uvjete lako je održavati kod malog broja ovaca, ali u velikim stadima moramo voditi brigu o opterećenju pašnjaka i znatno većoj količini koncentrirane hrane. Bitno je voditi brigu o hranidbi ovaca jer troškovi hrane imaju veliki udio od dvije trećine u ukupnim troškovima uzgoja (Dickerson, 1978.). Janjad se hrani majčnim mlijekom do najmanje 45 dana starosti. Hranidbu, odnosno osnovni obrok treba bazirati na maksimalnom korištenju ispaše prema mogućnosti raspoloživih pašnjaka, koji ovisi o godišnjem dobu te možemo reći da je osnovni obrok voluminozna krmiva. Osim ispaše, ovce možemo dohranjivati zelenom krmom (trave, lucerna i djetelinsko travne smjese), sijenom, kukuruznom silažom i sjenažom.

Ovakva krma, treba zadovoljiti minimalno 60% suhe tvari u obroku. Životinje koje koristimo za proizvodnju mlijeka dopušteno je smanjenje suhe tvari sa 60% na 50% u prvom dijelu laktacije, odnosno najdulje do 3. mjeseca. Od koncentriranih krmiva u hranidbi ovaca koristimo kukuruz u zrnju, silirano kukuruzno zrno, silirani kukuruzni klip, ječam, zob, tritikale, sojinu sačmu, ekstrudiranu soju, suncokretovu sačmu, sačmu uljane repice, pšenične posije i brojna druga krmiva. Kod ovaca na ispaši rjeđe se obavlja dohranjivanje drugim krmivima, osim razdoblju gravidnosti i laktacije. Ukupna količina tih krmiva u odnosu na cjelokupan obrok ne smije prelaziti 20%. U proljeće je paša bogatija vlakninom, a tijekom ljeta ima više leguminoza čime se povećava udio bjelančevina. Prema istraživanju u Skandinaviji na ekološkim pašnjacima 25% je manji prinos zelene mase u odnosu na konvencionalne pašnjake. Postupci tovljenja u bilo kojoj fazi uzgoja se reverzibilni (<https://www.agroklub.com/>).

Prema Pravilniku o ekološkoj proizvodnji životinjskih proizvoda, životinje se mogu hraniti sljedećim krmivima biljnog podrijetla (N.N. 13/02. od 8. veljače 2002.):

- žitaricama, njihovim proizvodima i nusproizvodima: zob (cijelo, lomljeno i mljeveno (stočno brašno), ljuške i mekinje, riža (cijelo i slomljeno zrno, mekinje i prešane klice); proso (cijelo zrno); raž (cijelo i mljeveno zrno, mekinje i krma); sirak, pšenica (cijelo i mljeveno zrno, mekinje, gluten i klice); tritikale; kukuruz (cijelo i mljeveno zrno, mekinje, klice i gluten), slad; pivarski trop;
- sjeme i plodovi uljarica, njihovi proizvodi i nusproizvodi: sjeme repice prešano i ljušteno; soja (cijelo, prženo, prešano i ljušteno zrno); suncokret, pamuk, lan i sezam (cijelo i prešano sjeme), prešane palmine koštice; stočna repa (prešano i ljušteno sjeme); prešano sjeme bundeve; meso maslina (dobiveno fizikalnom ekstrakcijom maslina);
- sjeme leguminoza, njihovi proizvodi i nusproizvodi: slanutak; sjeme običnog grahora (toplinski obrađeno); grašak (cijelo i mljeveno zrno i mekinje); bob; grahorica i lupina;
- gomolji, njihovi proizvodi i nusproizvodi: meso šećerne repe, sušena repa, krumpir, slatki krumpir, meso krumpira (nusproizvod kod ekstrakcije krumpirovog škroba); krumpirov škrob, protein krumpira i tapioka;
- ostalim sjemenjem i plodovima: mahuna rogača, meso citrusa, jabučni ocat, meso rajčice, meso grožđa;

- voluminoznim stočnim krmivima: lucerna i njeno brašno, djetelina, djetelinsko brašno, trava (dobivena od krmnih kultura), ravno brašno, sijeno, silaža, slama i korjenasto povrće;
- ostale biljke, njihovi proizvodi i nusproizvodi: melasa kao spojni agent u mješavinama brašna od morskih trava (dobivena sušenjem, gnječenjem i pranjem radi smanjenja sadržaja joda); prašci i ekstrakti biljaka; ekstrakti biljnih proteina (samo za mlade životinje); začini; trave ...

U hranidbi životinja na ekološki način mogu se koristiti i mineralna krmiva (tablica 6.), elementi u tragovima, te vitamini i provitamini i kemijski spojevi (N.N. 13/02. od 8. veljače 2002.):

Tablica 6. Krmiva mineralnog podrijetla u ekološkoj proizvodnji

Natrij	nerafinirana morska sol
	krupni agregati soli
	natrijev sulfat
	natrijev karbonat
	natrijev bikarbonat
	natrijev klorid
Kalcij	litotamnij i maerl
	školjke vodenih životinja (uključujući i kosti sipe)
	kalcij karbonat
	kalcijev laktat
	kalcijev glukonat
Fosfor	dikalcijev fosfatni percipitat
	defluorizirani dikalcij fosfat
	defluorizirani mokolacij fosfat
Magnezij	anhidrirani magnezij
	magnezijev sulfat
	magnezijev klorid
	magnezijev karbonat
Sumpor	natrijev sulfat

Izvor: (N.N. 13/02. od 8. veljače 2002.)



Tablica 7. Krmni aditivi (mikroelementi) koji se mogu koristiti u pripremi ili preradi hrane za životinje

E1 željezo	željezo (II) karbonat
	željezo (II) sulfatni monohidrat
	željezo (III) oksid
E2 jod	kalcijev jodat, anhidrid
	kalcijev jodat, heksahidrid
	natrijev jodid
E3 kobalt	kobalt (II) sulfatni monohidrat i/ili heptahidrat
	osnovni kobalt (II) karbonat, monohidrat
E4 bakar	bakar (II) oksid
	osnovni bakar (II) karbonat, monohidrat
	bakar (II) sulfat, pentahidrat
E5 mangan	mangan (II) karbonat
	mangan oksid i manganov oksid
	mangan (II) sulfat, mono i/ili tetrahidrat
E6 cink	cink karbonat
	cink oksid
	cink sulfat mono i/ili heptahidrat
E7 molibden	amonij molibdat, natrij molibdat
E8 selen	natrij selenat
	natrij selenit

Izvor: (N.N. 13/02. od 8. veljače 2002.)

U pripremanju i konzerviranju hrane mogu se koristiti konzervansi kao što su bakterije, gljivice i enzimi, a kod spremanja silaže mravlja, octena, mliječna i propionska kiselina (tablica 8.).

U ekološkoj hranidbi životinja mogu se koristiti i krmiva životinjskog podrijetla kao što su mlijeko i mliječni proizvodi: sirovo mlijeko, mlijeko u prahu, obrano mlijeko, obrano mlijeko u prahu, mlaćenica, sirutka, sirutka u prahu, kazein u prahu i laktoza u prahu te riblje brašno ili brašno ostalih morskih organizama, njihovi proizvodi ili nusproizvodi.

Tablica 8. Enzimi, mikroorganizmi i ostali aditivi

<p>Enzimi</p> <p>3-fitaza</p>	<p>- priprema 3-fitaze proizvedene od <i>Aspergillus niger</i>, koja ima minimalnu aktivnost fitaze od 5000 FTU/g za krute i tekuće pripravke</p>
<p>Mikroorganizmi</p> <p><i>Bacillus cereus</i> var. <i>toyo</i></p> <p><i>Bacillus licheniformis</i>/<i>Bacillus subtilis</i></p>	<p>- pripravak <i>Bacillus cereus</i> var. <i>toyo</i>, koji sadrži minimalno <math>10^{10}</math> CFU/g dodataka</p> <p>- mješavina <i>Bacillus licheniformis</i> i <i>Bacillus subtilis</i> koja sadrži <math>3 \cdot 2 \cdot 10^9</math> CFU/g dodataka (<math>1,6 \cdot 10^9</math> CFU/g od svake bakterije)</p>
<p>Vezivna sredstva, koagulant i antikoagulant</p> <p>E 551b</p> <p>E 551c</p> <p>E 553</p> <p>E 558</p> <p>E 559</p> <p>E 561</p> <p>E 599</p>	<p>- koloidalna silicijeva kisleina</p> <p>- Kieselgur (silicijev prah)</p> <p>- sepiolit</p> <p>- bentonit</p> <p>- kaolinitska glina</p> <p>- vermikulit</p> <p>- perlit</p>
<p>Pomoćna sredstva u preradi krmiva</p>	<p>- morska sol, krupni agregati soli, enzimi, kvasci, surutka, šećer, meso šećerne repe, brašno žitarica, melasa i bakterije mliječno-kiselog i octeno-kiselog vrenja, propionske i mravlje kiseline;</p> <p>- ako vremenski uvjeti ne omogućuju adekvatnu fermentaciju, nadzorna stanica može dopustiti uporabu mliječne, mravlje, propionske i octene kiseline u proizvodnji silaže.</p>

Izvor: (N.N. 13/02. od 8. veljače 2002.)

U ekološkom uzgoju ovaca problem može predstavljati nedostatak vitamina i minerala (tablica 8.). Dodatci vitamina i minerala pri hranidbi ekološki uzgajanih ovaca u nekim zemljama su dopušteni, dok se u drugim uopće ne koriste. Zbog toga je vrlo važno poznavati kemijski sastav ekološki proizvedenih krmiva koja se koriste u hranidbi ovaca. Antunović i sur. (2007. i 2009.) utvrdili su manjak Se, Ca i Fe u obrocima koza alpina pasmine i ovaca cigaja pasmine u laktaciji, na ispaši uz dodatak smjese žitarica. Deficit ovih minerala u hrani uzrokovao je i njihov manjak u krvi istraživanih životinja. Vremenom košnje može se utjecati na kemijski sastav voluminoznih krmiva na način da se preporučuje košnju krmiva u ekološkim uzgojima pomaknuti za tjedan dana nakon skidanja usjeva u konvencionalnim uzgojima.

