Fenotipske odlike koza u ekološkom uzgoju tijekom laktacije

Sklepić, Dino

Master's thesis / Diplomski rad

2019

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:
Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Agrobiotechical Sciences Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:151:255508

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-04-25**

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

zir.nsk.hr

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Dino Sklepić
Sveučilišni diplomski studij Ekološka poljoprivreda
Smjer: Ekološka poljoprivreda

FENOTIPSKE ODLIKE KOZA U EKOLOŠKOM UZGOJU TIJEKOM LAKTACIJE

Diplomski rad

Osijek, 2019.

SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA
FAKULTET AGROBIOTEHNIČKIH ZNANOSTI OSIJEK

Dino Sklepić
Sveučilišni diplomski studij Ekološka poljoprivreda
Smjer: Ekološka poljoprivreda

FENOTIPSKE ODLIKE KOZA U EKOLOŠKOM UZGOJU TIJEKOM LAKTACIJE

Diplomski rad

Povjerenstvo za ocjenu i obranu diplomskog rada:

1. Prof. dr. sc. Zvonko Antunović, predsjednik
2. Izv. prof. dr. sc. Josip Novoselac, mentor
3. Dr. sc. Željka Klir, član
4. Prof. dr. sc. Zvonimir Steiner, zamjenski član
5. Dr. sc. Mario Ronta, zapisničar

Osijek, 2019.

SADRŽAJ

1. UVOD 1
2. UZGOJ KOZA 3
2.1. Koristi od koza 5
2.1.1. Kozje mlijeko 5
2.1.2. Kozje meso 6
2.1.3. Kozja koža i dlaka 7
2.1.4. Kozji gnoj 8
3. BROJNOST I UZGOJ KOZA U SVIJETU 10
4. BROJNOST I UZGOJ KOZA U REPUBLICI HRVATSKOJ 12
5. EKOLOŠKO KOZARSTVO 15
5.1. Uvjeti držanja koza u ekološkom uzgoju 16
5.2. Hranidba koza u ekološkom uzgoju 17
5.3. Tov jaradi 19
6. FRANCUSKA ALPSKA KOZA 21
7. MATERIJAL I METODE RADA 23
7.1. Opis OPG „Franja i Jelice Lehki“ na kojem je proveden pokus 23
7.1. Uzimanje tjelesnih mjera koza 23
8. REZULTATI 30
9. RASPRAVA: 36
10. ZAKLJUČAK: 38
11. LITERATURA: 39
12. SAŽETAK: 43
13. SUMMARY: 44
14. POPIS TABLICA: 45
15. POPIS SLIKA: 46
16. POPIS GRAFIKONA: 47
17. TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA 48
18. BASIC DOCUMENTATION CARD 49

1. UVOD

Koze su među prvim životinjama koje je čovjek pripitomio u svrhu proizvodnje mesa, mlijeka, kože, vlakna i gnoja. Koze se mogu uzgajati u ekstenzivnom, intenzivnom, stajskom i stajsko-pašnom sustavu uzgoja. Spolna zrelost kod koza nastupa dosta rano, odnosno većina ženskih grla postaje spolno zrela u dobi od 5 do 8 mjeseci, dok su mladi jarčevi spolno zreli već nakon 5 mjeseca starosti. Estrus kod koza obično traje do 24 sata, a ponekad i duže (Mioč i sur., 2002.).

Najvažniji proizvod koza je mlijeko. Kozje mlijeko je zdrava i hranjiva namjernica uz uvjet da je očuvana njegova originalna kvaliteta. Po sastavu kozje mlijeko je slično kravljem mlijeku, te ima znatne terapijske prednosti, a mogu ga koristiti osobe koje slabo ili uopće ne podnose kravlje mlijeko (laktozu). Bjelančevine kozjeg mlijeka su lakše probavljive u organizmu pa je ono pogodno za prehranu djece i starijih osoba. Duljina laktacije u koza je promjenjiva i iznosi od 200 do 300 dana ovisno o pasmini. Kozje mlijeko danas se većinom koristi u proizvodnji visoko kvalitetnih sireva, a tu su i drugi proizvodi (kefir, sirutka, kiselo mlijeko, maslac, sapuni) koji su zastupljeni većinom u siromašnim državama. Uz mlijeko, meso je također važan proizvod koza, a kod nekih uzgajivača i najvažniji kozji proizvod. U svijetu, kozje meso je važno za prehranu stanovništva pogotovo u Africi i Aziji, odnosno zemljama u razvoju. Osim mlijeka i mesa također, važan proizvod koza je koža koja služi za izradu tepiha i raznih ukrasa. Dlaka koza može biti gruba i čvrsta poznata pod nazivom kostrijet, a može biti i od finih kratkih niti, koja se naziva puh. Kvalitetna kozja dlaka (puh) spada u vrlo cijenjene i skupe proizvode. Također, kozji gnoj je jako pogodan za gnojidbu pašnjaka i ostalih poljoprivrednih površina. Svježi stajski kozji gnoj mora sazriti određeno vrijeme, odnosno mikroorganizmi ga moraju razgraditi i pretvoriti u hranjivo pristupačno biljci i usjevima.

Koza je jedna od rijetkih životinja koje se uzgajaju na svim dijelovima svijeta. Prema zadnjem FAOSTAT, (2017.) izvješću u svijetu se ukupno uzgaja 1034406504 koza. Najviše koza se uzgaja na području Azije čak 53,3 % i Afrike 40,9 %, a najmanje na području Oceanije. Najveći broj koza uzgaja se u Kini, zatim Indiji, Nigeriji, Pakistanu, Bangladešu, Čadu, Sudanu, Etiopiji, Mongoliji i Keniji. Uzgoji koza na području Republike Hrvatske razvijaju se stoljećima. Prema najnovijim podacima Hrvatske poljoprivredne agencije (HPA, 2018.) danas se u Republici Hrvatskoj uzgaja 6837 koza, kod ukupno 97 uzgajivača. Trend uzgoja koza polako se povećava od 2015., što pokazuje da se u Republici Hrvatskoj sve više

ljudi opredjeljuje na uzgoj koza. Najviše koza se uzgaja na području Međimurske i Varaždinske županije.

U Republici Hrvatskoj uglavnom se na ekološki način uzgajaju goveda i ovce, dok se ekološkim uzgojem koza bavi razmjerno manji broj poljoprivrednika. Uzimajući u obzir prirodna obilježja koja uključuju geografski položaj, klimatske uvjete i nezagađene površine, Hrvatska ima dobre predispozicije za uspješno bavljenje ekološkim stočarstvom. Iz ovih razloga, sve je veći interes ljudi za uzgojem koza u ekološkom uzgoju. S obzirom na sve navedeno cilj ovoga rada je utvrditi i analizirati fenotipske odlike koza u ekološkom uzgoju tijekom laktacije.

2. UZGOJ KOZA

Koze spadaju među najranije udomaćene životinjske vrste koje od davnina služe čovjeku dajući mu visokovrijedne proizvode u obliku mlijeka, mesa, kože, vlakna, gnoja. Točno vrijeme domestikacije koza nije poznato, ali neka novija arheološka istraživanja (Zeder i Brain, 2000.) upućuju na područje današnjeg Irana i razdoblje od prije 10 000 godina. Dokazi o pripitomljavanju koza nađeni su na nalazištima Jeriha i Jordana, a datiraju iz razdoblja 7000 godina prije nove ere. Same koze kroz prošlost su bile dosta podcijenjene, veća pažnja se pružala drugim životinjama u smislu proizvodnje mlijeka i mesa. Kozama se predbacuje manja učinkovitost u proizvodnji mesa, manji dnevni prirasti, veći utrošak hrane za jedinicu prirasta, lošija kakvoća mesa, osobito starijih i muških grla (intenzivan miris, suhoća i tvrdoća), a istovremeno i to da su krave znatno učinkovitije u proizvodnji mlijeka. Danas su ljudi svjesni stvarne gospodarske vrijednosti koza, počevši od njihovih uzgajatelja i ljubitelja, pa do znanstvenika kojima su koze središte znanstvene i stručne pozornosti. Koze odlikuje visok stupanj prilagodljivosti na različite okolišne uvjete, pa se uzgajaju u svim klimatskim zonama od semiaridnih savanskih područja do kišnih tropa. U pravilu, obitavaju tamo gdje ne može opstati niti jedna druga vrsta stoke. Koze su manje tjelesne građe i nemaju velikih zahtjeva za opremu i smještaj, odnosno kozarska proizvodnja ne zahtjeva velika početna ulaganja u objekte (staju) i opremu. Visoka plodnost i rana fiziološka zrelost koza omogućuje formiranje stada uz relativno mala novčana ulaganja, brz obrt kapitala (osobito u proizvodnji mlijeka i mesa), brza im je i laka prilagodljivost na različite promjene okoliša, a i brz je i proces obnove stada nakon nastalih šteta (Feldhofer i sur., 1994.).

Postoje različiti sustavi uzgoja koza:

a) Ekstenzivni sustav se najčešće temelji na uzgoju autohtonih pasmina koza i križanaca koje odlikuje visoka otpornost, velika prilagodljivost, jaka konstitucija, skromni zahtjevi u hranidbi i smještaju. Takav sustav se temelji na niskim ulaganjima u proizvodnji, nešto siromašnijim uvjetima hranidbe i njege koza. Glavninu hrane u ekstenzivnom sustavu čini paša, uz dodatak male količine koncentriranih krmiva, obično u razdoblju pred pripust zbog popravljanja kondicije rasplodnih grla i pred jarenja zbog laktacije. U ovom sustavu svi proizvodni parametri koza postižu niže vrijednosti u odnosu na genetski potencijal određene pasmine.

b) Intenzivni sustav uzgoja temelji se na visoko proizvodnim pasminama koza, dobrog genetskog potencijala za proizvodnju mlijeka ili mesa. U ovom sustavu sa velikim ulaganjima cilj je postići što bolje uvjete za uzgoj koza, da genetski potencijal dođe maksimalno do izražaja. Intenzivni sustav može biti organiziran kao kombinacija stajskog i pašnog sustava ili isključivo stajskog uzgoja koza.

c) Stajski uzgoj koza podrazumijeva držanje koza u staji tijekom cijele godine. Prednost ovog sustava držanja koza je mogućnost primjene najnovije tehnologije, mehanizacije, opreme za hranidbu, mužnju i napajanje. Također, moguće je pojedinačno praćenje svake životinje u uzgoju. Cijela proizvodnja u stajskom uzgoju usmjerava energiju isključivo na proizvodnju, dok na paši koze puno energije troše na potragu za hranom. U ovom sustavu potrebno je planirati i osigurati dovoljne količine voluminoznih i koncentriranih krmiva kako bi obroci bili što pravilniji i izbalansiraniji. Ovaj sustav zahtjeva velika ulaganja u smještaj i opremu za koze.

d) Stajsko-pašni uzgoj koza podrazumijeva držanje koza u stajama, s mogućnošću izlaska koza na pašnjake (Slika 1.). Pašnjaci mogu biti prirodni ili zasijani, a poželjno je da se organizira pregonsko napasivanje radi racionalnijeg iskorištavanja pašnjaka. Stajsko-pašni uzgoj u odnosu na isključivo stajski je puno povoljniji za koze jer su one po prirodi živahne i okretne i zaigrane (www.aptf -priručnik kozarstvo, 2013.).

Slika 1. Koze i jarad na ispaši

Izvor: https://www.youtube.com/watch?v=SJ5hurQqhpo

2.1. Koristi od koza

2.1.1. Kozje mlijeko

Glavni proizvod koza je mlijeko (Slika 2.) koje je jako zdrava i hranjiva namirnica, uz uvjet da je očuvana njena originalna kvaliteta.