### **1.5. Ekološki uzgoj janjadi**

Ekološki proizvođači janjadi trebaju posjedovati potreban certifikat. Ministarstvo poljoprivrede propisuje pravila koja se moraju poštovati u takvoj proizvodnji. Janjad mora biti s ovcom najmanje 45 dana. Hrana kojom se janjad hrani mora biti ekološki uzgojena. Takva hrana ne smije sadržavati antibiotike, hormone ili pripravke za rast. Ekološke žitarice vrlo su važne u ekološkom uzgoju stoke. Važan korak u proizvodnji je gnojidba, žetva i njihovo skladištenje. Ovakve žitarice vrše se istim kombajnima kao i konvencionalni usjevi ali se strojevi moraju čistiti prije njihove žetve zbog moguće kontaminacije. Prilikom skladištenja bitno je paziti na temperaturu zrna, relativnu vlažnost zrna, relativnu vlažnost zraka i vrijeme skladištenja. Pašnjaci moraju biti ekološki održavani bez upotrebe kemijskih sredstava i umjetnih gnojiva. Ako je zabilježen nutritivni nedostatak ukoliko organski proizvedeni dodatci nisu dostupni smiju se koristiti sintetički vitamini i minerali. Antibiotici i sintetički lijekovi nisu dozvoljeni. Proizvođači moraju koristiti druge načine kako bi riješili problem unutrašnjih parazita i bolesti kao što su rotacija pašnjaka uz razdoblje mirovanja, zatim ispaša s više vrsta biljaka. Trebalo bi pustiti osjetljivije životinje odnosno janjad na pašnjak prije ovaca odnosno poželjno je koristiti pasmine životinja koje su prirodno otporne prema parazitima.



Slika 6. Paška janjetina sa ražnja

Izvor: <https://www.google.hr/search?q=pa%C5%A1ka+janjetina&>

### ***1.5.1. Ekološka proizvodnja ovčjeg mesa***

U Hrvatskoj je najpopularnije meso mlade janjadi pečeno na ražnju. Takvo meso je mekano, sočno i puno ukusnije od mesa starijih kategorija ovaca. Ovčje meso ima specifičan miris i okus, visoku hranjivu vrijednost zbog velikog sadržaja bjelančevina, makro i mikro minerala te vitamina. Pod ovčjim meso podrazumijevamo meso životinja starijih od dvije godine. Ovčje meso ima jači okus zbog većeg sadržaja masnih kiselina te se rjeđe prodaje (Tomljanović i sur., 2016.). Prema novijim podacima najviše se ovčjeg mesa proizvodi u zemljama sjeverne i središnje Europe kao što su Francuska i Velika Britanija. U posljednjih desetak godina proizvodnja se nastoji voditi u ekološkom smjeru i bazirati na ekološki prihvatljivim aspektima. Prema podacima Eurostata iz 2015. godine najveća proizvodnja ovčjeg mesa ostvarena je u Irskoj (65 tisuća tona) dok je u Republici Hrvatskoj iznosila 5 299 tona s tendencijom porasta. Ekološko ovčje meso zdravije je zbog toga jer se ovce ne hrane iz kontaminiranog tla. Time se smanjuje i izloženost određenim parazitima. Takve ovce i janjad koje borave na pašnjaku imaju manju zastupljenost zasićenih masnih kiselina, a veću količinu omega 3 masnih kiselina. U ekološkom ovčjem mesu ima više beta karotena i vitamina E. Zbog ovih dobrih karakteristika ekološko meso ovaca je sve traženije i postiže veću cijenu te je ujedno i proizvodnja isplativija.

Velika konkurencija proizvođačima su trgovački centri koji plasiraju zamrznutu janjetinu iz Novog Zelanda, Australije i Rumunjske čija je cijena znatno niža od domaće ekološki proizvedene janjetine. Na taj način ruše cijenu domaćim proizvođačima i ne ostavljaju im mogućnost za zaradu. Navedenome pogoduje slabija kupovna moć građana koji će prije kupiti jeftino uvezno meso upitne kvalitete, umjesto kvalitetnog domaćeg, ali puno skupljeg mesa.



Slika 7. Janjad konzumira sijeno lucerne

Izvor: Antunović Z. (2013.)

### ***1.5.2. Tendencija proizvodnje ekološkog ovčjeg mesa u Republici Hrvatskoj***

Mladi ljudi se teže odlučuju za ovčarsku proizvodnju jer je vrlo zahtjevna i potrebno je dosta zemlje (pašnjaka). Ovčarstvom se bave većinom u brdskim dijelovima zemlje gdje je bavljenje ratarstvom nemoguće ili vrlo teško pa se tamo nalaze velike pašnjačke površine. U nizinskim krajevima većina površina zasijana je ratarskim kulturama pa iako ima pašnjačkih površina, teško je ovce prebacivati po pašnjacima ukoliko ih nemamo u blizini farme. Stado ovaca je teško kontrolirati na cestama ili makadamskim putovima, a prilikom selidbe prave velike štete na poljima.

Ovce u prirodi su podložne bolestima i napadu grabežljivaca pa je potrebna stalna kontrola. Sve više pažnje se posvećuje uzgojima izvornih domaćih pasmine s izrazito kvalitetnim mesom i mlijekom od kojeg se prave kvalitetni sirevi (Tomljanović i Mijalović, 2016.). Najveća proizvodnja ovčjeg mesa u Republici Hrvatskoj ostvarena je 2005. godine i iznosila je 2,75 tisuća tona, a nakon toga proizvodnja je padala i 2013. godine iznosila je oko 2 tisuće tona. U Republici Hrvatskoj se odavno razvila svijest o očuvanju autohtonih izvornih pasmina ovaca, koje se štite posebnim certifikatima koji garantiraju podrijetlo i kvalitetu proizvoda, a to jamče nadležna tijela koja vrše nadzor. Europski potrošači vole takvo meso koje postiže dobru cijenu. U posljednjih desetak godina potrošnja mesa janjadi po stanovniku iznosi oko jedan kilogram godišnje što je vrlo malo u odnosu na mediteranske zemlje. Razlog tome možemo naći u krizi i maloj kupovnoj moći građana koji si ne mogu priuštiti skupu janjetinu. Unatoč svemu, domaća potrošnja uvelike nadmašuje proizvodnju, a nedostatak se pokriva uvozom iz stranih zemalja. Deficit, odnosno nedostatak domaće janjetina koji se pokriva uvozom u 2013. godini iznosio je 3,58 tisuća tona. Dugim riječima potrošnja je izrazito (do tri puta) veća od proizvodnje.

### **1.6. Merinolandschaf pasmina ovaca**

Ova pasmina nastala je u Njemačkoj pokrajini Würtemberg je stoga danas već uvriježen naziv württenberška ovca. U knjigama se često ova pasmina može naći pod imenom domaći njemački merino i merino landras. Nastala je krajem 19. i početkom 20. stoljeća križanjem gruborunih lokalnih ovaca s merino ovcama. U početku 1765. godine ovcama za tu namjenu uvezeni su iz Španjolske, a kasnije iz Francuske. Merinolandschaf je prva pasmina ovaca koja spada među najvažnije pasmine u svijetu koje su nastale križanjem s merinom. Ova pasmina ima snažnu konstituciju, čvrst kostur i dobru prilagodljivost, izdržljiva je i izvrstan pješak za hodanje. Estrus ove pasmine je izražen tijekom cijele godine (Simon i Buchenauer, 1993.). Jednako je zahvalna pasmina za uzgoj u nizinskim i planinskim područjima. Najbrojnija je inozemna pasmina ovaca u Hrvatskoj. Na prvi pogled vrlo slični njemačkom mesnom merinu ili merinu flajšu. Glavne odlike vanjštine ove ovce su snažna konstitucija, čvrst i dobro razvijen kostur te dobar tjelesni okvir. Pasma se prepoznaje po bijeloj, srednje razvijenoj glavi i polustršećim ušima. Pasmu odlikuje i izražena šutost kod ženskih i muških grla. Vrat je osrednje dug i mišićav. Trup je dug s izraženim dubinama i širinama. Noge su čvrste i jake, prekrivene bijelom dlakom. Stav prednjih nogu je pravilan, dok se u zadnjih nogu može zamijetiti manje-više izražen kravlji stav (Mioč i sur., 2007.b).

Tijelo ovaca prekriveno je zatvorenim runom bijele boje. Obraslost vunom je dobra. Glava i donji dijelovi nogu prekriveni su bijelom dlakom. Godišnji nastrig vune u ovnova je 6 do 8 kg, a u ovaca 4 do 5 kg. Randman vune je 50 do 54%. Visina ovaca i ovnova je 80 do 95 cm. Tjelesna masa iznosi od 80 do 130 kg (Maijala, 1997.). Mlade šilježice se prvi put pripušta u dobi od 12 do 18 mjeseci. Indeks janjenja iznosi 1,3-1,5, odnosno 100 ovaca ojanji od 130 do 150 janjadi porodne mase od 4,5 kg. Za 90 dana janjad postiže masu oko 30 kg. Randman na liniji klanja iznosi oko 50% s izvrsnom kvalitetom mesa. Ovce su solidne mliječnosti i u laktaciji od oko 180 dana proizvedu 150 kg mlijeka sa 6,8% mliječne masti. Zbog lake prilagodljivosti i dobrih osobina ova pasmina se dosta izvozi. Uglavnom se uzgaja u čistoj krvi ali se koristi i za križanja radi povećanja mesnatosti različitih pasmina.



Slika 8. Merinolandschaf ovce na ispaši

Izvor: Novoselec J. (2017.)



Slika 9. Ovca sa janjcima

Izvor: Novoselec, J. (2017.)



Slika 10. Merinolandschaf ovan

Izvor: <https://www.google.hr/search?q=merinolandschaf+ovce&source=lnms&tbn>



## 2. PREGLED LITERATURE

Ekološko ovčarstvo u Svijetu pa tako i Republici Hrvatskoj se sve više širi. Pažnja se poklanja prirodnim proizvodima bez kemijskih sredstava. Prirodne ekološke proizvode ljudi sve više cijene, te ti proizvodi postižu veću tržišnu cijenu. U ekološkoj proizvodnji za razliku od intenzivne potiče se iskorištavanje i održavanje prirodnih resursa u skladu s ekološkim zakonitostima. U intenzivnoj proizvodnji uzgaja se velik broj životinja na malom prostoru, odnosno stajama ili ispastima, a hrana im se priprema i gotova dovozi. Ekološka proizvodnja podrazumijeva uzgoj manjeg broja životinja na većem prostoru. Ovce većinu godine borave na pašnjacima s nadstrešnicama gdje same uzimaju hranu, odnosno pasu uz minimalan dodatak koncentriranih krmiva također, ekološkog podrijetla. Te prednosti ima Republika Hrvatska jer ima velike certificirane ekološke površine pogodne za uzgoj ovaca. Idealna područja su brdski krajevi s netaknutom i nezagađenom prirodom gdje je bavljenje s ratarstvom teško, a postoje brojne livade i pašnjačke površine primjerene za ispašu ovaca (Mioč i sur., 2011.a). Antunović i sur. (2011.b) navode da ekološki uzgoj potiče oporavak staništa, a formiranje mješovitog uzgoja poput ovca-koza ili krava-ovca traži više ljudskog rada i troškove što dovodi do veće zaposlenosti i ostanka ljudi u ruralnim krajevima. Vrdoljak i sur. (2007.) utvrđivali su vanjštinu cigaja pasmine ovaca. Analizom dobivenih podataka utvrdili su da je cigaja krupnija pasmina u odnosu na standardne mjere Merinolandschaf ovaca. Tjelesne mjere cigaja pasmine ovaca u ekološkom uzgoju uzimali su Antunović i sur. (2011.a) te također utvrdili da su krupnije u odnosu na standardne mjere Merinolandschaf ovaca. Mioč i sur. (2006.) na otoku Rabu mjerili su eksterijer rapske ovce. Mjerenje su proveli na 15 gospodarstava sa 232 ovce starije od 3,5 godina. Navedeni autori su usporedbom tjelesnih mjera rapske ovce sa ostalim autohtonim pasminama utvrdili da je to naša najsitnija pasmina ovaca. Mioč i sur. (1998.) također, su radili procjenu vanjštine pasmine ovaca lička pramenka, te utvrdili da je to krupnija pasmina od dalmatinske pramenke. Mioč i sur. (2007.a) mjerili su eksterijer istarskih ovca. Analizom podataka utvrdili su da je ta pasmina krupnija od Merinolandschaf ovaca te nešto sitnija od cigaja pasmine. krčka ovca nešto je veća od rapske ali sitnija od svih ostalih uspoređivanih pasmina. Mjerenje vanjštine paške ovce proveli su Pavić i sur. (2005.) te utvrdili da je krupnija od Creske ovce (Pavić i sur., 2006.), dalmatinske pramenke, rapske i krčke ovce dok je znatno sitnija u odnosu na Merinolandschaf pasminu.

### 3. MATERIJAL I METODE RADA

#### 3.1. Opis OPG Sičaja na kojem je proveden pokus

Istraživanje je provedeno na ekološkom obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Sičaja u Gašincima. Gospodarstvo se bavi uzgojem Merinolandschaf pasmine ovaca u narode poznate kao Wirtenberg isključivo za proizvodnju janjeće mesa. Selo Gašinci nalazi se u Osječko-baranjskoj županiji. Od grada Đakova udaljeno je 10 km i dobro je povezano asfaltiranim prometnicama. Na farmi se uzgaja 300 ovaca i njihova janjad. Većina janjadi prodaje se na farmi. Sva hrana potrebna za gospodarstvo kojom se hrane ovce vlastite je proizvodnje. Farma raspolaže s 50 hektara zemlje od čega je većina u zakupu. Na većini površina zasijana je djetelinsko-travna smjesa (DTS). Uz trave, siju i zob, kukuruz, ječam i tritikale. U sustavu ekološke proizvodnje gospodarstvo se nalazi od 2008. godine. Farma je izgrađena 2000. godine od betonskih blokova i zatvorena je sa svih strana. Pod je najvećim djelom zemljani, a krovište je drveno prekriveno limenim pločama. Jasle su od drveta, a po svakoj ovci osigurano je 30 cm jaslji. U zimskom razdoblju ispod jaslja stavljaju se valovi u koje se sipaju suhi repni rezanci koji se miješaju sa zobi, sojinom pljevom, ječmom ili tritikalom. Uz samu farmu nalaze se dva sjenika. Veći sjenik dužine je 30 m, širine 8 m i 4 m visine. Manji sjenik dugačak je 10 m i širok 4 m. U njima se sprema sijeno i slama u kockastim balama. Od mehanizacije gospodarstvo koristi traktor, prikolice, kosilice, razbacivač i sakupljač sijena, prešu za sijeno, plug, tanjurače te sijačice.



Slika 11. Sjenik

Izvor: Antunović Z. (2009.)

### 3.2. Uzimanje tjelesnih mjera ovaca

Uzimanje tjelesnih mjera ovaca provedeno je uz pomoć Lydtinova štapa i mjerne vrpce, a određivanje tjelesne mase izvršeno je pomoću stočne vage. Tjelesne mjere i masa su uzete od 12 ovaca 30. 60. i 90. dana laktacije. Dobiveni rezultati statistički su obrađeni primjenom paketa SAS 9.3<sup>®</sup>. Od tjelesnih mjera uzete su:

Uzete su sljedeće tjelesne mjere:

VISINA GREBENA (mjeri se okomito od tla, iza prednjeg papka okomito do najviše točke na grebenu i to Lydtinovim,

DUŽINA TRUPA (mjeri se razmak između sredine lopatično-ramenog zgloba i sjedne kvrge Lydtinovim štapom,

ŠIRINA GRUDI (mjeri se Lydtinovim štapom odmah iza lopatica),

OPSEG TRUPA KOD PRSA (mjeri se preko najviše točke grebena i sredinom prsne kosti mjernom vrpcom,

OPSEG TRUPA KOD BUTA (mjeri se odmah ispred butova mjernom vrpcom),

DUBINA PRSA (mjeri se od mjesta gdje greben prelazi u leđnu liniju, do mjesta gdje počinje sternum, Lydtinovim štapom),

OPSEG CJEVANICE (na sredini cjevanice prednje noge (metacarpus), mjernom vrpcom),.

OPSEG BUTA (mjeren je najširi dio mjernom vrpcom),

DUŽINA BUTA (mjerena je od petne kvrge do sjedne kosti, mjernom vrpcom),

TJELESNA MASA (određena je stočnom vagom),

Indeks tjelesne kondicije ovaca određen je prema Russelu (1991.) s ocjenama 1. do 5. Prema Chiofalo i sur. (2004.) za ovce određeni su:

- indeks anamorfoznosti prema formuli (opseg prsa x opseg prsa /visina grebena) i
- indeks tjelesnih proporcija prema formuli ( tjelesna masa / visina grebena x 100).

Prema Činkulov i sur. (2003.) određeni su sljedeći indeksi tjelesne razvijenosti ovaca.

- indeks prsa prema formuli (širina prsa / visina grebena x 100);
- indeks širine prsa prema formuli (šitina prsa / visina grebena x 100);
- indeks tjelesna kompaktnosti prema formuli (opseg prsa / dužina trupa x 100);
- indeks mišićavosti prema formuli (opseg prsa / vimena grebena x 100);
- indeks tjelesne mase prema formuli (tjelesna masa / visina grebena) i
- indeks dužine nogu prema formuli (visina grebena - dubina prsa / visina grebena).



Slika 12. Vaganje ovaca  
*Izvor: Novoselec J. (2017.)*



Slika 13. Mjerenje širine prsa ovaca  
*Izvor: Novoselec J. (2017.)*



Slika 14. Mjerenje dubine prsa ovaca

*Izvor: (Novoselec J. (2017.))*



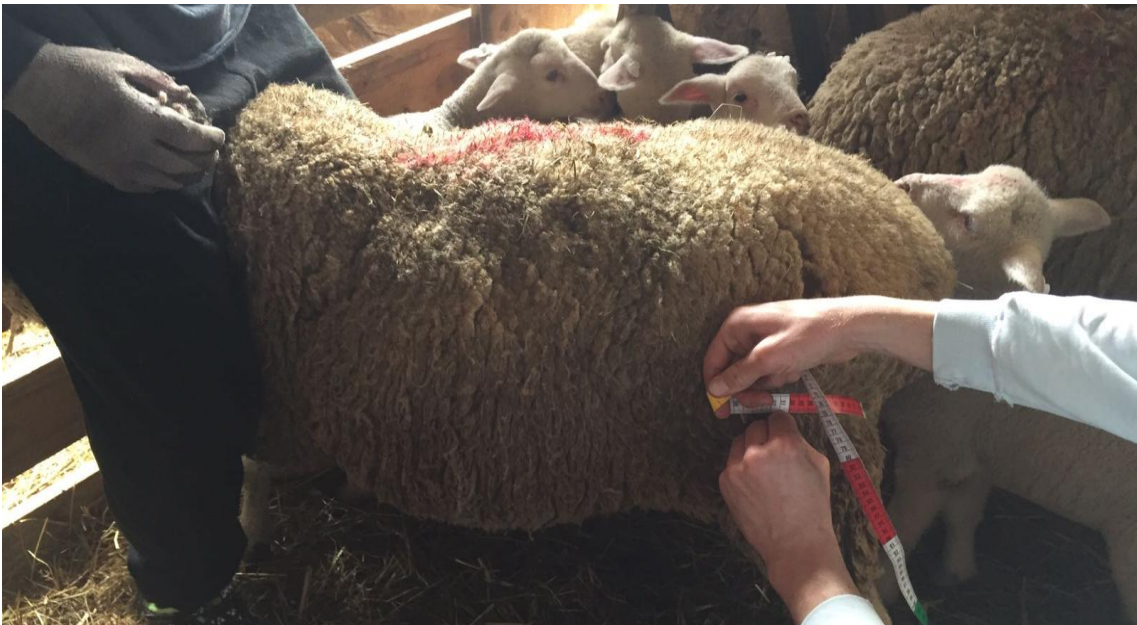
Slika 15. Mjerenje dužine trupa ovaca

*Izvor: (Novoselec J. (2017.))*



Slika 16. Mjerenje dužine buta ovaca

*Izvor: Novoselec J. (2017.)*



Slika 17. Mjerenje opsega buta ovaca

*Izvor: (Novoselec J., 2017.)*



Slika 18. Mjerenje opsega trupa kod buta ovaca

*Izvor: Novoselec J. (2017.)*



Slika 19. Mjerenje opsega prsa ovaca

*Izvor: Novoselec J. (2017.)*

## 4. REZULTATI

Tablica 9. Fenotipske odlike Merinolandschaf ovaca ovisno o danima laktacije

Pokazatelji, cm	Dani laktacije			SEM	P- vrijednost
	30.	60.	90.		
	Mean ± sd	Mean ± sd	Mean ± sd		
T.M., kg	66,71 <sup>A</sup> ± 5,16	62,17 <sup>Ba</sup> ± 6,94	65,08 <sup>b</sup> ± 6,97	1,09	0,002
V.G.	66,03 ± 2,89	67,08 ± 2,58	65,08 ± 2,89	0,47	0,087
D.T.	72,62 ± 5,05	73,46 ± 5,91	70,92 ± 5,12	0,89	0,352
D.P.	29,45 ± 2,48	29,71 ± 1,27	28,42 ± 1,61	0,32	0,089
Š.P.	21,58 ± 1,96	22,17 ± 2,10	21,79 ± 2,16	0,34	0,676
O.T.P	104,50 <sup>a</sup> ± 7,17	100,17 <sup>b</sup> ± 7,03	101,75 ± 6,93	1,18	0,037
O.T.B.	106,58 ± 10,19	104,58 ± 7,70	107,42 ± 7,31	1,39	0,448
O.C.	8,56 ± 0,64	8,63 ± 0,31	8,46 ± 0,54	0,08	0,614
D.B.	31,21 ± 2,49	29,13 ± 2,32	29,25 ± 3,33	0,47	0,992
O.B.	48,79 ± 1,43	45,96 <sup>a</sup> ± 3,96	50,25 <sup>b</sup> ± 3,98	0,61	0,053