Slika 2. Kozje mlijeko

Izvor: https://biljemdozdravlja.com/kozje-mlijeko-ljekovitost-kako-piti/

S nutritivnog gledišta mlijeko je najkompletnija i najizbalansiranija prehrambena namjernica. Kemijski sastav kozjeg mlijeka znatno se razlikuje, ovisno o pasmini i genotipu koza, redoslijedu i stadiju laktacije, načinu hranidbe, godišnjeg doba, klime, načina držanja i mnogo drugih čimbenika. Laktacija kod koza započinje jarenjem, a završava zasušenjem koze. Duljina laktacije je varijabilna i iznosi od 200 do 300 dana (Božanić i sur., 2002.). Kozje mlijeko se koristi u svježem stanju ili se od njega pravi sir, vrhnje i maslac. Proizvodi od kozjeg mlijeka su jako cijenjeni i dostižu veću cijenu u odnosu na slične proizvode od drugih vrsta mlijeka. Tijekom laktacije udio masti i bjelančevina kozjeg mlijeka je promjenjiv, odnosno najviši je u kolostrumu i početku laktacije, niži u sredini laktacije i ponovno raste krajem laktacije kada pada i količina mlijeka (Antunac, 2001.). Glavna bjelančevina kozjeg mlijeka je kazein (80 % ukupnih bjelančevina), a sastoji se iz α_{S1} - kazeina, α_{S2} - kazeina, β-kazeina, i κ- kazeina. Nekazeinske frakcije bjelančevina mlijeka ili sirutke su laktoalbulmini, laktoglobulini i proteoze-peptoni (Krajnović i Pihler, 2014.). Bjelančevine kozjeg mlijeka su probavljivije u odnosu na bjelančevine kravljeg mlijeka i učinkovitije je usvajanje amino kiselina (Park, 1994.). Kazeinske micele kozjeg mlijeka su manje u odnosu na kazeinske micele kravljeg mlijeka, a udio bjelančevina sirutke (albumina i globulina) u kozjem mlijeku je veći (Urbiene, 1997.).

Mliječna mast kozjeg mlijeka je najpromjenjiviji sastojak i kreće se od 2,5 do 6 % tijekom laktacije. Mliječna mast sadrži konjugiranu linolnu kiselinu (CLA) i u masti topive vitamine i fosfolipide koji sadrže kolin. U mnogim istraživanjima utvrđeno je antikancerogeno djelovanje konjugirane linolne kiseline. Kozje mlijeko sadrži gotovo sve poznate vitamine. U istraživanjima je utvrđen veći sadržaj konjugirane linolenske kiseline u mlijeku koza u ekološkom uzgoju koje su više vremena provodile na pašnjacima (Miotello i sur., 2009.). Također, u mlijeko ekološko u usporedbi s konvencionalno uzgajanih koza utvrđen je veći sadržaj mliječne masti te veći sadržaj polinezasićenih masnih kiselina, konjugirane linolenske i alfa-linolenske kiseline. Te razlike u kemijskom sastavu mlijeka između ekološko i konvencionalno držanih koza su vjerojatno zbog konzumaciji paše.

2.1.2. Kozje meso

Uz mlijeko, meso je (slika 3.) važan proizvod koza, a nekim uzgajivačima i najvažniji. U svijetu je kozje meso važno za prehranu stanovništva pogotovo u Africi i Aziji. Meso starijih koza je nešto tvrđe i žilavije, međutim meso tih starijih posebno utovljenih koza ima širi krug potrošača tamo gdje je već stečena navika za njegovu potrošnju. Za takav tov starijih posebno utovljenih koza najviše se zanimaju uzgajivači iz slabije razvijenih zemalja (Feldhofer i sur., 1994.). U posljednje vrijeme jareće meso se zbog bolje spoznaje ljudi o njegovim biološkim vrijednostima sve više traži i u zemljama visokog standarda. Visoku biološku i nutritivnu vrijednost kozjeg mesa odlikuje visoki sadržaj bjelančevina, mala količina inramuskularne masti i potkožnog masnog tkiva, bogatstvo mikro i makro elemenata, kao i vitamina topljivih u vodi i masti (Mioč, 2002.). U ekološkom uzgoju koza za proizvodnju mesa (jaretine) hranidba treba biti sa slabije energetskim krmivima, usmjerena uglavnom na napasivanje, a da se izbjegne skladištenje unutarnje masti oko srca i bubrega (Lu i sur., 2010.). U svijetu se koze uglavnom uzgajaju zbog proizvodnje mlijeka, a jarad se kolje vrlo rano i to uglavnom prije odbića jer mlijekom tovljena jarad postiže najveću cijenu na tržištu. Kozje meso se može iskorištavati svježe i sušeno uz pravilni postupak sušenja. Meso se može prerađivati u suhomesnate proizvode. U Hrvatskoj je popularna mlada jaretina koja se poslužuje pečena npr. na ražnju ili ispod peke, a može se jesti i kuhana. Obično se poslužuje s mladim lukom i krumpirom u posebnim prilikama (pričesti, krizme, svadbe).

Slika 3. Kozje meso

Izvor: http://wildrootshomestead.blogspot.com/2012/01/butchering-dairy-goats-for-meat.html

2.1.3. Kozja koža i dlaka

Uz mlijeko i meso, koža (slika 4.) je također vrlo važan proizvod kada se skine sa životinja ona je vrlo cijenjena sirovina za preradu u kozarstvu.

Slika 4. Kozja koža

Izvor: https://www.njuskalo.hr/tepisi-sagovi/stavljene-kozje-koze-oglas-17935926

Različite su mogućnosti uporabe kože, može se koristiti sa dlakom kao krzno ili se dlaka skida i prerađuje se sama koža. Na kvalitetu kože utječe pravilna prerada, sušenje i štavljenje kože. Dlaka koza (slika 5.) može biti gruba i čvrsta koja se naziva kostrijet, a može biti i od finih kratkih niti, koja se naziva puh.

Slika 5. Kozja dlaka
Izvor: https://net.hr/tema/kozja-dlaka/

One koze koje imaju dugu dlaku šišaju se jedanput na godinu i to početkom lipnja. Od ukupne količine dlake na grube niti otpada 90-95 % u nekim i 100 %, a na fine niti od 0 do 10%. Dužina dlaka kod koza iznosi oko 9 cm. Naše domaće koze daju 200 do 1000 g dlake na godinu koje se moraju se oprati prije uporabe. Dlake koza su sjajne, gipke, čvrste i relativno debele. One služe za izradu posebne vrste sagova, raznih pokrivača, tkanina za šatore, za izradu kistova i četka, punjenje jastuka (Feldhofer i sur., 1994.).

2.1.4. Kozji gnoj

Kozji gnoj (slika 6.) je općenito jako dobro gnojivo jer sadrži brojne mikroelemente, makroelemente i veliki broj korisnih mikroorganizama. Vrlo je važan izvor hranjiva za biljke i usjeve. U svijetu se u nekim zemljama kozji gnoj prodaje u posebnim prodavaonicama zbog visoke vrijednosti. Po kozi se dobije oko 400 kg gnoja na godinu. Svježi stajski gnoj nije prikladan za gnojidbu jer nije sazrio, odnosno mikroorganizmi ga nisu razgradili i pretvorili u hranjivo pristupačno biljci i usjevima.

Slika 6. Kozji gnoj

Izvor: https://www.njuskalo.hr/poljoprivreda-ostalo/stajski-kozji-gnoj-vrecama-oglas-11173528

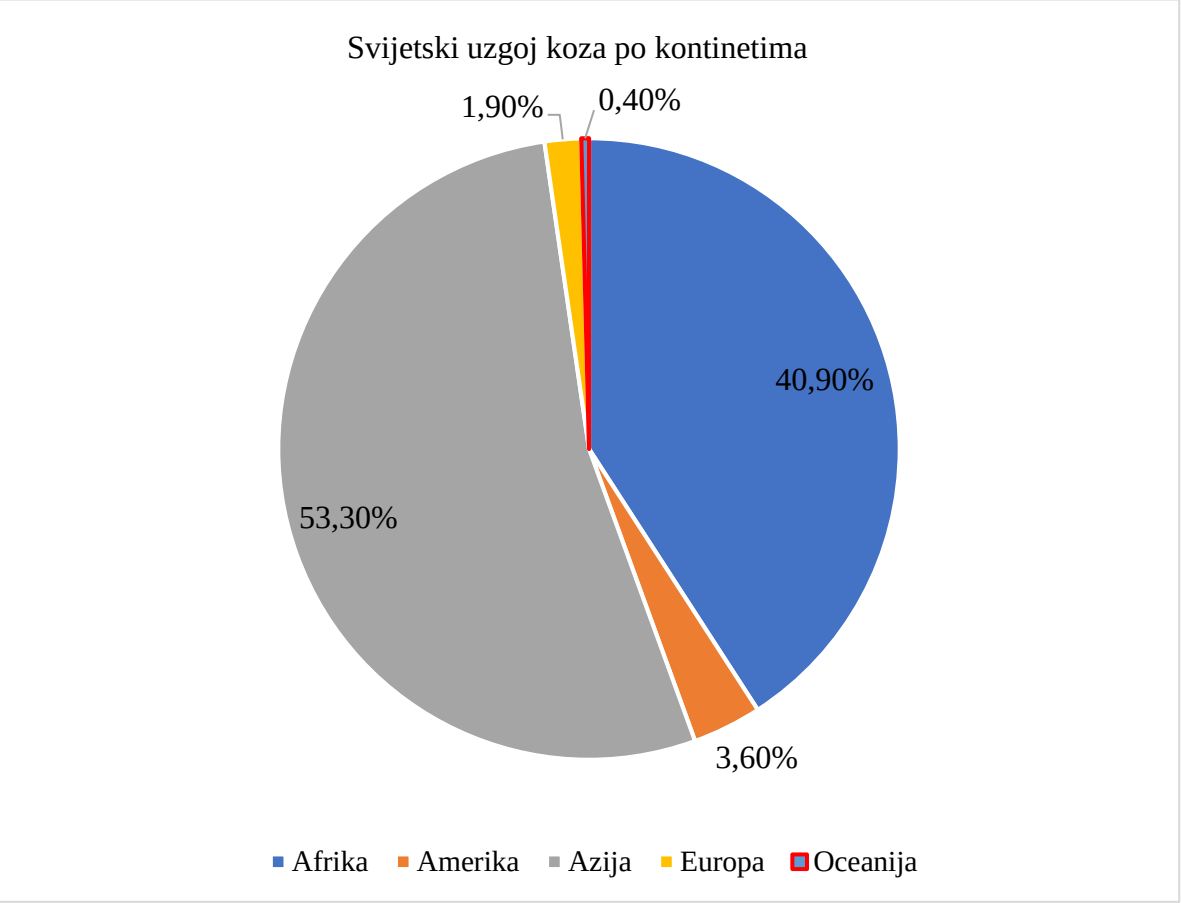
Kozji stajski gnoj je bogatiji dušikom od kravljeg i konjskog stajnjaka, a ima manji udio vode. Odrasla koza može proizvesti 138 kg suhog gnojiva godišnje koji sadrži 3,4 kg dušika, 0,5 kg fosfora i 1,1 kg kalija.

Koze se također koriste i za zapregu, ali naravno samo prijevoz malog tereta. Upežu se samo uškopljeni jarci, jer koze su slabe i uz fizički napor bi davale bi manje mlijeka (Feldohofer i sur., 1994.).

3. BROJNOST I UZGOJ KOZA U SVIJETU

Koze su jedne od rijetkih životinja koje se uzgajaju u svim dijelovima svijeta. Sami podaci o njihovom broju na svijetu nisu precizni nego se temelje na procjeni.

Prema zadnjem FAOSTAT (2017.) izvješću na svijetu je ukupno 1034406504 koza. Najviše se uzgaja na području Azije čak 53,3 % i Afrike 40,9 %, a najmanje na području Oceanije (grafikon 1.).



Grafikon 1. Svjetski uzgoj koza po kontinentima

Izvor: http://www.fao.org/faostat/en/#data/QA/visualize

Najvažnije države u uzgoju koza u svijetu su Kina, India, Nigerija, Pakistan, Bangladeš, Čad, Sudan, Etiopija, Mongolija i Kenija (grafikon 2.).

Grafikon 2. Države u svijetu s najbrojnijim uzgojima koza
Izvor: http://www.fao.org/faostat/en/#data/QA/visualize

Na grafikonu 2. vidljivo je da su koze najbrojnije na područjima ekstremnih klima i oskudnih vegetacija sa velikom nestašicom vode gdje se druge životinje jako teško uzgajaju. U tim područjima glavni izvor prehrane za ljude je upravo kozje mlijeko i meso. Azija proizvodi oko 70 % svjetske proizvodnje kozjeg mesa, Afrika oko 22 % svjetske proizvodnje kozjeg mesa, dok se u Europi uglavnom koze namijenjene proizvodnji mlijeka (Mioč i Pavić, 2002.).

4. BROJNOST I UZGOJ KOZA U REPUBLICI HRVATSKOJ

Uzgoj koza na području Republike Hrvatske se razvijaju već stoljećima. U prošlosti je uzgoj koza na pojedinim područjima poput Dalmacije, Primorja, Dalmatinske zagore i otoka imao veliku važnost zbog nemogućnosti uzgoja drugih vrsta stoke, a potrebno je zadovoljiti ljudske potrebe za mesom i mlijekom. Najčešće se uzgajala pasmina Hrvatska šarena koza (balkanska koza), nešto rjeđe Hrvatska bijela koza, a bilo je nešto i uvezenih pasmina poput Francuska alpska koza i Sanska koza. Zbog različitih mišljenja, utjecaja, ekonomskih i političkih mišljenja, inzistiranja šumara da koze rade jako velike štete na drveću, broj koza sredinom 20 stoljeća je dosta padao. Godine 1954. je donesen Zakon o zabrani uzgoja koza, te zbog tog zakona Republika Hrvatska još osjeća posljedice. Od 1980-tih godina poništava se Zakon o zabrani uzgoja koza (1956.) i počinju se uvoziti pasmine koza visokog genetskog potencijala za proizvodnju mesa i mlijeka.

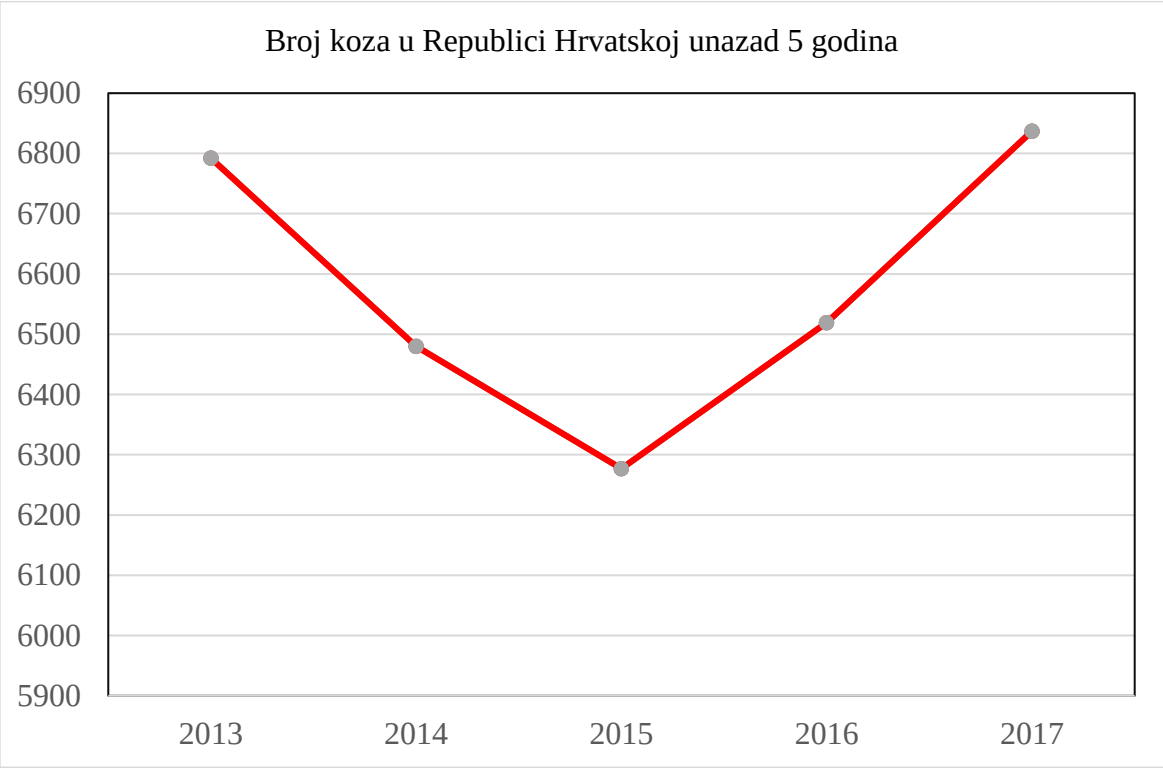
Tablica 1. Broj koza i uzgajivača u Republici Hrvatskoj po županijama 2018. godine

Županija	**Broj uzgojno valjanih koza**	**Broj uzgajivača**
Zagrebačka	136	3
Varaždinska	1165	11
Međimurska	3035	37
Koprivničko-križevačka	188	3
Bjelovarsko-bilogorska	22	1
Sisačko-moslavačka	20	1
Virovitičko-podravska	7	1
Osječko-baranjska	140	3
Istarska	277	7
Zadarska	869	8
Šibensko-kninska	527	13
Splitsko-dalmatinska	153	2
Dubrovačko-neretvanska	298	7
Ukupno	6837	97

Izvor: http://hpa.mps.hr/publikacije-godisnja-izvjesca/

Samim razvitkom kozarstva tih godina počinje proizvodnja i prerada kozjeg mlijeka u sireve i vrhnje. Nositelj tog uvoza u Republici Hrvatskoj bila je mljekarska industrija sa dvije različite koncepcije uzgoja. Mljekarska industrija „Sirela“ Bjelovar krenula je sa idejom velike mliječne farme, a „Vindija“ Varaždin proizvodnju kozjeg mlijeka utemeljila je na kooperantskom odnosu u kojemu koze uzgajaju u malim stadima od 20 do 50 rasplodnih grla. Ovaj drugi primjer pokazao se boljim i polako se iz područja Varaždinske županije proširio i na ostale kontinentalne dijelove Republike Hrvatske (Mioč, 2002.).

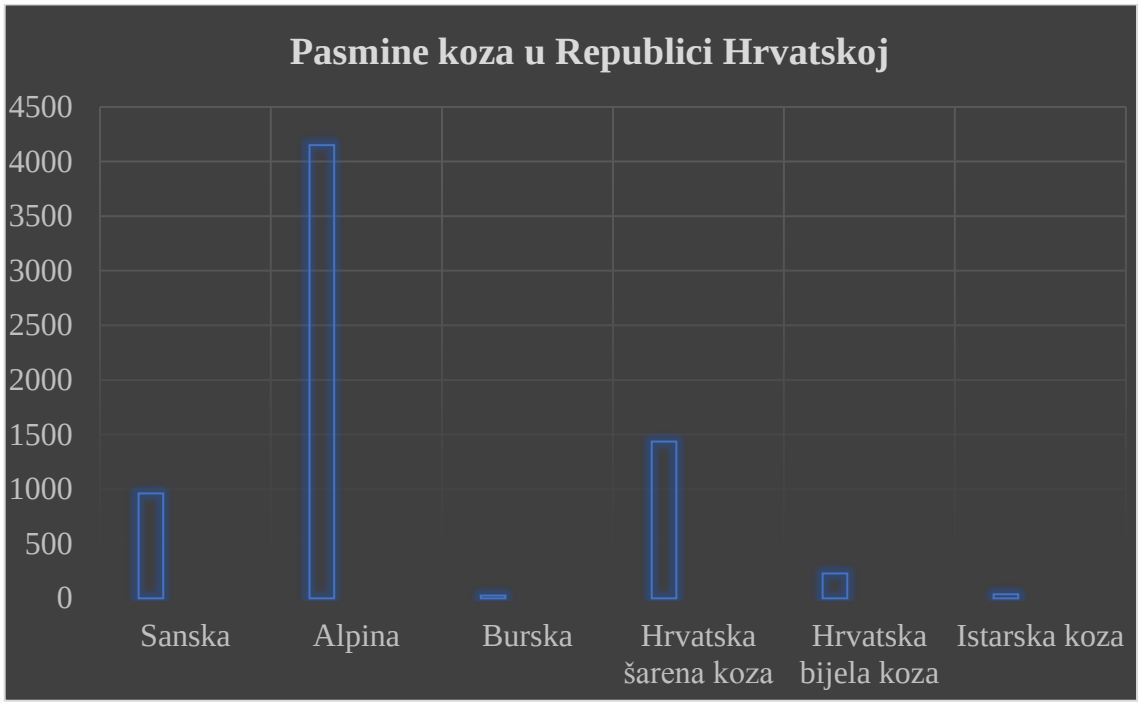
U proizvodnji kozjeg mlijeka u Republici Hrvatskoj najčešće se koriste naše izvorne pasmine koza poput Hrvatska bijela koza i Hrvatska šarena koza, te različiti križanci, a uvoznih pasmina Sanska i Francuska alpska koza. Najviše koza u Republici Hrvatskoj se uzgaja na području Međimurja i Varaždina (Tablica 1.), a najmanje na područjima Virovitičko-podravske, Sisačko-moslavačke i Bjelovarsko-bilogorske županije (Tablica 1.). Prema najnovijim podacima HPA, (2018.) danas se u Republici Hrvatskoj uzgaja 6837 koza, kod 97 uzgajivača. Trend povećanja uzgoja koza primjetan je od 2015. (Grafikon 3.) što pokazuje da se u Republici Hrvatskoj sve više ljudi opredjeljuje na uzgoj koza.



Grafikon 3. Broj koza u Republici Hrvatskoj zadnjih 5 godina

Izvor: http://hpa.mps.hr/publikacije-godisnja-izvjesca/

Prema HPA (2018.) Francuska alpska koza je najviše uzgajana koza u Republici Hrvatskoj (Grafikon 4.), a najmanje Burska pasmina koza.



Grafikon 4. Pasmine koza u Republici Hrvatskoj

Izvor: http://hpa.mps.hr/publikacije-godisnja-izvjesca/

5. EKOLOŠKO KOZARSTVO

U Republici Hrvatskoj uglavnom se ekološki uzgajaju goveda i ovce, dok se ekološkim uzgojem koza bavi razmjerno manji broj poljoprivrednika. Uzimajući u obzir prirodna obilježja koja uključuju geografski položaj, klimatske uvjete i nezagađene površine, Hrvatska ima dobru predispoziciju za uspješno bavljenje ekološkim stočarstvom. Iz tog razloga sve je veći interes ljudi za uzgojem koza u ekološkom uzgoju. U Dalmatinskoj zagori uzgoj koza na ekološki način je stalan izazov. Osnovne prednosti ovakvog načina uzgoja su očuvanje prirode, zdravlja i dobrobiti životinja, dobivanje visokovrijednih proizvoda i visoka potražnja istih na tržištu. U Dalmatinskoj zagori gdje prevladavaju prostrani krški pašnjaci, te površine obrasle makijom i šikarama. Koze su, uz ovce, životinje koje bi mogle maksimalno iskoristiti takve površine zbog svojih skromnih zahtjeva i lake prilagodljivosti takvim terenima (www.savjetodavna.com).