Mean = srednja vrijednost; sd = standardna devijacija; SEM = srednja standardna pogreška; <sup>A,B</sup>P<0,01; T.M. = tjelesna masa; V.G. = visina grebena; D.T. = dužina trupa; D.P. = dubina prsa; Š.P. = širina prsa; O.T.P. = opseg trupa kod prsa; O.T.B. = opseg trupa kod buta; O.C. = opseg cjevanice; O.B. = opseg buta; D.B. = dužina buta

Analizom tablice 9. vidljivo je da je odmicanjem laktacije (30-60 dana) došlo do značajnog (P<0,01) pada tjelesne mase ovaca. Ovce su prosječno izgubile 4,54 kg u razdoblju između prva dva mjerenja. Nakon 60 dana laktacije vidljiv je oporavak ovaca, odnosno tjelesna masa ovaca je značajno (P<0,05) porasla do 90 dana laktacije. Tjelesna masa ovaca povećala se za prosječno 3,63 kg u razdoblju od drugog do trećeg mjerenja. Također, odmicanjem laktacije (30-60 dana) utvrđen je značajno (P<0,05) smanjenje opsega trupa kod prsa za 4,33 cm. Nakon 60. dana laktacije vidljiv je trend porasta opsega trupa kod prsa, međutim, bez značajnih razlika i to prosječno 1,58 cm. Slično odmicanjem laktacije (60 dana) utvrđeno je smanjenje opsega trupa kod buta, dužine i opsega buta, a zatim porast navedenih pokazatelja daljnjim rastom laktacije (90. dana), međutim, razlike nisu bile statistički značajne.



Tablica 10. Fenotipske odlike ovaca Merinolandschaf pasmine (n = 36)

Pokazatelj, cm	$\bar{x}$	SD	SEM	CV, %
T.M.	64,65	6,51	1,09	10,07
V.G.	66,07	2,84	0,47	4,29
D.T.	72,33	5,32	0,89	7,36
D.P.	29,19	1,89	0,32	6,48
Š.P.	21,85	2,03	0,34	9,28
O.T.P.	102,14	7,08	1,18	6,93
O.T.B.	106,19	8,34	1,39	7,86
O.C.	8,55	0,51	0,08	2,95
O.B.	29,86	2,84	0,47	9,52
D.B.	48,33	3,63	0,61	7,51

$\bar{x}$  = srednja vrijednost; SD = standardna devijacija; SEM = srednja standardna pogreška; CV = koeficijent varijacije; T.M. = tjelesna masa; V.G. = visina grebena; D.T. = dužina trupa; D.P. = dubina prsa; Š.P. = širina prsa; O.T.P. = opseg trupa kod prsa; O.T.B. = opseg trupa kod buta; O.C. = opseg cjevanice; O.B. = opseg buta; D.B. = dužina buta

Usporedbom i analizom fenotipskih karakteristika Merinolandschaft ovce s fenotipskim odlikama izvornih hrvatskih pasmina ovaca u tablici 13. možemo zaključiti da je Merinolandschaft ovca sitnija i manjih tjelesnih mjera od cigaje i istarske ovce dok je znatno krupnija i većih tjelesnih mjera od dubrovačke ovce, ličke pramenke, paške ovce, creske ovce, dalmatinske pramenke, krčke i rapske ovce. Cigaja je tjelesno najrazvijenija ovca u Republici Hrvatskoj (Mioč i sur. 1998.), te je podjednako razvijena kao populacija travničke pramenke (Pavić i sur. 1999.). Tjelesne mjere ovaca iz ovog istraživanja u okviru su standardnih tjelesnih mjera pasmine prema Mioč i sur. (2007.b).

Tablica 11. Indeksi tjelesne razvijenosti Merinolandschaf ovaca ovisno o danima laktacije

Pokazatelj	Dani laktacija			SEM	P- vrijednost
	30.	60.	90.		
	Mean $\pm$ sd	Mean $\pm$ sd	Mean $\pm$ sd		
I.A.	166,17 <sup>A</sup> $\pm$ 21,89	150,32 <sup>B</sup> $\pm$ 20,82	159,72 $\pm$ 20,12	3,57	0,009
I.T.P.	101,09 <sup>A</sup> $\pm$ 7,37	92,68 <sup>Bb</sup> $\pm$ 9,73	99,89 <sup>a</sup> $\pm$ 8,17	1,51	0,001
I.P.	73,32 $\pm$ 3,99	74,66 $\pm$ 6,93	76,77 $\pm$ 7,23	1,04	0,214
I.Š.P.	32,69 $\pm$ 2,62	33,12 $\pm$ 3,69	33,52 $\pm$ 3,37	0,53	0,737
I.T.K.	144,42 $\pm$ 12,54	136,69 $\pm$ 8,28	143,66 $\pm$ 7,21	1,66	0,055
I.M.	158,45 <sup>A</sup> $\pm$ 11,51	149,47 <sup>Ba</sup> $\pm$ 11,09	156,47 <sup>b</sup> $\pm$ 10,44	1,89	0,005
I.T.M.	1,01 <sup>A</sup> $\pm$ 0,07	0,93 <sup>Ba</sup> $\pm$ 0,09	0,99 <sup>b</sup> $\pm$ 0,08	0,01	0,001
I.D.N.	55,39 $\pm$ 3,14	55,65 $\pm$ 2,71	56,29 $\pm$ 2,44	0,45	0,654
I.T.KD.	3,47 $\pm$ 0,29	3,36 $\pm$ 0,45	3,35 $\pm$ 0,55	0,07	0,665

Mean = srednja vrijednost; sd = standardna devijacija; SEM = srednja standardna pogreška; <sup>a,b</sup> P<0,05; I.A. = indeks anamorfoznosti; I.T.P. = indeks tjelesnih proporcija; I.P. = indeks prsa; I.Š.P. = indeks širine prsa; I.T.K. = indeks tjelesne kompaktnosti; I.M. = indeks mišićavosti; I.T.M. = indeks tjelesne mase; I.D.N. = indeks dužine nogu; I.T.KD. = indeks tjelesne kondicije

Porastom laktacije (60. dana) vidljiv je nagli pad indeksa tjelesne kondicije za 0,11, te u sljedećem razdoblju također prati negativan trend, ali je blaži, i iznosi 0,01 prosječno po ovci. Iz tablice 11. vidljiv je statistički značajan (P<0,01) pad indeksa anamorfoznosti odmicanjem laktacije od 30 do 60 dana, a nakon toga njegov porast koji do 90 dana laktacije. Utvrđen je statistički značajno (P<0,01) manji indeks tjelesnih proporcija 60. dana laktacije u odnosu na 30. dan, a značajno (P<0,05) viši 90. dana laktacije. Sličan trend, odnosno statistički značajno (P<0,01) manji indeks mišićavosti i indeks tjelesne mase utvrđen je 60. dana laktacije u odnosu na 30. dan laktacije, a nakon toga njegov porast.

Tablica 12. Indeksi tjelesne razvijenosti Merinolandschaf ovaca (n = 36)

Pokazatelj	$\bar{x}$	SD	SEM	CV, %
I.A.	158,74	21,29	3,56	13,48
I.T.P.	97,89	9,05	1,51	9,25
I.P.	74,92	6,21	1,04	8,29
I.Š.P.	33,12	3,18	0,53	9,61
I.T.K.	141,59	9,99	1,66	7,06
I.M.	154,79	11,37	1,89	7,36
I.T.M.	0,97	0,09	0,02	9,25
I.D.N.	55,78	2,73	0,45	4,89
I.T.KD.	3,39	0,43	0,07	12,79

$\bar{x}$  = srednja vrijednost; SD = standardna devijacija; SEM = srednja standardna pogreška; CV = koeficijent varijacije; I.A. = indeks anamorfoznosti; I.T.P. = indeks tjelesnih proporcija; I.P. = indeks prsa; I.Š.P. = indeks širine prsa; I.T.K. = indeks tjelesne kompaktnosti; I.M. = indeks mišićavosti; I.T.M. = indeks tjelesne mase; I.D.N. = indeks dužine nogu; I.T.KD. = indeks tjelesne kondicije

Indeksi tjelesne razvijenosti prate tjelesne mjere ovaca. Analizom indeksa, a izrazito onog tjelesne kondicije, dobra je i praktična metoda kojom možemo pratiti hranidbeni status životinja (Whitney i sur., 2009.). Indeks tjelesne kondicije prema INRA (1988.) kod janjenja bi trebao iznositi 3,25 do 3,5, a može pasti i na minimum od 2 do 2,5 u šestom i sedmom tjednu laktacije. Prosjek indeksa tjelesne kondicije u ovom istraživanju tijekom 90. dana laktacije je 3,39 što je zadovoljavajuće i unutar je poželjnih parametara. To dokazuje da su ovce držane u dobrim uvjetima s pravilnom hranidbom.

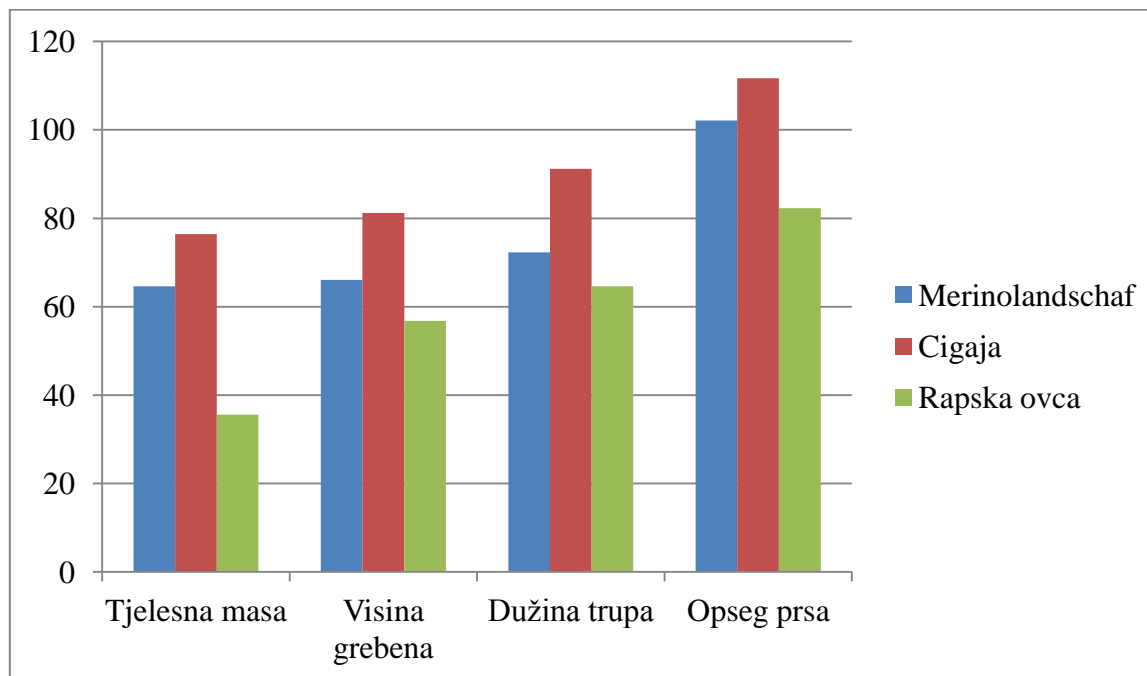
Tablica 13. Usporedba tjelesnih mjera Merinolanschaf ovce s hrvatskim izvornim pasminama ovaca u ekološkom uzgoju

Pasmina	Pokazatelj, cm							Izvor
	TM, kg	VG	DT	ŠP	DP	OP	OC	
Merinolandschaf ovca	64,65	66,07	72,33	21,85	29,19	102,14	8,55	OPG Sičaja (2017.)
Dubrovačka ovca	47,93	60,12	65,05	19,81	30,32	86,4	7,54	Mioč i sur. (2003.)
Cigaja	76,44	81,20	91,21	22,75	32,11	111,7	9,12	Antunović i sur. (2011.)
Istarska ovca	67,38	73,51	77,33	21,71	32,98	96,69	9,02	Mioč i sur. (2007.a)
Lička pramenka	49,25	60,75	67,35	16,64	29,28	83,83	7,48	Mioč i sur. (1998.)
Paška ovca	43,05	56,14	64,27	17,11	28,98	83,26	7,04	Pavić i sur. (2005.)
Creska ovca	41,58	60,62	67,83	17,75	29,34	83,10	7,93	Pavić i sur. (2006.)
Dalmatinska pramenka	38,56	57,77	64,88	17,82	28,44	81,80	7,51	Širić i sur. (2009.)
Krčka ovca	35,59	54,96	61,78	16,26	28,29	77,18	6,99	Mioč i sur. (2004.)
Rapska ovca	35,55	56,83	64,60	16,60	28,29	82,28	7,51	Mioč i sur. (2006.)

T.M = tjelesna masa; V.G. = visina grebena; D.T. = dužina trupa; Š.P.= širina prsa; D.P. = dubina prsa; O.P. = opseg prsa; O.C. = opseg cjevanice

Iz tablice 13. je vidljivo da je Merinolandschaf ovca srednje do jače razvijena. Od nje su krupnije cigaja i istarska ovca. Najveća razlika između cigaje i istarskih ovaca je u dužini trupa (14,47 cm) koliko je veća dužina trupa cigaje. Također, iz tablice 13. je vidljivo da su istarske ovce više u grebenu za 7,44 cm ovce u odnosu na Merinolandschaf ovce. Rapska ovca je najsitnija od hrvatskih pasmina i najveća razlika u odnosu na Merinolandschaf pasminu je u masi koja je kod rapske ovce u prosjeku manja za 29,1 kg.

Također, lička pramenka je sitnija u odnosu na Merinolandschaf pasminu, a najveća razlika je u opsegu prsa koji je kod ličke pramenke prosječno manji za 18,31 cm.



Grafikon 1. Razlika tjelesnih mjera Merinolandschaf ovaca u odnosu na najveću i najsitniju hrvatsku pasminu

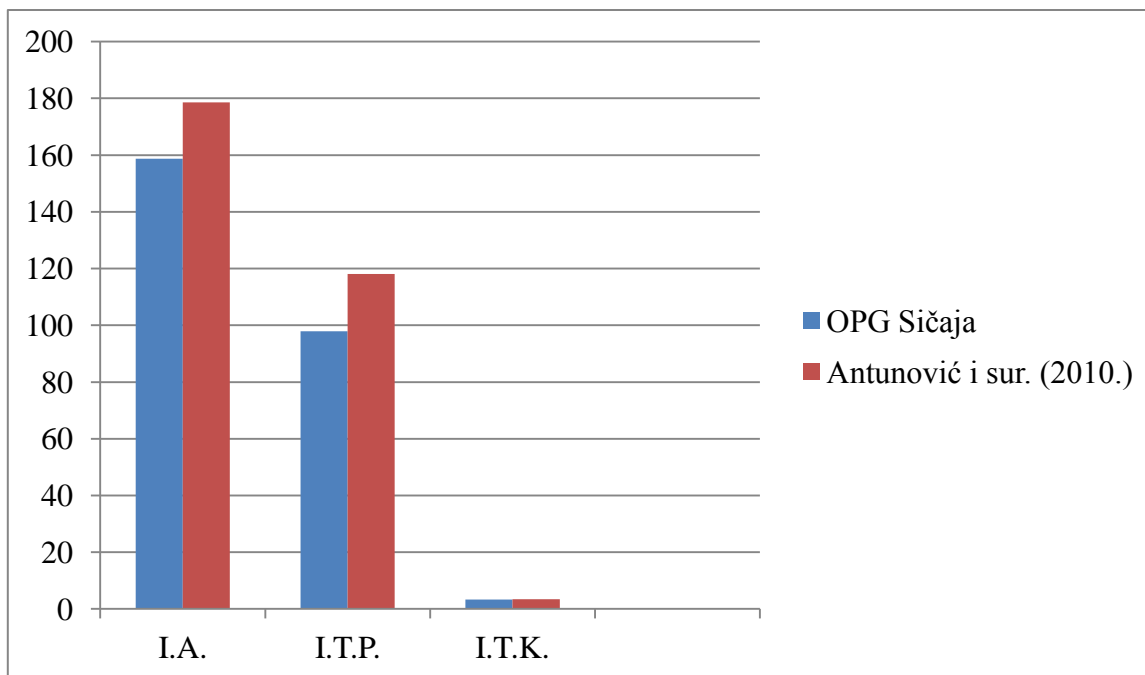
Iz grafikona 1. je vidljivo da je Merinolandschaf pasmina nešto skromnijih tjelesnih mjera u odnosu na cigaju. Rapska ovca je znatno manja u usporedbi sa Merinolandschaf i cigaju pasminu ovaca. Cigaja ovca je naša najkrupnija i jedina autohtona pasmina ovaca koja se uzgaja u kontinentalnom dijelu Hrvatske.

Tablica 14. Usporedba fenotipskih odlika Merinolandschaf ovaca iz predmetnog istraživanja sa istraživanjem kojega su proveli Antunović i sur. (2010.).

Pokazatelj (cm)	OPG Sičaja	Antunović i sur. (2010.)
T.M.	64,65	78,10
V.G.	66,07	66,40
D.T.	72,33	79,80
Š.P.	21,85	25,20
D.P.	29,19	34,20
O.T.P.	102,14	108,50
O.T.B.	106,19	105,20
D.B.	48,33	35,40
O.B.	29,86	33,90
O.C.	8,55	8,70

T.M = tjelesna masa; V.G. = visina grebena; D.T. = dužina trupa; Š.P.= širina prsa; D.P. = dubina prsa; O.T.P. = opseg trupa kod prsa; O.T.B. = opseg trupa kod buta; D.B. = dužina buta; O.B. = opseg buta; O.C. = opseg cjevanice

Iz tablice 14. je vidljivo da su Merinolandschaf ovce u istraživanju Antunović i sur. (2010.) krupnije u odnosu na istraživanje provedeno na OPG Sičaja. Najveća razlika očituje se u prosječnoj tjelesnoj masi ovaca koja je za prosječno 13,45 kg u istraživanju Antunovića i sur. (2010.) u usporedbi s predmetnim istraživanjem provedenim na OPG Sičaja. Sve tjelesne mjere u predmetnom istraživanju osim dužine buta, su manje u odnosu na istraživanje Antunovića i sur. (2010.). Jedina tjelesna mjera koja je bila veća u predmetnom istraživanju bila je dužina buta (48,33 : 35,40 cm).



Grafikon 2. Usporedba indeksa tjelesne razvijenosti Merinolandschaf ovaca iz OPG Sičaja sa istraživanjem Antunović i sur. (2010.)

I.A. = indeks anamorfoznosti; I.T.P. = indeks tjelesnih proporcija; I.T.K. = indeks tjelesne kondicije

Iz grafikona 2. je vidljivo da je indeks anamorfoznosti ovaca iz predmetnog istraživanja manji (158,74 : 178,63) u odnosu na istraživanje koje su proveli Antunović i sur. (2010.). Također, izračunati je manji indeks tjelesnih proporcija (97,89 : 118,04). Ipak, indeks tjelesne kondicije nešto je veći kod Merinolandschaf ovaca u predmetnom istraživanju (3,39 : 3,35) u odnosu na istraživanje Antunovića i sur. (2010.). Možemo zaključiti da su ovce iz predmetnog istraživanja (tablica 14.; grafikon 2.) fizički manje, ali u boljoj tjelesnoj kondiciji.