Za ekološki uzgoj nisu pogodne sve pasmine koza. Prednost treba dati domaćim, autohtonim pasminama jer su stoljetnim uzgojem postale prilagodljive okolišnim uvjetima držanja. S obzirom na siromašniju hranidbu i lošije uvjete držanja, kao i vrlo malog ili nikakvog korištenja kemijskih sintetiziranih lijekova i antibiotika takve koze su stekle prirodnu otpornost na bolesti, što je za ekološku poljoprivredu jako značajno. Parenje koza u ekološkom uzgoju treba biti prirodno, ali dopuštena je i umjetna oplodnja u nekim slučajevima. Prednosti ekološkog uzgoja koza u odnosu na konvencionalni: sinergizam između čovjeka i životinje s obzirom da čovjek više nije antropocentrist, povezanost s prirodom, kvalitetan proizvod, dobrobit i zdravlje životinja, mogućnost održavanja okoliša (kontrola rasta korova) i zaštita od požara te sve veća potražnja za ekološkim proizvodima na tržištu. Osim toga dobiva se i znatno veća količina kvalitetnog gnoja kojim se na jeftiniji i ekološki način poboljšava plodnost tla, što pridonosi povećanju prinosa na livadama i oraničnim površinama (Antunović i sur., 2011.).

Prilikom prelaska sa konvencionalnog uzgoja na ekološki uzgoj potrebno je podnijeti zahtjev za ekološki uzgoj, potpisati ugovor, proći prijelazno razdoblje koje otprilike traje 2 godine, te prvi nadzor. U slučaju ikakvih nesukladnosti potrebno je: postavljanje vremenskog roka za ispravljanje nedostataka. Nakon toga uzgoj se vodi kao ekološki te se potom provode rutinski nadzori: godišnji nadzori - mogući i dodatni nadzori. Kada se sve utvrdi da je proizvodnja u skladu sa zakonom i pravilima, to gospodarstvo dobije certifikat koji daje ovlaštena osoba-certifikator.

Taj certifikat potvrđuje da je proizvodnja u skladu sa zakonima, njezinim provedbenim pravilima, pripadajućim izmjenama za ekološku proizvodnju i označavanje. Nakon toga se dodjeljuje znak eko proizvod (Slika 7.).

Slika 7. Hrvatska eko oznaka

Izvor: https://www.gardenolo.com/o-nama/ekoloski-organski-certifikati-gardenolo-cajeva-i-ulja/

5.1. Uvjeti držanja koza u ekološkom uzgoju

U ekološkom uzgoju uvjeti držanja se temelje na udobnosti smještaja koza na farmi i njihovom slobodnom kretanju. Objekt (Slika 8.) može biti napravljen od prirodnog materijala poput drveta, kamena. Objekti mogu biti montažne, zidane i drvene nadstrešnice koje moraju osigurati kozama zaklon tijekom vremenskim neprilika poput snijega, kiše, vjetra, sunca.

Slika 8. Objekt za uzgoj koza

Izvor: Dino Sklepić

U stajama se mora osigurati pravilna cirkulacija zraka pri čemu maksimalna brzina cirkulacije je oko 0,5 m/s. Optimalna temperatura zraka za koze je od 10 od 18 °C, a za jarad od 15 do 20 °C. Koncentracije plinova moraju biti unutar dozvoljenih granica kako ne bi bilo štetnog djelovanja na organizam. Objekti za koze u ekološkom uzgoju su jednostavne konstrukcije i preporučuje se da ne budu zatvoreni sa svih strana već da je staja otvorena sa jedne strane i to najčešće sa južne. Potrebna količina stelje po kozi iznosi 0,5 kg, a po jaretu 0,15 do 0,2 kg dnevno (N.N. 2002.). Prozori na staji moraju činiti 8 % do 10 % ukupne površine poda i moraju biti smješteni na visinu od 1,5 metara, a sama visina staje trebala bi biti veća od 2,5 metra (N.N. 2002.). Kozama se mora osigurati nesmetan pristup jaslama, hranilicama, pašnjacima i pojilicama. Voda za piće mora obavezno uvijek biti dostupna kozama bez obzira o kakvom sustavu proizvodnje se radi. Jako je važno ovisno o veličini životinja da svaka ima dovoljno prostora za stajanje, kretanje, protezanje, ležanje. Najmanja površina poda staje iznosi 1,5 do 2 m² po kozi, a 0,35 m² po jaretu, dok minimalna potreba površine izvan objekta na pašnjaku iznosi 2,5 m² po kozi, a 0,5 m² po jaretu (N.N. 2002.). U ekološkom uzgoju preporuča se da koze što više borave na pašnjacima nego u stajama. U takom uzgoju strogo se zabranjuje vezanje ili sputavanje životinja bilo na pašnjaku ili u staji, također je zabranjeno uklanjanje rogova i kupiranje repova (Antunović, 2011.). Mužnja u ekološkom uzgoju je većinom ručna, ali je i dopuštena strojna mužnja. Strojnu mužnju preporučuju na većim farmama zbog kraćeg trajanja mužnje, boljih i čišćih higijenskih uvjeta sa kojom se postiže vrhunska kvaliteta mlijeka. Mlijeko se dalje prerađuje u kvalitetne mliječne proizvode. Sa strojnom mužnjom manji je kontakt mlijeka sa okolinom što dovodi do manjeg broja somatskih stanica i mikroorganizama u odnosu na ručnu mužnju.

5.2. Hranidba koza u ekološkom uzgoju

Koze su poznate kao radoznale, aktivne, razigrane i izbirljive životinje. Na pašnjaku biraju i jedu samo najkvalitetnije dijelove biljke. Pašnjake (Slika 9.) je potrebno ograditi i onemogućiti kozama da izlaze ako želimo da brste određenu površinu zemlje. Hranom koze zadovoljavaju prirodne potrebe, pomaže im u održavanju fizioloških funkcija, porasta, reprodukcije i dugovječnosti stada. Moraju biti zadovoljene osnovne potrebe životinja za bjelančevinama, energijom, mineralima i vitaminima, koje osiguravaju zdravlje i proizvodnju.

Slika 9. Koze na ispaši

Izvor: http://www.zdravasrbija.com/lat/Zemlja/Stocarstvo/1555-Tov-jarica.php

U ekološkom uzgoju značajan problem predstavlja hranidbeni nedostatak minerala i vitamina. U svijetu je u nekim zemljama dozvoljeno koristiti dodatke minerala i vitamina u hrani, dok se u nekim zemljama uopće ne koriste ili su zabranjeni. U ekološkom uzgoju kozama se omogućava pristup kvalitetnom krmivu te se kozama daje sloboda izbora što im povećava udobnost i proizvodnost. Jedan od glavnih problema u ekološkom uzgoju je nedostatak ekološki uzgojene hrane. U takvom uzgoju jako je važno znati kemijski sastav krmiva, a ta krmiva bi bilo poželjno proizvoditi na vlastitim zemljišnim površinama jer su ekološka krmiva jako skupa. U ekološkom uzgoju većinu obroka koze same pronađu na pašnjaku, on je osnova u ekološkom uzgoju uz dodatak kvalitetnih ekološki uzgojenih koncentriranih krmiva. Tijekom zime hrane se različitim ekološki uzgojenim sijenom od lucerne, djetelinsko-travne smjese i livadno sijeno. Moguće je koristiti i silažu koja je bogata esencijalnim vitaminima. Također, značajnu ulogu u hranidbi imaju i svježa voluminozna krmiva koja potpomažu preživljavanju jer se njihovom konzumacijom osigurava dovoljna količina vlakna i stimulira probava. Mliječnim pasminama koza u ekološkom uzgoju se daje voluminozni dio obroka da bi održale proizvodni kapacitet, a daju im se koncentrirana krmiva u količinama od 300 do 800 g po danu.

Pri nepravilnoj hranidbi može doći do različitih zdravstvenih problema i pada proizvodnje. Iz navedenih razloga hranidba se treba planirati sa velikom pažnjom. Voda mora biti stalno dostupna kozama, a ovisno o temperaturi okoliša treba osigurati dovoljne količine vode.

Kod visokih ljetnih temperatura od 30 °C potrebno je 9-15 litara, a pri temperaturi od 10 °C treba 5-8 litara (Antunović i sur., 2011.). Ako u ekološkom uzgoju ima nedostatka hrane moguće je koristiti do 10 % konvencionalnih krmiva i to najčešće bjelančevinastih krmiva.

5.3. Tov jaradi

Tovi se sva muška jarad (samo oko 0,5 % ostavlja se za rasplod), te sva ženska jarad koja se ne koristi dalje za rasplod, odnosno za remont stada. Ženska jarad ima više zamašćene trupove od muških, a muška jarad ima od 15 do 20 % veće dnevne priraste. Jarad (slika 10.) se u Republici Hrvatskoj odbija od majke u dobi od 45 dana (Antunović i sur., 2011.).

Slika 10. Tov jaradi

Izvor: http://www.zdravasrbija.com/lat/Zemlja/Stocarstvo/1555-Tov-jarica.php

Tov jaradi dijelimo u tri vrste s obzirom na različitost ukusa određenog podneblja, regije, religije, potražnje na tržištu, poželjnu završnu tjelesnu masu, kvalitetu mesa i pasminu:

a) od 8 do 12 kg tjelesne mase,
b) od 18 do 20 kg tjelesne mase,
c) do 30 kg tjelesne mase.

Hrana u tovu uglavnom se temelji na mlijeku, paši i koncentriranim krmivima. Tov jaradi u ekološkom uzgoju je jako skup zbog skupih ekoloških koncentriranih krmiva čija je proizvodnja zahtjevna. Zato troškovi hrane imaju znatan udio u ukupnim troškovima tova i to čak do 80 % tržišne cijene. Jarad koja se tovila mlijekom kolje se s prosječnom tjelesnom masom od 8 do 12 kg. Jarad hranjena mlijekom daje najbolje meso koje je svijetlije boje i prožeto manjom količinom loja. Ta vrsta tova se smatra najskupljim tovom jaradi, često je na granici isplativosti ali daje i najkvalitetnije i tržišno najcjenjenije meso. Dnevne hranidbene potrebe za tu jarad su: utrošak hrane 0,6 kg suhe tvari, energija 6,3 MJ ME/kg, sirove bjelančevine 80 g za dnevnim prirastom od 200 g (Rahmann, 2009.).

U ekološkom uzgoju najisplativije je napasivati jarad na ekološkim pašnjacima. Na pašnjaku dnevni prirast jaradi su nešto slabiji i kreću se od 100 do 200 g.

Uporabom ekoloških koncentriranih krmiva u tovu samih ili zajedno sa mlijekom smanjuje se randman klanja i meso je tamnije. Randman je pojam koji označava prinos mesa odnosno razliku mase žive vage prije klanja u kg i mase polovica u kg, a izražena je u relativnim vrijednostima. Randman mesa uvelike ovisi o pasmini i načinu hranjenja.

U tovu jaradi vrlo je bitno pravovremeno prilagođavanje jaradi na suhu hranu kao npr. krmne smjese i sijeno. Prijelaz sa mliječne hrane na suhu može biti stresno i uzrokovati depresije u porastu jaradi u prvim tjednima tova.

6. FRANCUSKA ALPSKA KOZA

Ova pasmina se još naziva i alpina (Slika 11.), a nastala je križanjem bijele francuske autohtone koze sa švicarskom sanskom kozom na području švicarsko-francuskih Alpi. Ima jako dobru mliječnost i zbog toga se izvozi, a pogotovo u zemlje Sredozemlja. Pokazuje jako dobru moć prilagođavanja različitim uvjetima zbog toga je pogodna i za ekološki uzgoj. Koze imaju jaču konstituciju, čvršći i grublji kostur sa dobro izraženim dubinama.

Tjelesna masa odraslih ženskih koza iznosi 50 do 80 kg, dok jarčevi od 80 do 100 kg (www.agroklub.com).

Slika 11. Francuska alpska koza

Izvor: Dino Sklepić

Moguće je pojavljivanje rogova u oba spola. Rogovi rastu prema nazad u obliku savijene sablje. Najčešći tip boja ove pasmine je chamois (šafran) svijetlo žute boje odnosno smeđe. Koža alpina je fina i glatka koja je prekrivena kratkom dlakom, dok je kod jarčeva nešto duža na području vrata i plećki.

Mliječnost ove pasmine je jako visoka pa tako koze tijekom laktacije proizvedu od 600 do 900 litara mlijeka, a sama laktacija traje od 230 do 240 dana (Hrvatski Savez uzgajivača ovaca i koza, 2019.). Plodnost alpina je također dobra, a već pri prvom jarenju oko 30 % koza ima više od jednog jareta u leglu.

Koze jako dobro podnose uzgoj i u staji i u otvorenom, a mogu se uzgajati u svim klimatskim uvjetima što je pogodno za ekološki uzgoj.

Tablica 2. Poželjne tjelesne mjere i proizvodne odlike francuske alpine

Osobina	**Koze**	**Jarčevi**
Visina grebena (cm)	70 - 80	90 - 100
Tjelesna masa (kg)	60 - 80	80 - 100
Plodnost (%)	170 - 190	
Proizvodnja mlijeka (L)	700 - 900	
Tjelesna masa jaradi: dob 45-60 dana (kg)	14 - 18	

Izvor: http://www.ovce-koze.hr/ovcarstvo-kozarstvo/ovcarstvo-i-kozarstvo-u-rh/kozarstvo-u-rh/pasmine-koza/alpska-koza-alpina/

Osobine (Tablica 2.) Francuskih alpskih koza su takve da je trup čvrst, s dobro razvijenim prsnim košem i jakim udovima. Životinje su kratkih uspravnih ušiju, sa ili bez rogova. Rogovi rastu prema nazad u obliku jako savijenih sablji. Neka grla mogu imati bradu i resice. Glava je srednje duga, blago ugnutog profila, širokog čela (Hrvatski Savez uzgajivača ovaca i koza, 2019.).

Prema HPA (2018.) godišnjem izvješću u Republici Hrvatskoj se uzgaja oko 4385 grla francuske alpske koze, kod ukupno 50 uzgajivača.

7. MATERIJAL I METODE RADA

7.1. Opis OPG „Franja i Jelice Lehki“ na kojem je proveden pokus

Istraživanje je provedeno na ekološkom obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu „Franje i Jelice Lehki“ u mjestu Gat-Veliškovci. Gospodarstvo se bavi ekološkim uzgojem koza Francuske alpine isključivo za proizvodnju mlijeka. U sklopu obiteljskog poljoprivrednog gospodarstva, registrirana je sirana u kojoj vlasnik prerađuje mlijeko u sir. Gat se nalazi na 94 metara nadmorske visine u nizini istočnohrvatske ravnice, a nedaleko sela protječu rijeke Karašice i Drava. Selo se nalazi na državnoj cesti D34 Valpovo-Donji Miholjac. Osim klasičnog svježeg sira, proizvode dimljeni i sir s raznim drugim dodacima, poput paprike, kopra, oraha, lješnjaka, medvjeđeg luka, vlasaca, koštica bundeve i drugih, koji su svaki njihov proizvod okusom i izgledom učinili originalnim i jedinstvenim. Obitelj se bavi ekološkim uzgojem pšenice, tritikala, kukuruza i ječma na 6 ha oraničnih površina. Također, u sklopu gospodarstva imaju i livadu od 2,5 ha na kojoj koze učestalo uživaju u paši. Sir vlasnik prodaje na vlastitom gospodarstvu i na brojnim ekološkim sajmovima u Hrvatskoj. Česti su posjetitelji i Sajma antikviteta gdje su zadovoljni posjetom štandu na kojem su stekli stalne kupce koji se učestalo vraćaju s pohvalama. Zahvaljujući velikoj kreativnosti marljive gospođe Jelice, gospodarstvo je okrunjeno nusproizvodima poput sapuna od kozjeg mlijeka i loja za koje se kupci rado odlučuju.

7.1. Uzimanje tjelesnih mjera koza

Uzimanje tjelesnih mjera koza 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 17 koza 30. 60. i 90. dana laktacije. Dobiveni rezultati statistički su obrađeni primjenom paketa SAS 9.3 ®. Opisni statistički pokazatelji analiziranih fenotipskih odlika koza izračunati su primjenom MEANS procedure. U model s fenotipkim odlikama koza kao fiksni utjecaj uključen je utjecaj dana laktacijske proizvodnje mlijeka.

Uzete su sljedeće tjelesne mjere:

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

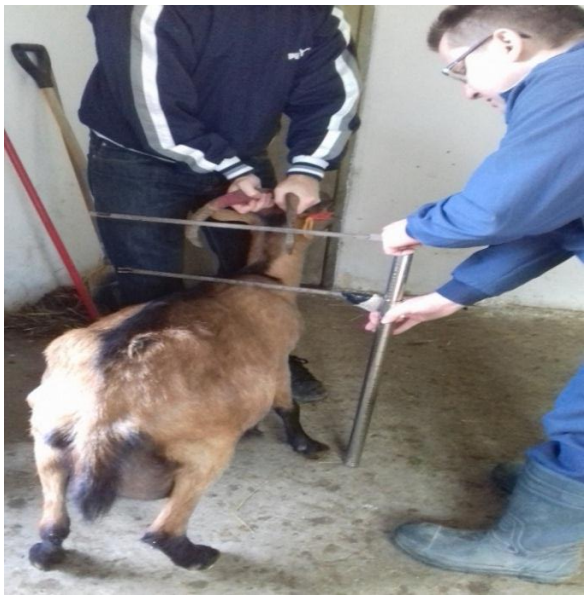
DUŽINA TRUPA (mjeri se razmak između sredine lopatično-ramenog zgloba i sjedne kvrge Lydtinovim štapom,
ŠIRINA GRUDI (mjeri se Lydtinovim štapom odmah iza lopatica),
OPSEG TRUPA KOD PRSA (mjeri se preko najviše točke grebena i sredinom prsne kosti mjernom vrpcom,
OPSEG TRUPA KOD BUTA (mjeri se odmah 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 koza određen je prema Russelu (1991.) s ocjenama 1. do 5. Prema Chiofalo i sur. (2004.) za koze 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 Ćinkulov 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).

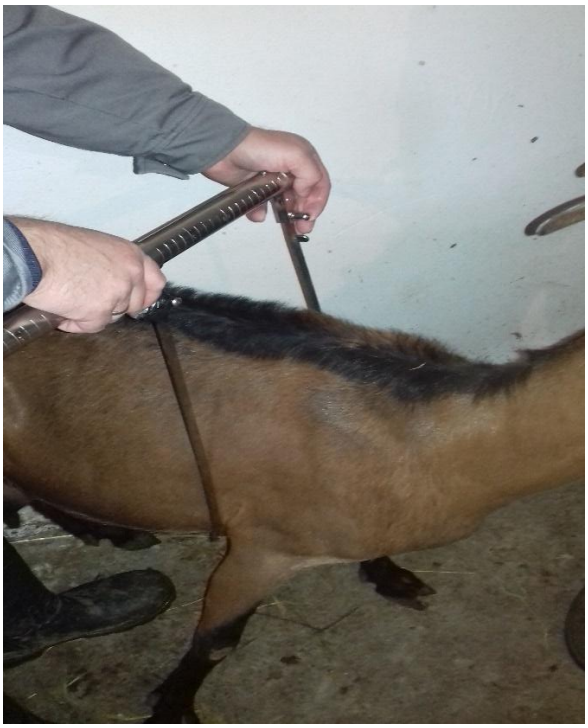


Slika 12. Mjerenje visine grebena koza

Izvor: Dino Sklepić

Slika 13. Mjerenje dužine trupa koza

Izvor: Dino Sklepić



Slika 14. Mjerenje širine prsa koza

Izvor: Dino Sklepić

Slika 15. Mjerenje opsega prsa koza

Izvor: Dino Sklepić

Slika 16. Mjerenje opsega trupa kod buta koza

Izvor: Dino Sklepić

Slika 17. Mjerenje dubine prsa koza

Izvor: Dino Sklepić

Slika 18. Mjerenje opsega cjevanice koza

Izvor: Dino Sklepić

Slika 19. Mjerenje opsega buta koza

Izvor: Dino Sklepić

Slika 20. Mjerenje dužine buta koza

Izvor: Dino Sklepić

Slika 21. Vaganje koza

Izvor: Dino Sklepić

8. REZULTATI

Analizirajući tablicu 3. možemo zaključiti da su koze francuske alpine u predmetnom istraživanju imale slične i usporedive pokazatelje tjelesnih mjera kao u istraživanju Antunovića i sur. (2012.). U navedenim istraživanju s kozama francuske alpine utvrđena je prosječna tjelesna masa od 46,39 kg, visina grebena od 67,43 cm, dužina trupa od 64,71 cm, opseg prsa od 85,14 cm, širina prsa od 14,07 cm i opseg cjevanice od 8,40 cm. Iz tablice 3. možemo vidjeti velike razlike u tjelesnoj masi koza francuske alpine na istraživanom gospodarstvu, odnosno kretala se od 34,40 do 60,50 kg uz CV% 15,63.

Tablica 3. Fenotipske odlike koza Francuske Alpine (n = 51)

Pokazatelj, cm	$\bar{x}$	SD	Min	Max	CV, %
T.M.	46,11	7,208	34,40	60,50	15,632
V.G.	66,50	2,920	59,50	72,50	4,391
D.T.	81,77	4,092	71,50	88,50	5,004
D.P.	32,07	1,831	29,00	39,50	5,070
Š.P.	17,97	1,903	14,00	22,50	10,59
O.P.	83,86	5,594	59,00	92,00	6,670
O.C.	8,745	0,652	7,40	10,00	7,461
O.B.	36,91	2,918	31,00	43,00	7,905
D.B.	34,011	2,308	30,00	39,00	6,787

$\bar{x}$ = 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; O.P. = opseg prsa; Š.P. = širina prsa; O.C. = opseg cjevanice; O.B. = opseg buta; D.B. = dužina buta

U istraživanju Németh i sur. (2005.) na kozama francuske alpine u Mađarskoj utvrđena je slična prosječna visina grebena od 67,92 cm, nešto manja dužina trupa 74,33 cm, i slična širina prsa 19,81 cm. U istraživanju Mikulića i sur. (2014.) također na kozama pasmine francuske alpine, je utvrđena slična visina grebena od 66,19 cm, donekle slična dužina trupa 66,41 cm i širina prsa 15,14 cm.

Maksimović i sur. (2015.) su utvrdili nešto veću tjelesnu masu koza francuske alpine u Srbiji 54,96 kg, ali s puno manjim CV% 3,84, sličnu visinu grebena 67,87 cm, opseg prsa 81,97 cm i dubinu prsa 32,93 cm, manju dužinu tijela 71,92 cm i nešto veću širinu prsa 21,49 cm.

Tablica 4. Fenotipske odlike koza Francuske Alpine ovisno o danima laktacije

Pokazatelji, cm	Dani laktacije			SEM	P- vrijednost
	30.	60.	90.		
	Mean ± sd	Mean ± sd	Mean ± sd		
T.M., kg	48,16±7,54	46,05±7,58	44,12±6,26	1,00	0,266
V.G.	66,38±3,27	66,35±3,18	66,76±2,39	0,40	0,903
D.T.	82,21±4,67	81,79±3,15	81,32±4,48	0,57	0,826
D.P.	32,35±2,26	31,85±1,40	32,02±1,81	0,26	0,729
O.P.	84,59±4,47	83,50±7,53	83,51±4,49	0,78	0,816
Š.P.	$18,70^{B}$±2,06	$18,06^{AB}$±1,42	$17,15^{A}$±1,86	0,27	0,052
O.C.	$8,97^{a}$±0,51	$8,88^{ab}$ ±0,67	$8,38^{b}$±0,63	0,09	0,015
D.B.	33,74±2,39	33,71±2,76	34,59±1,68	0,32	0,453
O.B.	37,88±3,13	36,15±2,58	36,71±2,91	0,40	0,212

Mean = srednja vrijednost; sd = standardna devijacija; SEM = srednja standardna pogreška; ^{A,B,}P<0,01; ^{a,b,} P<0,05; T.M. = tjelesna masa; V.G. = visina grebena; D.T. = dužina trupa; D.P. = dubina prsa; O.P. = opseg prsa; Š.P. = širina prsa; O.C. = opseg cjevanice; O.B. = opseg buta; D.B. = dužina buta

Analizom tablice 4. vidljivo je smanjenje istraživanih tjelesnih mjera koza od kojih je značajno manja (P<0,01; P<0,05) širina prsa i opseg cjevanice.