## 5. RASPRAVA

Analizom podataka dobivenih istraživanjem možemo utvrditi da su Merinolandschaf ovce u razdoblju od janjenja pa do 60. dana laktacije znatno gubile na tjelesnoj masi. Ovakvi rezultati bili su i očekivani jer ovca nakon janjenja i ulaska u laktaciju počinje stvarati velike količine mlijeka. Laktacija je vrlo zahtjevno razdoblje za životinju, te tijekom laktacije ima i najviše hranidbene potrebe. Vrlo je teško u prvih desetak tjedana laktacije osigurati dovoljne količine hrane za zadovoljenje uzdržnih i produktivnih potreba ovaca te dolazi do mršavljenja. Najviša proizvodnja mlijeka je od 6-8 tjedana, a sposobnost uzimanja hrane od 10-14 tjedna laktacije. Dakle, u tom međurazdoblju od 4 do 6 tjedana dolazi do mršavljenja, a zatim slijedi oporavak, a sposobnost proizvodnje mlijeka se zadrži na određenoj razini ili malo opadne. Khalil i sur. (2013.) navode da tijekom laktacije sekrecijske stanice mliječne žlijezde iskorištavaju do 80% metabolita koji cirkuliraju u krvi za sintezu mlijeka ovisno o brzini infiltracije prekursora mlijeka (slobodne amino kiselina, glukoze i masnih kiselina). Autori također govore da dolazi do snažnog smanjenja lipogeneze, a pojačanog otpuštanja slobodnih masnih kiselina stimuliranog od norepinefrina i epinefrina koji aktiviraju i stimuliraju lipazu u mliječnoj žlijezdi i osiguravaju supstrate za sintezu mlijeka (Nazifi i sur., 2002.). Također, ovi autori su utvrdili značajan pad indeksa tjelesne kondicije u 4 tjednu laktacije, a zatim njegov značajan porast ( $P < 0,05$ ) tijekom sredine i kraja laktacije u koza što je slično predmetnom istraživanju. Slične rezultate utvrdili su Branca i Casu (1989.);

Atti i sur. (1995.) u ovaca te Cabiddu i sur. (1999.); Casamassima i sur. (2007.) u koza odnosno, značajan porast indeksa tjelesne kondicije s odmicanjem laktacije. Rezultati u predmetnom istraživanju su u skladu s istraživanjem Joseph, (2015.) koji je utvrdio pad tjelesne mase i indeksa tjelesne kondicije u ovaca koje su janjad sisala. Također, navedeni autor je utvrdio brži i značajniji pad tjelesne mase i indeksa tjelesne kondicije u ovaca koje su odgajale blizance ili troje janjadi u odnosu na one koje su odgajale jedince. Janjad samci su rasli 1,8 put brže u odnosu na trojke u leglu ( $P < 0,001$ ). Autor je također utvrdio da su ovce koje su sisali janjad bile u negativnom energetsom balansu na početku i kraju laktacije.



## 6. ZAKLJUČAK

Ekološko ovčarstvo u konstantnom je porastu od samih početaka jer Republika Hrvatska obiluje ekološkim pašnjacima i nezagađenom prirodom koja je izvrstan izvor hrane za ove skromne životinje. U ovom istraživanju cilj je prikazati fenotipske karakteristike Merinolandschaf ovaca u ekološkom uzgoju na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Sičaja. Glavne odlike vanjštine ove ovce su snažna konstitucija, čvrst i dobro razvijen kostur te dobar tjelesni okvir, a dobro je prilagodljiva i dobar je „pješak“. Nakon uzimanja tjelesnih mjera i mase ovaca doneseni su sljedeći zaključci:

1. Odmicanjem laktacije (30-60 dana) dolazi do značajnog ( $P<0,01$ ) pada tjelesne mase ovaca. Nakon 60 dana laktacije vidljiv je oporavak ovaca, odnosno tjelesna masa ovaca je značajno ( $P<0,05$ ) porasla do 90. dana laktacije. Također, rastom laktacije (30-60. dana) utvrđen je značajno ( $P<0,05$ ) smanjenje opsega trupa kod prsa. Nakon 60. dana laktacije vidljiv je trend porasta opsega trupa kod prsa međutim bez značajnih razlika. Slično odmicanjem laktacije (60 dana) utvrđen je pad opsega trupa kod buta, dužine i opsega buta, a zatim porast navedenih pokazatelja daljnjim rastom laktacije (90 dana) međutim razlike nisu bile statistički značajne.

2. Odmicanjem laktacije (60 dana) vidljivo je smanjenje indeksa tjelesne kondicije, a nakon toga povećanje daljnjim odmicanjem laktacije. Statistički značajno ( $P<0,01$ ) smanjenje indeksa anamorfoznosti dolazi odmicanjem laktacije od 30 do 60 dana, a nakon toga povećanje ali bez značajnih razlika. Utvrđen je statistički značajno ( $P<0,01$ ) manji indeks tjelesnih proporcija 60. dana laktacije u odnosu na 30. dan, a značajno ( $P<0,05$ ) viši 90. dana laktacije. Sličan trend, odnosno statistički značajno ( $P<0,01$ ) manji indeks mišićavosti i indeks tjelesne mase utvrđen je 60. dana laktacije u odnosu na 30. dan laktacije, a nakon toga značajan ( $P<0,05$ ) porast navedenih indeksa 90. dana laktacije.

2. Indeksi tjelesne razvijenosti prate tjelesne mjere ovaca. Prosjek indeksa tjelesne kondicije u ovom istraživanju tijekom 90 dana laktacije je 3,39 što je zadovoljavajuće i unutar je poželjnih vrijednosti. To dokazuje da su ovce držane u dobrim uvjetima s pravilnom hranidbom.

3. Merinolandschaf pasmina ovaca prema rezultatima predmetnog istraživanja spada u srednje razvijene pasmine. Usporedbom s drugim autohtonim hrvatskim pasminama ovaca vidi se da je znatno krupnija od rapske ovce, creske, paške, krčke, dubrovačke ovce te ličke i dalmatinske pramenke, a skromnije građe u odnosu na cigaju i istarsku ovcu.

## 7. POPIS LITERATURE

1. Antunović, Z., Šperanda, M., Senčić, Đ., Šperanda, T., Steiner, Z. (2001.): Eksterijerne mijere ovaca različitih genotipova u Slavoniji. *Stočarstvo*. 55, 3: 171-178.
2. Antunović, Z., Senčić, Đ., Šperanda, M., Steiner, Z. (2007.): Effect of organic selenium on goat milk production in organic breeding. *Proceedings of 1<sup>st</sup> International Conference Research People and Actual Tasks on Multidisciplinary Sciences*, 06.-08. 06. 2007. Lozenec, Bugarska. str. 147-151.
3. Antunović, Z., Šperanda, M., Mioč, B., Novoselec, J., Šperanda, T. (2009.): Determination of nutritional status of goats in organic production systems. *Tieraerztliche Umschau*. 64, 1: 18-23.
4. Antunović Z., Novoselec J., Šperanda, M., Senčić, Đ., Vegara, M., Steiner, Z. (2010.): Vanjština i biokemijski pokazatelji Merinolandsšaf ovce, *Zbornik radova*. 21. naučno stručna konferencija poljoprivrede i prehrambene industrije, Neum
5. Antunović Z., Novoselec, J., Steiner, Z., Samac, D. (2011.a): Fenotipske odlike Cigaje u ekološkom uzgoju, *animal husbandry international symposium of agoculture*. Opatija. Croatia (823-827).
6. Antunović, Z. (2011.b): Ekološki uzgoj ovaca i koza. U Senčić, Đ., Antunović, Z., Mijić, P., Baban, M., Puškadija: *Ekološka zootehnika*. Poljoprivredni fakultet u Osijeku. Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. 92. – 123.
7. Atti, N., Nefzaoui, A., Boquier, F. (1995.): Effect of lambing body condition score on performance, energetic balance and plasma metabolites levels in barbary ewes. In: Purroy, A. (Ed.), *Options Méditerranéennes*, Vol. A-27, pp. 25–33.
8. Baker, J.S.F. (1994.) *Animal breeding and conversation genetics*. U. Loeschke V. Tomiuk J., Jain S.K. (UR). *Conservation genetics*. Pp. 381-395.
9. Benoit, M., Laignel, G. (2002.): Constrains under organic farming on Franch sheep meat production: a legal economic point of view with an emphasis on farming systems and veterinary aspects. *Veterinary Research* 33: 613-624.
10. Branca, A., and Casu, S. (1989.): Body condition score annual evolution and its relationship with body reserves in Sarda goat. In: Flamant, J.C., Morand-Fehr, P. (Eds.), *Symposium "Philoetios"* 23–25 September, 1987., Fonte-Boa (Portugal), *L'évaluation des ovins et des caprins méditerranéens*, Rapport EUR 11893, OPOCE, Luxembourg, pp. 221–236.