Odmicanjem laktacije dolazi do pada tjelesne mase koza, međutim razlike nisu statistički značajne. Koze su prosječno izgubile 2,11 kg u razdoblju od 30-tog do 60-tog dana laktacije. Također, pad tjelesne mase (1,93 kg) ali blaži prisutan je u razdoblju od 60-tog do 90-tog dana laktacije (P>0,05).

Iz tablice 4. vidljivo je značajno (P<0,01) smanjenje širine prsa s odmicanjem laktacije koza (1,55 cm), odnosno od 30 do 90 dana laktacije.

Također, vidljivo je značajno (P<0,05) smanjenje opsega cjevanice u razdoblju od 30. do 90. dana laktacije (0,59 cm).

Dubina prsa između 30. i 60. dana laktacije je lagano opala za 0,5 cm, a u razdoblju između 60. i 90. danu laktacije se povećava za 0,17 cm.

Opseg prsa između prvog i drugog mjerenja je opao za 1,09 cm, dok je između drugog i trećeg mjerenja ostao gotovo isti.

Širina prsa je konstantno opadala, odnosno ukupno 1,55 cm.

Općenito iz tablice 4. možemo vidjeti da u gotovo svih istraživanih tjelesnih mjera u razdoblju od 30. do 60. dana laktacije prisutno smanjenje analiziranih pokazatelja, a u razdoblju od 60. do 90. dana laktacije smanjenje je također prisutno ali blaže.

U tablici 5. prikazane su vrijednosti indeksa tjelesne razvijenosti koza sa srednjim vrijednostima, standardnim devijacijama, minimalnim i maksimalnim vrijednostima na istraživanom poljoprivrednom gospodarstvu.

Tablica 5. Indeksi tjelesne razvijenosti koza Francuske Alpine

Pokazatelj	Mean	SD	Min	Max	CV, %
I.A.	106,42	13,784	48,01	133,29	12,952
I.T.P.	69,31	10,30	52,55	96,032	14,861
I.P.	56,09	5,66	43,03	68,33	10,100
I.Š.P.	27,05	2,88	21,87	36,00	10,658
I.T.K.	102,64	6,10	72,84	114,69	5,942
I.M.	126,36	9,83	81,38	144,88	7,781
I.T.M.	0,69	0,10	0,53	0,96	14,860
I.D.N.	51,69	3,14	42,34	58,33	6,069

Mean = srednja vrijednost; SD = standardna devijacija; 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

Mikulić i sur. (2014.) utvrdili su u istraživanju s francuskim alpskim kozama prosječne dobi 3 godine sličan indeks anamorfoznosti 102,02 i indeks mišićavosti 122,49, a veći indeks tjelesne kompaktnosti 120,68. Novaković i sur. (2017.) u istraživanju su utvrdili da istarska koza u 3 godini života ima sve tjelesne pokazatelje puno veće od predmetnog istraživanja na francuskim apskim kozama što je pokazatelj da je istarska koza puno razvijenija pasmina koza jače tjelesne konstitucije.

U tablici 6. prikazani su indeksi tjelesne razvijenosti koza ovisno o danima laktacije s navedenim srednjim vrijednostima, standardnim devijacijama i srednjom standardnom greškom na istraživanom poljoprivrednih gospodarstva.

Tablica 6. Indeksi tjelesne razvijenosti koza Francuske Alpine ovisno o danima laktacije

Pokazatelji	Dani laktacija			SEM	P- vrijednost
	30.	60.	90.		
	Mean ± sd	Mean ± sd	Mean ± sd		
I.A.	106,20±18,07	108,15±10,62	104,90±12,20	1,93	0,759
I.T.P.	72,47±10,23	69,31±10,55	66,16±9,72	1,44	0,206
I.P.	56,45±4,28	53,80±5,17	57,99±6,76	0,79	0,091
I.Š.P.	28,06±3,43	27,24±2,28	25,84±2,51	0,40	0,072
I.T.K.	102,07±8,15	102,85±5,48	103,00±4,39	0,85	0,897
I.M.	126,17±13,33	127,63±7,12	125,25±8,39	1,38	0,783
I.T.M.	0,72±0,10	0,69±0,11	0,66±0,09	0,01	0,206
I.D.N.	51,67±3,01	51,90±2,92	51,49±3,62	0,44	0,932

Mean = srednja vrijednost; SD = standardna devijacija; 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

Iz tablice 6. vidljivo je da nije došlo do statistički značajnih razlika u indeksima tjelesne razvijenosti koza odmicanjem laktacije.

U tablici 7. možemo vidjeti usporedbu Sanske pasmine koza (Mikulić i sur., 2014.) i Istarske pasmine koza te Hrvatske šarene koze (Držaić i sur., 2011.; Mioč i sur., 2008.) sa kozama Francuske alpine u predmetnom istraživanju.

Tablica 7. Usporedba tjelesnih mjera koza iz predmetnog istraživanja sa mliječnim pasminama koza iz ranijih istraživanja

Pokazatelji, cm	Pasmine koza			
	Francuska alpska (Sklepić, 2019.)	Sanska (Mikulić i sur., 2014.)	Istarska koza (Novaković i sur., 2017.)	Hrvatska šarena koza (Držaić i sur., 2011.; Mioč i sur., 2008.)
	Mean	Mean	Mean	Mean
T.M. kg	46,11	-	61,79	44,01
V.G.	66,11	68,00	66,9	61,32
D.T.	81,77	69,07	77,29	69,06
D.P.	32,07	-	34,96	30,64
Š.P.	17,97	16,37	26,76	17,83
O.P.	83,86	83,27	95,47	84,25
O.C.	8,745	9,30	8,61	8,33
O.B.	36,91	-	31,36	-
D.B.	34,01	-	32,69	-

Mean= aritmetička sredina; V.G. = visina grebena; D.T. = dužina trupa; D.P. = dubina prsa; O.P. = opseg prsa; Š.P. = širina prsa; O.C. = opseg cjevanice; O.B. = opseg buta; D.B. = dužina buta

Analizom tablice 7. možemo vidjeti da najveću prosječnu masu ima istarska koza iz istraživanja (Novaković i sur. 2017.) koja iznosi 61,79 kg, dok koze pasmine hrvatska šarena iz istraživanja (Držaić i sur., 2011.; Mioč i sur., 2008.) i francuske alpine iz predmetnog istraživanja znatno lakše i njihova prosječna masa iznosi od 40-50 kg. Najveću visinu grebena (68 cm) ima sanska koza iz istraživanja (Mikulić i sur., 2014.), dok su francuska alpina iz predmetnog istraživanja i istarska koza iz istraživanja (Novaković i sur., 2017.) relativno iste visine grebena (66 cm). Hrvatska šarena koza ima najmanju visinu grebena (61,32 cm).

Daleko najveću dužinu trupa imaju francuske alpske koze iz predmetnog istraživanja i to 81,77 cm, nešto manju dužinu trupa imaju istarske koze prosječno 77,29 cm, dok su sanska i hrvatska šarena koza imaju relativno istu dužinu trupa prosječno oko 69 cm.

Dubina trupa istarske koze je veća u odnosu na druge pasmine (Tablica 7.) prosječno iznosi 34,96 cm, nešto manju dubinu prsa imaju koze francuske alpine i to 32,07 cm, dok hrvatska šarena koza ima najmanju dubinu prsa koja prosječno iznosi 30,64 cm.

Istarska koza ima veću prosječnu tjelesnu masu, dubinu prsa, širinu prsa, opseg prsa, a manju dužinu trupa, manju dubinu prsa, manji opseg buta dok imaju sličnu visinu grebena i opseg cjevanice. Sve navedene fenotipske odlike koza ukazuju da je istarska koza većeg tjelesnog okvira od francuske alpine, a najveće razlike se mogu očitati u tjelesnoj masi i opsegu prsa. Na takav rezultat osim genetike mogu utjecati način držanja koza i hranidba.

Usporedbom fenotipskih odlika francuske koze dobivenih predmetnih istraživanjem sa kozama pasmine sanska iz istraživanja (Mikulić i sur., 2014.) može vidjeti da francuska alpska koza ima veću dužinu trupa, širinu prsa, a manju visinu grebena, opseg cjevanice, dok slično imaju opseg prsa. Iz toga možemo zaključiti da je francuska alpska koza (Tablica 7.) nešto većeg tjelesnog okvira od sanske koze.

Hrvatska šarena koza iz istraživanja (Držaić i sur., 2011.; Mioč i sur., 2008.) ima manju tjelesnu masu, visinu grebena, dužinu trupa, a veću dubinu prsa i sličnu širinu prsa, opseg prsa i opseg cjevanice od koza alpine iz predmetnog istraživanja. Iz toga možemo zaključiti da je francuska alpska koza u svim fenotipskim odlikama većeg tjelesnog okvira od hrvatske šarene koze. Francuska alpina je korištena za oplemenjivanje autohtonih pasmina koza u svrhu poboljšanja proizvodnih svojstava (Mioč i sur., 2012.).

Uspoređujući rezultate ovoga istraživanja s pasminama koza prikazanih u tablici 7. vidljivo je da francuske alpske koze imaju veći tjelesni okvir i većih su tjelesnih proporcija u odnosu na sansku i hrvatsku šarenu kozu, dok su manjeg tjelesnog okvira u odnosu na istarsku kozu koja se isključivo uzgaja u Istri.

9. RASPRAVA

Čimbenici koji utječu na smanjenje ili povećanje tjelesne mase koza tijekom laktacije su genetski potencijal koza za proizvodnju mlijeka, hranidba, stadij laktacije te interakcija između navedenih čimbenika (Ngwa i sur., 2009.). Oblik tijela podrazumijeva konformaciju koja je rezultat heritabiliteta, premda i okolišni čimbenici mogu utjecati na oblikovanje tijela, pri čemu su tjelesne mjere povezane s proizvodnim svojstvima (Chacon i sur., 2011.). Fenotipske odlike najčešće podrazumijevaju tjelesnu masu, visinu grebena, dužinu trupa, dubinu i opseg prsa, opseg cjevanice, indeks tjelesne kondicije (Antunović i sur., 2013.) te indekse tjelesne razvijenosti: indeks anamorfoznosti, indeks tjelesnih proporcija, indeks tjelesne kompaktnosti i indeks mišićavosti (Novoselec i sur., 2015.; Antunović i sur., 2016.). Opseg prsa, dužina trupa i visina grebena ukazuju općenito na tjelesnu razvijenost, dok opseg prsa i dužina trupa najbolje predviđaju tjelesnu masu (r=0,666; r=0,706; Birteebi Lomo, 2015.).

Analizom dobivenih podataka možemo utvrditi da je Francuska alpska koza u razdoblju od jarenja i ulaska u laktaciju, gotovo u svim istraživanim tjelesnim mjerama u razdoblju od 30. do 60. dana laktacije prisutno smanjenje analiziranih pokazatelja, a u razdoblju od 60. do 90. dana laktacije smanjenje je također prisutno ali blaže. Ovo je bilo i za očekivati jer koze nakon jarenja i ulaska u laktaciju počinju proizvoditi velike količine mlijeka. Sama laktacija je jako zahtjevna za koze, te samim time koze imaju veće hranidbene potrebe. U prvim tjednima laktacije jako je teško osigurati dovoljne količine hrane za zadovoljavanje proizvodnih i uzdržnih potreba koza pa zbog toga dolazi do pada tjelesne mase kao i ostalih fenotipskih odlika. Mlijeko se najviše proizvodi od 6 do 8 tjedna laktacije, a sposobnost uzimanje hrane od 10 do 14 tjedna laktacije. U tom međurazdoblju od 4 do 6 tjedana dolazi do mršavljenja koza i nakon toga dolazi do opravka tjelesne mase, a proizvodnja mlijeka se zadrži na istoj razini ili malo opadne.