11. Cabiddu, A., Branca, A., Decandia, M., Pes, A., Santucci, P. M., Masoero, F., Calamari, L. (1999.): Relationship between body condition score, metabolic profile, milk yield and milk composition in goats browsing a Mediterranean shrubland. *Livestock Production Science*. 61: 267-273.
12. Casamassima, D., Palazzo, M., Pizzo, R. (2007.): Evaluation of milk production and some blood parameters in lactating autochthonous goat extensively reared in Molise region. *Italian Journal of Animal Science*. 6, 1: 615-617.
13. Chiofalo, V., Liotta, L., Chiofalo, B. (2004.): Effects of the administration of lactobacilli on body growth and on the metabolic profile in growing Maltese goat kids. *Reprod. Nutr. Dev.*, Vol. 44: 449-457.
14. Činkulov M., Krajinović M., Pihler I. (2003.): Phenotypic difference between two type of Tsigai breed of sheep. *Lucr. St. Zoot. Biot. Timisioara*, XXXVI: 295-299.
15. Dickerson, G.E. (1978.): Animal Size and efficiency: basic concepts. *Anim. Prod.*, 27: 367-376.
16. Državni zavod za statistiku, (1997.): *Statistički ljetopis Republike Hrvatske*, Zagreb.
17. Eurostat, (2015.) (<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/eurostat/home>)
18. FAOSTAT, (2016. - 2017.): *food and Agricultural commodities production*
19. Galal, S. (2005.): Biodiversity in goats. *Small ruminant research*. 60, 1-2: 75-81.
20. Godanj, Đ. (2008.): *Eksterijerne odlike Cigaje u ekološkom uzgoju*. Diplomski rad P.F. Sveučilište. J.Jurja Strossmayera u Osijeku. Str. 27.
21. HPA, (2015.). *Godišnje izvješće*. Zagreb
22. HPA, (2017.): *Ekološko stočarstvo*. Zagreb
23. INRA, (1988.): *Alimentation, des bovinos, ovni set capris*. Institut national de la recherche agronomique (INRA), Paris.
24. Joseph, G. (2015.): *Effect of tissue mobilisation from lactating sheep on the growth of lambs*. Master Degree of Agricultural Science Thesis. Lincon University USA.
25. Lang J. (2016.): *Morfološke odlike tijela i vimena ovaca Cigaja pasmine u laktaciji*. Diplomski rad poljoprivrednog Fakulteta. Sveučilišta. J.Jurja Strossmayera u Osijeku.
26. Maijala, K. (1997.): Genetic aspects of domestication, common breeds and their origin. In: Piper L, Ruvinsky A, editors. *The genetics of sheep*. Oxford: CAB Int. pp. 539–564.
27. Marković, B., Antunović, Z., Novoselec, J., Marković, M., Klir, Ž. (2013.) *Comparison of the Exterior Characteristic of the Endangered Sheep Breeds in*

- Montenegro and Republic of Croatia. Proceedings 10th International Symposium Modern trends in Livestock Production. Beograd, Serbia. 325-332.
28. Ministarstvo poljoprivrede, ribarstva i ruralnog razvoja (2010.) Nacionalni program očuvanja izvornih i zaštićenih pasmina domaćih životinja u Republici Hrvatskoj.
29. Mioč, B., Pavić, V., Barać, Z. (1998.): Odlike eksterijera ličke pramenke. *Stočarstvo* 52. 2: 93-98.
30. Mioč, B., Ivanković, A., Pavić, V., Barać, Z., Sinković, K., Marić, I. (2003.): Odlike eksterijera i polimorfizmi proteina krvi dubrovačke ovce. *Stočarstvo*. 57, 1: 3-11.
31. Mioč, B., Pavić, V., Havranek, D., Vnučec, I. (2004.): Čimbenici proizvodnosti i kemijskog sastava ovčjeg mlijeka. *Stočarstvo*. 58, 2: 103-115.
32. Mioč, B., Pavić, V., Barać, Z., Sušić, V., Prpić, Z., Vnučec, I., Mulc, D. (2006.): Vanjština rapske ovce. *Stočarstvo*. 60, 3: 163-171.
33. Mioč, B., Pavić, V., Prpić, Z., Vnučec, I., Barać, Z., Sušić, V. (2007.): Vanjština istarske ovce. Zbornik radova 42. hrvatskog i 2. međunarodnog simpozija agronoma, Opatija 1.-16. veljače 2007. 552-555.(a)
34. Mioč, B., Pavić, V., Velimir, S. (2007.): *Ovčarstvo*. Hrvatska mljekarska udruga. Zagreb. (b)
35. Mioč, B., Barać, Z., Pavić, V., Prpić, Z., Vnučec, I. (2007.): Odlike vanjštine i proizvodnosti nekih Hrvatskih izvornih pasmina ovaca. Zbornik sastojaka konferencija o izvornim pasminama i sortama kao dijelu prirodne i kulturne baštine. Šibenik 14.-15. 11. 2007: 190-193. (c)
36. 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. Str. 26-27. (a)
37. Mioč, B., Prpić, Z., Barać, Z., (2011.b): Creska ovca u Barać, Z., Bedrica, Lj., Čačić, M., Dražić, M., Dadić, M., Ernoić, M., Fury, M., Horvath, Š., Ivanković, A., Janječić, Z., Jeremić, J., Kezić, N., Marković, D., Mioč, B., Ozimec, R., Petanjek, D., Poljak, F., Prpić, Z., Sindičić, M. Zelena knjiga izvornih pasmina Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode; Hrvatska poljoprivredna agencija; Nacionalni park Krka; COAST; Republika Hrvatska 198-201.
38. Molle, H., Decandia, M., Cabiddu, A., Landau, S.Y., Cannas, A. (2008.): An update on the nutrition of dairy sheep grazing Mediterranean pastures. *Small Ruminant Research* 77: 93-112.

39. Morbidini, L., Sarti, D.M., Pllidori, P., Valigi, A. (1999.): Caracass, meat and fat quality in Italian Merino derived lambs obtained with „organic“ farming systems. Proceedings from Seminars „Productions systems and product quality“, 23.-25. 09. 1999. Molina de Segura, Murcia, Spain.
40. Nazifi, S., Saeb, M., Ghavami, S. M. (2002.): Serum lipid profile in Iranian fat-tailed sheep in late pregnancy, at parturition and during the post-parturition period.
41. Pavić, V., Mioč, B., Barač, Z., (1999.): Odlike eksterijera travničke pramenke. Stočarstvo. 53 (2) 83-89.
42. Pavić, V., Mioč, B., Barač, Z., Vnučec, I., Sušić, V., Antunac, N., Samardžija, D. (2005.): Vanjšina paške ovce. Stočarstvo. 59, 2: 83-90.
43. Pavić, V., Mioč, B., Sušić, V., Barač, Z., Vnučec, I., Prpić, Z., Čokljat, Z. (2006.): Vanjšina creske ovce. Stočarstvo. 60. 1: 3-11
44. Posavi, M., Ernoić, M., Ozimec, R., Poljak, F. (2002.): Hrvatske pasmine domaćih životinja. Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja Republike Hrvatske Zagreb, 56-58.
45. Pravilnik o ekološkoj proizvodnji životinjskih proizvoda: (N.N 13/02. Od 8 veljače 2002.).
46. Russel. A. (1991.): Body condition scoring of sheep. In: Sheep and goat practice. Boden E. (ed.)
47. SAS 9.3®, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
48. Santos-Silva, J., Bessa, R.J.B., Santos-Silva, F. (2002.): Effect of genotype, feeding system and slaughter weight on the quality of light lambs: II. Fatty acid composition of meat. Livestock Production Science. 77, 2-3: 187-194.
49. Senčić, Đ., Antunović Z., Mijić, P., Baban, M., Puškadija Z. (2011.): Ekološka zootehnika. Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku. Str. 11-112.
50. Simm, G., Villanueva, B., Sinclair, K.D., Townsend, S. (2004.): Farm animal genetic resources. Nottingham University press. Pp. 345.
51. Simon D.L. and Buchenauer, D. (1993.): Genetic diversity of European livestock breeds. Wageningen Pers. Pp. 581.

52. Stražičić, N. (1981.): Otok Cres - prilog poznavanju geografije naših otoka, SIZ kulture općine Cres-Lošinj, i GDH Zagreb, Mali Lošinj.
53. Šimpraga, M. (2013.): Ekološko ovčarstvo i kozarstvo na krškim područjima Republike Hrvatske. Zavod za fiziologiju i radiologiju Veterinarski fakultet Sveučilište u Zagrebu. Creska ovca. 24-26.
54. Širić, I., Mioč, B., Pavić, V., Antunović, Z., Vnućec, I., Barač, Z., Prpić, Z. (2009.): Vanjština dalmatinske pramenke. Stočarstvo. 63. 4: 263-273.
55. Tomljanović, M., Mijolović, I. (2016.): Ekološka proizvodnja ovčjeg mesa u Republici Hrvatskoj. Meso. 3, 18: 40-49.
56. Van Der Linden, D.S., Kenyon, P.R., Jenkinson, C.M.C. (2007.): The effect of ewe size and nutrition during pregnancy on growth and onset of puberty in female progeny. Proc. N.Z. Soc. Anim. Prod. 67: 126-129.
57. Vrdoljak, J., Pavić, V., Mioč, B., Barač, Z., Vnućec, I., Prpić, Z. (2007.): Vanjština Cigaje. Stočarstvo. 61. 5: 347-357.
58. Whitney, T.R., Waldron, D.F., Wilingham, T.D. (2009): Evaluating Nutritional Status of dorper and rambouillet ewes in range sheep production. Sheep and Goat Research Journal, 24, 10-16
59. <https://www.agroklub.com/stocarstvo/pravila-ekoloskog-uzgoja-stoke/29479/> 05.06.2017.
60. <http://www.hpa.hr/wp-content/uploads/2016/09/Ekolo%C5%A1ka-poljoprivreda-ov%C4%8Darstvo-i-kozarstvo.pdf> 10. 06. 2017.
61. <http://www.hpa.hr/ekolosko-stocarstvo/> 20. 06. 2017.
62. <http://www.hic.hr/vrt61htm>. 02.07. 2017.
63. <http://www.mps.hr/UserDocsImages/VIP/2008/Antun%20Kosteli%C4%87-Za%C5%A1tita%20zdravlja%20mlje%C4%8Dnih%20ovaca%20i%20koza%20u%20ekolo%C5%A1kim%20uzgojima.pdf> 03.07 2017.
64. [http://fir.vef.unizg.hr/wp-uploads/2011/09/EKOLO%C5%A0KO-OV%C4%8CARSTVO-I-KOZARSTVO\\_-prof.-dr.-sc.-M.-%C5%A0impraga.pdf](http://fir.vef.unizg.hr/wp-uploads/2011/09/EKOLO%C5%A0KO-OV%C4%8CARSTVO-I-KOZARSTVO_-prof.-dr.-sc.-M.-%C5%A0impraga.pdf) 05. 07. 2017
65. [https://bib.irb.hr/datoteka/822500.Tomljanovic\\_HR.pdf](https://bib.irb.hr/datoteka/822500.Tomljanovic_HR.pdf) 01. 08. 2017.
66. [www.Istrapedia.hr](http://www.Istrapedia.hr) 02. 08. 2017
67. <http://www.ekopoduzetnik.com/video/ekolosko-stocarstvo-567/> 02. 08. 2017
68. <http://www.ekopoduzetnik.com/video/ekolosko-stocarstvo-567/> 03. 08. 2017
69. [www.Stoچارstvo.com](http://www.Stoچارstvo.com) 03. 08. 2017

70. <https://www.google.hr/search?q=pa%C5%A1ka+janjetina&> 05. 08. 2017

71. <https://www.google.hr/search?q=merinolandschaf+ovce&source=> 07. 08. 2017.