U istraživanju Nazifi i sur. (2002.) utvrđen je pad tjelesne mase od 6 do 8 tjedna laktacije, te popravak tjelesne mase pred kraj laktacije što je slično kao i u predmetnom istraživanju. Slično su utvrdili i Cabiddu i sur. (1999.) i Casamassima i sur. (2007.).

Koze francuske alpine u predmetnom istraživanju imale slične i usporedive pokazatelje tjelesnih mjera kao u istraživanju Antunovića i sur. (2012.). U navedenim istraživanju francuske alpine utvrđena je prosječna tjelesna masa od 46,39 kg, visina grebena od 67,43 cm, dužina trupa od 64,71 cm, opseg prsa od 85,14 cm, širina prsa od 14,07 cm i opseg cjevanice od 8,40 cm.

Uspoređujući autohtone mliječne pasmine koza sa predmetnim istraživanjem vidimo da je istarska koza iz istraživanja (Novaković i sur.,2017.) najveća i najrazvijenija, ali najduži trup ima francuska alpska koza iz predmetnog istraživanja. Poslije istarske koze je francuska alpska koza najrazvijenija i najčvršća. Sanska koza iz istraživanja (Mikulić i sur., 2014.) ima nešto veću visinu grebena, dok je najmanja hrvatska šarena koza iz istraživanja (Držaić i sur., 2011.; Mioč i sur., 2008.).

10. ZAKLJUČAK

Nakon provedenog istraživanja možemo zaključiti:

Fenotipske odlike i indeksi tjelesne razvijenosti su utvrđeni na istraživanom obiteljskom poljoprivrednom gospodarstvu na 17 koza francuske alpske pasmine ukazuju na sličnost s fenotipskim odlikama i indeksima tjelesne razvijenosti francuske apske koze utvrđenih u ranijim istraživanjima provedenih na ovoj pasmini. Istraživanjem je utvrđeno da s odmicanjem laktacije dolazi do smanjenja tjelesnih mjera koza. Utvrđeno je značajno ($P<0,01$) smanjenje širine prsa s odmicanjem laktacije koza od 30. do 90. dana laktacije kao i ($P<0,05$) opsega cjevanice u navedenom razdoblju. Prosječna tjelesna masa francuskih alpskih koza u prvom mjerenju (30. dan laktacije) prosječno iznosi 48,16 kg u drugom mjerenju (60. dan laktacije) iznosi 46,05 kg, dok u trećem (90. dan laktacije) iznosi 44,12 kg. Pad tjelesne mase s odmicanjem laktacije nije statistički značajan. Ostale fenotipske odlike koza su se također smanjivale ali također, bez značajnih razlika. Također, prema velikoj razlici u tjelesnoj masi koza (34,40 - 60,50 kg) i velikom CV% 15,63 možemo zaključiti da istraživano stado nije ujednačeno.

Uspoređujući francusku alpsku pasminu s ostalim mliječnim pasminama koza (hrvatskom šarenom kozom, istarskom kozom i sanskom kozom) može se zaključiti da je ona relativno većeg tjelesnog okvira u odnosnu na hrvatsku šarenu kozu i sansku kozu, dok je u odnosu na istarsku kozu relativno manjeg tijesnog okvira. Istarska koza je daleko jače građe od ostalih mliječnih pasmina koza.

Francuska alpska koza ima jako dobru mliječnost, a istovremeno i otpornost te zbog toga se uzgajivači u Republici Hrvatskoj sve češće opredjeljuju na njen konvencionalan ali i ekološki uzgoj.

Prema HPA-ovom godišnjem izvješću iz 2018. godine u Republici Hrvatskoj ima oko 4385 grla francuske alpske koze, a uzgajivača ima ukupno 50. Francuska alpska koza je najbrojnija uzgojno valjana pasmina koza u Republici Hrvatskoj.

11. LITERATURA

1. Antunac, N., Havranek, J., Samaržija, D. (2001.): Effect of breed on chemical composition of goat milk. Czech. J. Anim. Sci. 46. 6: 268-274.
2. Antunović, Z. (2011.): 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.
3. Antunović, Z., Novoselec, J., Klir, Ž., Djidara, M. (2012.): Inclusion of peas as protein sources in the diet of dairy goats in organic breeding. Macedonian Journal of Animal Science. 3, 1: 63–67.
4. Antunović, Z., Novoselec, J., Klir, Ž., Đidara, M. (2013.): Inclusion of peas as protein sources in the diet of dairy goats in organic breeding. Macedonian Journal of Animal Science. 3, 1: 63-67.
5. Antunović, Z., Mikulić, T., Novoselec, J., Klir, Ž. (2016.): Fenotipske odlike različitih kategorija mliječnih pasmina koza. Zbornik radova 51. hrvatskog i 11. međunarodnog simpozija agronoma, 15.-18. veljače 2016, Opatija, Hrvatska 301-305.
6. Birteebi, P.T., Lomo, R. (2015.): Phenotypic characterization and weight estimation from linear body traits of West African Dwarf goats reared in the transitional zone of Ghana. Livestock Research for Rural Development 27: 175.
7. Božanić, R., Tratnik, L., & Drgalić, I. (2002.): Kozje mlijeko: karakteristike i mogućnosti. Mljekarstvo. 52, 3: 207-237.
8. Cabiddu, A., Molle, G., Branca, A., Decandia, M., Pes, A., Santucci, P. M., Asoero, F., Calamari, L. (1999.): Relationship between body condition score, metabolic profi le and milk yield and milk composition in goats browsing a Mediterranean shrubland. Livest. Prod. Sci. 61: 267-273.
9. Casamassima, D., Palazzo, M., Pizzo, R. (2007.): Evaluation of milk production and some blood parameters in lactating autochthonous goat extensively reared in Molise region. Ital. J. Anim. Sci. 6: 615-617.
10. Chacon, E., Macedo, F., Velazquez, F., Rezende Paiva, S., Pineda, E., McManus, C. (2011.): Morphological measurements and body indices for Cuban Creole goats and their crossbreds. Revista Brasileira de Zootecnia. 40, 8: 1671-1679.
11. 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. 44: 449-457.

12. Ćinkulov, M., Krajinović, M., Pihler, I. (2003.): Phenotypic difference between two type of Tsigai breed of sheep. Lucr. St. Zoot. Biot. Timisioara, XXXVI: 295-299.
13. Držaić, V., Mioč, B., Pavić, V., Prpić, Z., Vnučec, I. (2011.): Utjecaj tjelesne mase pri klanju i spola na osobine trupova jaradi hrvatske šarene koze. Meso, 8, 3: 155 – 160.
14. Državni zavod za statistiku, (1997.): Statistički ljetopis Republike Hrvatske, Zagreb.
15. Feldohofer, S., Banožić, S., Antunac, N. (1994.): Uzgoj i hranidba koza proizvodnja i prerada kozjeg mlijeka. Hrvatsko mljekarsko društvo, Zagreb, Ilica 31/III.
16. FAOSTAT, (2016. - 2017.): Food and Agriculture Organization of the United Nations.
17. HPA, (2017.). Godišnje izvješće. Zagreb
18. HPA, (2018.): Ekološko stočarstvo. Zagreb
19. Krajnović, M., Pihler, I. (2014.): Tehnologija kozarske proizvodnje. Univerzitet u Novom Sadu, Poljoprivredni fakultet Novi Sad. Str. 199.-201.
20. Lu, C.D., Gangyi, X., Kawas, J.R. (2010.): Organic goat production, processing and marketing: Opportunies, challenges and outlook. Small Ruminant Reserch. Doi.10.1016/j-smallrumes.2009.12.032.
21. Maksimović, N., Bauman, F., Petrović, M.P., Petrović, V.C., Ružić-Muslic, D., Mićić N., Milošević-Stanković, I. (2015.): Productive Characteristics and Body Measurements of Alpine Goats Raised Under Smallholder Production Systems in Central Serbia. Biotechnology in Animal Husbandry. 31, 2: 245-253.
22. Mikulić, T. (2014.): Fenotipske odlike mliječnih pasmina koza. Diplomski rad, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek. Faculty of agriculture. DEPARTMENT FOR ANIMAL HUSBANDRY.
23. Mioč, B., Pavić, V. (2002.): Kozarstvo. Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb. Str 20
24. Mioč, B., Prpić, Z., Vnučec, I., Sušić, V., Antunović, Z., Barać, Z., Pavić, V. (2008.): Vanjština različitih kategorija hrvatske šarene koze. Stočarstvo. 62, 6: 439 - 447.
25. Mioč, B., Barać, Z., Pavić, V., Prpić, Z., Mulc, D., Špehar, M. (2012.): Program uzgoja koza u Republici Hrvatskoj, Hrvatski savez uzgajivača ovca i koza. Str. 1 – 69., Zagreb.
26. Ministarstvo poljoprivrede, uprava za stručnu podršku poljoprivrede i ribarstva (2018.): Ekološko kozarstvo. Str. 58.
27. Miotello, S., Bondesan, V., Bailoni, L. (2009.): Organic farming of diary goats in the Vento region: feeding mangment and milk quality. Italian Journal of Animal Science. 8, 2: 420-422.

28. 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.Journal of Veterinary Medicine. 49, 9-12.
29. Németh, T., Molnár, A., Baranyai, G., Kukovics, S. (2005.): Morphologic characterization and body measurement of Hungarian goats. Book of abstracts of the 56th Annual Meeting of the European Association for animal production. Uppsala, Sweden, 5-8. June 2005.
30. Ngwa, A.T., Dawson, L.J., Puchala, R., Detweiler, G., Merkel, R.C., Wang, Z., Tesfai, K., Sahlu, T., Ferrell, C.L., Goetsch, A.L. (2009.): Effects of stage of lactation and dietary forage level on body composition of Alpine dairy goats. Journal of Dairy Science. 92: 3374-3385.
31. Novaković, K. (2017.): Fenotipske odlike istraske koze (Diplomski rad, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek. Faculty of agriculture. DEPARTMENT FOR ANIMAL HUSBANDRY
32. Novoselec, J., Steiner, Z., Klir, Ž., Matanić, I., Antunović, Z. (2015.): Influence of dietary selenium supplementation to ewes and lambs on production performance and exterior characteristics of lambs. Krmiva. 57, 1: 11-16.
33. Park, Y.W. (1994.): Nutrient and mineral composition of commercial US goat milk yogurts. Small Ruminant Research. 13: 63-70.
34. Pravilnik o ekološkoj proizvodnji životinjskih proizvoda: (N.N 13/02. Od 8 veljače 2002.).
35. Rahmann, G. (2009.): Ökologische Schaf-und Ziegenhaltung–100 Fragen und Antworten für die Praxis. 2., überarbeitete Auflage. Institut für Ökologischen Landbau (OEL) und Bundesforschungsinstitut für ländliche Räume, Wald und Fischerei (vTI), Westerau.
36. Russel. A. (1991.): Body condition scoring of sheep. In: Sheep and goat practice. Boden E. (ed.)
37. SAS 9.3®, SAS Institute Inc., Cary, NC, USA.
38. Urbiene, S., Ciuckinas, A., Margelyte, J. (1997.): Physical and chemical properties and the biological value of goats, cows and human milk. Milchwissenschaft. 52, 8: 427-430.
39. Zeder, M. A., & Hesse, B. (2000.): The initial domestication of goats (Capra hircus) in the Zagros Mountains 10,000 years ago. Science, 287 5461: 2254-2257.
40. http://www.faz.ba/sites/default/files/publikacije/Prirucnik%20Kozarstvo_2014.pdf 06.07.2019.