## 8. SAŽETAK

U posljednje vrijeme u Republici Hrvatskoj, ekološko ovčarstvo sve je zastupljenije. Osim autohtonih hrvatskih pasmina, dosta je zastupljena i Merinolandschaf pasmina koju karakterizira snažna konstitucija, čvrst kostur i dobra prilagodljivost, a osobito je dobar „pješak“ što je vrlo poželjno jer ovce većinu vremena provode na pašnjacima. Istraživanje je provedeno na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Sičaja u mjestu Gašinci. Uz pomoć Lydtinovog štapa i mjerne vrpce utvrđena je tjelesna masa i uzete tjelesne mjere od 36 ovaca, i to 30, 60. i 90. dan laktacije. Podaci su statistički obrađeni i uspoređeni s ranijim istraživanjima. Odmicanjem laktacije 30. do 60. dana dolazi do značajnog pada tjelesne mase, što je bilo i očekivano. Također, značajnije se smanjuje ( $P < 0,05$ ) i opseg trupa kod prsa, dok nešto manje opseg trupa kod buta te sama dužina i opseg buta. U drugom razdoblju 60 do 90 dana tjelesna masa ovaca je znatno porasla ( $P < 0,05$ ) dok ostale vrijednosti ne bilježe značajnije promjene. Indeks tjelesne kondicije u prvom razdoblju (30.-60. dana) se smanjio, a daljnjim odmicanjem laktacije povećao se. Tjelesne mjere Merinolandschaf ovaca u predmetnom istraživanju su u okviru standarda pasmine, ali u odnosu na ranija istraživanja ovce su nešto sitnije.

## **9. SUMMARY**

Recently in the Republic of Croatia, organic sheep farming is increasingly represented. Apart from the autochthonous Croatian breeds, Merinolandschaf breed is highly represented by a strong constitution, a firm skeleton and good adaptability, and it is especially good pedestrian, which is very desirable because sheep spend most of the time on the grasslands. The research was conducted on the family farm Sičaja in Gašinci. With the help of Lydtin's stick and measuring tape, body weights and measures were taken from 36 lactating sheep namely 30, 60 and 90 days of lactation. The data were statistically processed and compared with earlier research. With increasing lactation for 30 to 60 days results in a significant fall in body mass that was expected. Also, significantly decrease ( $P < 0.05$ ) of chest circumference was determined, while a circumference of trunk at leg as well as length and circumference of leg was decreased but without statistical significance. In the second period from 60. to 90. days the body weight increased significantly ( $P < 0.05$ ) while the other measures did not significantly change. Body condition index decreases for the first period (30. to 60. days) and as further lactation increases. Physical measures are within the standard of the breed, but compared to the earlier research ewes in present study are a little bit smaller.



## 10. POPIS TABLICA

Tablica	Naziv tablice	Stranica
1	Broj ovaca po kontinentima	3
2	Broj ovaca u zemljama Europske Unije	4
3	Broj ovaca po županijama RH	6
4	Udio ekoloških površina u ukupnim obradivim površinama	8
5	Ekološka stočarska proizvodnja u RH	10
6	Krmiva mineralnog podrijetla u ekološkoj proizvodnji	20
7	Krmni aditivi (mikroelementi) koji se mogu koristiti u pripremi ili preradi hrane za životinje	21
8	Enzimi, mikroorganizmi i ostali aditivi	22
9	Fenotipske odlike Merinolandschaf ovaca ovisno o danima laktacije	36
10	Fenotipske odlike ovaca Merinolandschaf pasmine (n = 36)	37
11	Indeksi tjelesne razvijenosti Merinolandschaf ovaca ovisno o danima laktacije	38
12	Indeksi tjelesne razvijenosti Merinolandschaf ovaca (n = 36)	39
13	Usporedba tjelesnih mjera Merinolanschaf ovce s hrvatskim izvornim pasminama ovaca u ekološkom uzgoju	40
14	Usporedba fenotipskih odlika Merinolandschaf ovaca iz predmetnog istraživanja sa istraživanjem kojega su proveli Antunović i sur. (2010.)	42

## 11. POPIS SLIKA

Slika	Naziv slike	Stranica
1	Hrvatska oznaka Eko proizvoda	12
2	Ovce na ispaši na ekološkim pašnjacima	14
3	Ovce s janjcima iz ekološkog uzgoja u planinskom području	15
4	Prednosti ekološkog stočarstva	16
5	Poluotvorena staja za ove	18
6	Paška janjetina sa ražnja	24
7	Janjad konzumira sijeno lucerne	25
8	Merinolandschaf ovce na ispaši	27
9	Ovca sa janjcima	28
10	Merinolandschaf ovan	28
11	Sjenik	30
12	Vaganje ovaca	32
13	Mjerenje širine prsa ovaca	32
14	Mjerenje dubine prsa ovaca	33
15	Mjerenje dužine trupa ovaca	33
16	Mjerenje dužine buta ovaca	34
17	Mjerenje opsega buta ovaca	34
18	Mjerenje opsega trupa kod buta ovaca	35
19	Mjerenje opsega prsa ovaca	35

## 12. POPIS GRAFIKONA

Grafikon	Naziv grafikona	Stranica
1	Razlika u tjelesnih mjera Merinolandscaf ovaca u odnosu na najveću i najsitniju hrvatsku pasminu	41
2	Usporedba indeksa tjelesne razvijenosti Merinolandschaf ovaca iz OPG Sičaja sa istraživanjem Antunović i sur. (2010.)	43

### **13. TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA**

Sveučilište J.J. Strossmayera  
Poljoprivredni fakultet u Osijeku  
Sveučilišni diplomski studij, smjer Specijalna zootehnika

Diplomski rad

#### FENOTIPSKU ODLIKE MERINOLANDSCHAF OVACA U EKOLOŠKOM UZGOJU

Luka Šramek

**Sažetak:**

U posljednje vrijeme u Republici Hrvatskoj, ekološko ovčarstvo sve je zastupljenije. Osim autohtonih hrvatskih pasmina, dosta je zastupljena i Merinolandschaf pasmina koju karakterizira snažna konstitucija, čvrst kostur i dobra prilagodljivost, a osobito je dobar pješak što je vrlo poželjno jer ovce većinu vremena provode na pašnjacima. Istraživanje je provedeno na obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu Sičaja u mjestu Gašinci. Uz pomoć Lydtinogov štapa i mjerne vrpce utvrđena je tjelesna masa i uzete tjelesne mjere od 36 ovaca, i to 30, 60. i 90. dan laktacije. Podaci su statistički obrađeni i uspoređeni s ranijim istraživanjima. Odmicanjem laktacije 30. do 60. dana dolazi do značajnog pada tjelesne mase, što je bilo i očekivano. Također, značajnije se smanjuje ( $P < 0,05$ ) i opseg trupa kod prsa, dok nešto manje opseg trupa kod buta te sama dužina i opseg buta. U drugom razdoblju 60. do 90. dana tjelesna masa ovaca je znatno porasla ( $P < 0,05$ ) dok ostale vrijednosti ne bilježe značajnije promjene. Indeks tjelesne kondicije u prvom razdoblju (30.-60. dana) se smanjio, a daljnjim odmicanjem laktacije povećao se. Tjelesne mjere Merinolandschaf ovaca u predmetnom istraživanju su u okviru standarda pasmine, ali u odnosu na ranija istraživanja ovce su nešto sitnije.

**Rad je izrađen pri:** Poljoprivredni fakultet Osijek

**Mentor :** Doc.dr.sc. Josip Novoselec

**Broj stranica:** 57

**Broj grafikona i slika :** 2, 19

**Broj tablica:** 14

**Broj literaturnih navoda:** 71

**Broj priloga:** 0

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Ključne riječi:** Merinolandschaf ovca, ekološki uzgoj, tjelesna masa, laktacija

**Datum Obrane:** 05. 10. 2017.

**Stručno povjerenstvo za obranu:**

1. Prof. dr.sc. Zvonko Antunović, predsjednik
2. Doc.dr.sc. Josip Novoselec, mentor
3. Izv. prof. dr.sc. Zvonimir Steiner, član
4. Dr. sc. Željka Klir, zamjenski član

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

## 14. BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Agriculture  
University Graduate studies, Specijalna Zootehnika

Graduate thesis

Phenotypic characteristic of Merinolandschaf sheep in organic farming

Luka Šramek

### Abstract:

Recently in the Republic of Croatia, organic sheep farming is increasingly represented. Apart from the autochthonous Croatian breeds, Merinolandschaft breed is highly represented by a strong constitution, a firm skeleton and good adaptability, and it is especially good pedestrian, which is very desirable because sheep spend most of the time on the grasslands. The research was conducted on the family farm Sičaja in Gašinci. With the help of Lydtin's stick and measuring tape, body weights and measures were taken from 36 lactating sheep namely 30, 60 and 90 days of lactation. The data were statistically processed and compared with earlier research. With increasing lactation for 30 to 60 days results in a significant fall in body mass that was expected. Also, significantly decrease ( $P<0.05$ ) of chest circumference was determined, while a circumference of trunk at leg as well as length and circumference of leg was decreased but without statistical significance. In the second period from 60 to 90 days the body weight increased significantly ( $P<0.05$ ) while the other measures did not significantly change. Body condition index decreases for the first period (30 to 60 days) and as further lactation increases. Physical measures are within the standard of the breed, but compared to the earlier research ewes in present study are a little bit smaller.

**Thesis performed at:** Faculty of Agriculture in Osijek

**Mentor:** Assistant professor Josip Novoselec

**Number of pages:** 57

**Number of figures:** 2, 14

**Number of tables:** 14

**Number of references:** 71

**Number of Appendices:** 0

**Original in:** Croatian

**Key words:** Merinolandschaf sheep, Ecological breeding, Body mass, Lactation

**Thesis defended on date:** 05. 10. 2017.

### Reviewers:

1. Full professor, Zvonko Antunović, president
2. Assistant profesor, Josip Novoselec, mentor
3. Associate professor, Zvonimir Steiner, member
4. Ph.D. Željka Klir, substitute member

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