41. https://www.agroklub.com/stocarstvo/ekoloski-uzgoj-koza-u-dalmatinskoj-zagori/38903/ 07.07.2019.
42. http://lokvina.hr/ekoloska-poljoprivreda/hrvatska/stanje-ekoloske-poljoprivrede 04.07.2019.
43. http://hr.abg-cert.com/organic-agriculture/ 02.07.2019.
44. http://hpa.mps.hr/wp-content/uploads/2018/06/GI-2017-ovcarstvo-kozarstvo-i-male-zivotinje.pdf 01.07.2019.
45. http://www.ovce-koze.hr/ovcarstvo-kozarstvo/ovcarstvo-i-kozarstvo-u-rh/kozarstvo-u-rh/pasmine-koza/alpska-koza-alpina/ 29.06.2019.
46. https://www.slobodnadalmacija.hr/stil/ljepota/clanak/id/239553/pet-zanimljivih-cinjenica-koje-ce-vas-nagovoriti-da-pocnete-piti-kozje-mlijeko 30.06.2019.
47. https://www.savjetodavna.hr/2018/01/19/ekolosko-kozarstvo/ 07.07.2019.
48. http://www.fao.org/faostat/en/#data/QA/visualize 06.07.2019.
49. http://www.fao.org/faostat/en/#data/QA 06.07.2019.
50. https://www.agroklub.com/stocarstvo/sto-je-vazno-znati-o-bremenitosti-i-jarenju-koza/21305/ 26.06.2019.
51. http://www.fao.org/3/a-i0524e.pdf 07.07.2019.
52. https://www.youtube.com/watch?v=SJ5hurQqhpo 06.07.2019.
53. https://biljemdozdravlja.com/kozje-mlijeko-ljekovitost-kako-piti/ 20.06.2019.
54. http://wildrootshomestead.blogspot.com/2012/01/butchering-dairy-goats-for-meat.html 18.06.2019.
55. https://www.njuskalo.hr/tepisi-sagovi/stavljene-kozje-koze-oglas-17935926 05.06.2019.
56. https://net.hr/tema/kozja-dlaka/ 04.06.2019.
57. https://www.njuskalo.hr/poljoprivreda-ostalo/stajski-kozji-gnoj-vrecama-oglas-11173528 03.06.2019.
58. https://www.gardenolo.com/o-nama/ekoloski-organski-certifikati-gardenolo-cajeva-i-ulja/ 02.06.2019.
59. http://www.zdravasrbija.com/lat/Zemlja/Stocarstvo/1555-Tov-jarica.php 01.06.2019.
60. http://www.zdravasrbija.com/lat/Zemlja/Stocarstvo/1555-Tov-jarica.php 05.06.2019.
61. www.aptf+-priručnik+kozarstvo%2C+2013 08.06.2019.

12. SAŽETAK

U Republici Hrvatskoj najrasprostranjenija mliječna pasmina koza je Francuska alpska koza koja se ponajviše kosti za proizvodnju mlijeka. Cilj ovoga rada je utvrditi fenotipske odlike Francusko alpskih koza tijekom laktacije u ekološkom uzgoju. Istraživanje je provedeno na 17 koza Francuske alpske koze u različitim danima laktacije. Uz pomoć Lydtinovog štapa i mjerne vrpce utvrđena je tjelesna masa i uzete su tjelesne mjere koza i to 30., 60. i 90. dana laktacije. Odmicanjem laktacije utvrđeno je smanjenje tjelesnih mjera i indeksa tjelesne razvijenosti koza. Utvrđeno je značajno ($P<0,01$) smanjenje širine prsa s odmicanjem laktacije koza od 30. do 90. dana laktacije kao i ($P<0,05$) opsega cjevanice u navedenom razdoblju. Općenito, u gotovo svih istraživanih tjelesnih mjera u razdoblju od 30. do 60. dana laktacije prisutno smanjenje analiziranih pokazatelja, a u razdoblju od 60. do 90. dana laktacije smanjenje je također prisutno ali blaže. Nisu utvrđene statistički značajne razlika u indeksima tjelesne razvijenosti koza odmicanjem laktacije. Francuske alpske koze imaju veći tjelesni okvir i većih su tjelesnih proporcija u odnosu na sansku i hrvatsku šarenu kozu, dok su manje u odnosu na istarsku kozu koja se isključivo uzgaja u Istri.

Ključne riječi: Francuska alpska koza, fenotipske odlike, laktacija

13. SUMMARY

In the Republic of Croatia, the most common dairy goat is the French Alpine goat, which is mostly used for milk production. This research aims to determine phenotypic characteristics of the French Alpine goats during lactation in organic farming. The study was conducted on 17 goats of the French alpine on different days of lactation. With the help of Lydtin's stick and measuring tape, body weights and measures of goat were determined namely on days 30, 60 and 90 of lactation. With increasing, day of lactation determined was a decrease in body measures and body development indices of the goat. Determined was significant ($P<0.01$) decrease in the width of the chest with the lactation progress from the 30th to the 90th day of lactation as well as ($P<0.05$) of the circumference of the leg in the mentioned period. In general, a decrease in the analysed indicators is present in almost all investigated body measures in the period from 30 to 60 days of lactation, and in the period from 60 to 90 days of lactation, a decrease is also present but milder. No statistically significant differences were found in the indices of body development of goats by moving lactation. The French alpine goats have a larger body frame and are of greater body proportions than the Saanen and Croatian spotted goats, while they are smaller proportions than the Istrian goat which is exclusively grown in Istria.

Keywords: French Alpine goat, phenotypic characteristics, lactation

14. POPIS TABLICA

Tablica	Naziv tablice	Stranica
1	Broj koza i uzgajivača u Republici Hrvatskoj po županijama 2018. godine	12
2	Poželjne tjelesne mjere i proizvodne odlike alpina pasmine	22
3	Fenotipske odlike koza Francuske alpine	30
4	Fenotipske odlike koza Francuske apline ovisno o danima laktacije	31
5	Indeksi tjelesne razvijenosti koza Francuske alpine	32
6	Indeksi tjelesne razvijenosti koza Francuske alpine ovisno o danima laktacije	33
7	Usporedba tjelesnih mjera koza iz predmetnog istraživanja sa mliječnim pasminama koza iz ranijih istraživanja	34

15. POPIS SLIKA

Slika	Naziv slike	Stranica
1	Koze na ispaši	4
2	Kozje mlijeko	5
3	Kozje meso	7
4	Kozja koža	7
5	Kozja dlaka	8
6	Kozji gnoj	9
7	Hrvatska eko oznaka	16
8	Objekt za uzgoj koza	16
9	Koze na ispaši	18
10	Tov jaradi	19
11	Francuska Alpska koza	21
12	Mjerenje visine grebena koza	25
13	Mjerenje dužine trupa koza	25
14	Mjerenje širine prsa koza	26
15	Mjerenje opsega prsa koza	26
16	Mjerenje opsega trupa kod buta koza	27
17	Mjerenje dubine prsa koza	27
18	Mjerenje opsega cjevanice koza	28
19	Mjerenje opsega buta koza	28
20	Mjerenje dužine buta koza	29
21	Vaganje koza	29

16. POPIS GRAFIKONA

Grafikon	Naziv grafikona	Stranica
1	Svjetski uzgoj koza po kontinentima	10
2	Države u svijetu s najbrojnijim uzgojima koza	11
3	Broj koza u Republici Hrvatskoj zadnjih 5 godina	13
4	Pasmine koza u Republici Hrvatskoj	14

17. TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera **Diplomski rad**
Fakultet agrobiotehničkih znanosti u Osijeku
Sveučilišni diplomski studij, smjer Ekološka poljoprivreda

FENOTIPSKE ODLIKE KOZA U EKOLOŠKOM UZGOJU TIJEKOM LAKTACIJE

Dino Sklepić

Sažetak: U Republici Hrvatskoj najrasprostranjenija mliječna pasmina koza je Francuska alpska koza koja se ponajviše kosti za proizvodnju mlijeka. Cilj ovoga rada je utvrditi fenotipske odlike Francusko alpskih koza tijekom laktacije u ekološkom uzgoju. Istraživanje je provedeno na 17 koza francuske alpine u različitim danima laktacije. Uz pomoć Lydtinovog štapa i mjerne vrpce utvrđena je tjelesna masa i uzete tjelesne mjere koza i to 30., 60. i 90. dana laktacije. Odmicanjem laktacije utvrđeno je smanjenje tjelesnih mjera i indeksa tjelesne razvijenosti koza. Utvrđeno je značajno ($P<0,01$) smanjenje širine prsa s odmicanjem laktacije koza od 30. do 90. dana laktacije kao i ($P<0,05$) opsega cjevanice u navedenom razdoblju. Općenito, u gotovo svih istraživanih tjelesnih mjera u razdoblju od 30. do 60. dana laktacije prisutno smanjenje analiziranih pokazatelja, a u razdoblju od 60. do 90. dana laktacije smanjenje je također prisutno ali blaže. Nisu utvrđene statistički značajne razlika u indeksima tjelesne razvijenosti koza odmicanjem laktacije. Francuske alpske koze imaju veći tjelesni okvir i većih su tjelesnih proporcija u odnosu na sansku i hrvatsku šarenu kozu, dok su manje u odnosu na istarsku kozu koja se isključivo uzgaja u Istri.

Rad je izrađen pri: Fakultet agrobiotehničkih znanosti u Osijeku

Mentor : Izv. prof. dr.sc. Josip Novoselec

Broj stranica: 49

Broj grafikona i slika : 4, 21

Broj tablica: 7

Broj literaturnih navoda: 61

Broj priloga: 0

Jezik izvornika: hrvatski

Ključne riječi: Francuska alpska koza, fenotipske odlike, laktacija

Datum Obrane:

Stručno povjerenstvo za obranu:

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

Rad je pohranjen u: Knjižnica Fakulteta agrobiotehničkih znanosti Osijek, Sveučilište u Osijeku, Vladimira Preloga 1.

18. BASIC DOCUMENTATION CARD

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek **Graduate thesis**
Faculty of Agrobiotechnical Sciences in Osijek
University Graduate studies, Ecological agriculture

The phenotypic characteristic of goat in organic breeding during lactation

Dino Sklepić

Abstract: In the Republic of Croatia, the most common dairy goat is the French Alpine goat, which is mostly used for milk production. This research aims to determine phenotypic characteristics of the French Alpine goats during lactation in organic farming. The study was conducted on 17 goats of the French alpine on different days of lactation. With the help of Lydtin's stick and measuring tape, body weights and measures of goat were determined namely on days 30, 60 and 90 of lactation. With increasing, day of lactation determined was a decrease in body measures and body development indices of the goat. Determined was significant ($P<0.01$) decrease in the width of the chest with the lactation progress of goats from the 30th to the 90th day of lactation as well as ($P<0.05$) of the circumference of the leg in the mentioned period. In general, a decrease in the analysed indicators is present in almost all investigated physical measures in the period from 30 to 60 days of lactation, and in the period from 60 to 90 days of lactation, a decrease is also present but milder. No statistically significant differences were found in the indices of body development of goats by moving lactation. The French alpine goats have a larger body frame and are of greater body proportions than the Saanen and Croatian spotted goats, while they are smaller proportions than the Istrian goat which is exclusively grown in Istria.

Thesis performed at: Faculty of Agrobiotechnical Sciences in Osijek

Mentor: Associate professor, Josip Novoselec

Number of pages: 49

Number of figures: 4, 21

Number of tables: 7

Number of references: 61

Number of Appendices: 0

Original in: Croatian

Key words: French Alpine goat, phenotypic characteristics, lactation

Thesis defended on date:

Reviewers:

1. Full professor, Zvonko Antunović, president

2. Associate professor, Josip Novoselec, mentor

3. Ph.D. Željka Klir, member

4. Full professor, Zvonimir Steiner, substitute member

5. Ph.D. Mario Ronta, clerk

Thesis deposited at: Library, Faculty of Agrobiotechnical Sciences Osijek, Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Vladimira Preloga 1.