

Volna avtohtone bovške pasme ovac

V prispevku so predstavljene slovenske avtohtone pasme ovac (izvor, morfološki opis) in kakovost domače volne. Bovška ovca je slovenska, mednarodno priznana avtohtona pasma ovac, ki jo redijo pretežno na Bovškem in v Trenti. Predstavljeni so rezultati terenske raziskave, in sicer števila ovac in letne količine volne ter dejavnikov, ki vplivajo na kakovost volne – starost ovac, način in čas striženja, sortiranje volne ...), kakor tudi analizirane lastnosti volne, oduzete od čistokrvnih bovških ovac.

Ključne besede: volna, avtohtone pasme ovac, bovška ovca, kakovost volne

Wool of Autochthonic Bovška Sheep Breed

In this paper the autochthonic Slovenian breeds of sheep (origin, morphological description) and quality of domestic wool is presented. Bovec sheep is the unique, internationally recognized autochthonic sheep breed, with main location on the territory of Bovško and Trenta. The results of the field research (the number of sheep, wool production per year and factors influencing the quality of wool – the sheep age, shearing manner and time, wool sorting, etc...) and also the analysed properties of the wool from the purebred Bovec sheep are presented.

Keywords: wool, autochthonic sheep breeds, Bovec sheep, wool quality

UDK 636.3 Bovec : 677.31

1.0 UVOD

Pasmo opredeljuje definicija, ki pravi, da so to osebi iste vrste, ki se po določenih lastnostih razlikujejo od drugih živali iste vrste [1] oziroma so si podobni po nastanku, predvsem pa po lastnostih, kot so velikost odraslih živali in barva; podobne so si v proizvodnih lastnostih, telesnih oblikah in obnašanju [2].

Avtohtone pasme (ang. *autochthon sheep*) so prvotne, domače pasme, ki izvirajo od tam, kjer tudi živijo. Avtohton (gr. *autochthonos* iz *chthonos* zemlja): prvotna, domača žival, nastala na kraju, kjer biva; pranaseljenka [3].

Sledenje pasmam ovac do njihovega izvora je nemože zaradi nomadskih selitev ovac v prazgodovini iz kraja v kraj, ki so privedle do številnih prilagoditvenih sprememb oziroma novih pasem. O zgodnjem pasemskem izvoru današnjih ovac obstajajo le domneve. Ocenjuje se, da danes obstaja še okrog 20 starodavnih pasem v Aziji in Severni Ameriki, čeprav so že znatno spremenjene v primerjavi z izvirnimi pasmami [4].

Iz primitivnih domačih pasem ovac, ki so človeku zagotavljale nujno hrano in obleko za preživetje, je človek z ustrezno selekcijo in križanjem razvil številne pasme za proizvodnjo mesa, mleka in volne. Sodobne sheme križanja dveh ali več uveljavljenih pasem ovac skupaj so privedle do povečanja števila pasem. Danes obstaja v svetu več sto različnih pasem ovac – 450 [5], 850 [6], od tega nad 200 [7, 8] različnih čistokrvnih in križanih pasem ovac za volno.

Pod okriljem organizacije FAO poteka projekt *The Global Early Warning System* za ohranitev in zaščito avtohtonih pasem domačih živali. V okviru tega projekta je nastala baza DAD-IS (*Domestic Animal Diversity Information System*) [9], ki obsega avtohtone vrste in pasme domačih živali z vsega sveta (tudi ovac), ki so na podlagi velikosti populacije razvrščene v različne razrede ogroženosti. Obstajata še dve podobni podatkovni bazi – EAAP (*Europe Association for Animal Production*) [10] in *Breeds of Livestock* [8]. EAAP je evropsko združenje za rejo živali, ki v Hannoveru vodi genetsko banko AGDB (*Animal Genetic Data Bank*). Ta spremlja

informacije o pasmah in populacijah v 46 članicah EAAP in drugih evropskih državah. V tej banki so tudi podatki o pasmah ovac v Evropi. *Breeds of Livestock* je podatkovna baza, ki jo je razvil Department of Animal Science Oklahoma State University v ZDA. Obsega avtohtone vrste in pasme domačih živali, med njimi tudi okrog 200 avtohtonih pasem ovac iz vsega sveta.

Avtohtone pasme ovac so prvotne domače pasme, pranaseljenke, ki sodijo glede kakovosti volne (glej točko 1.1) v skupino manj kultiviranih pasem z mešano volno. V bazi EAAP [10] so podatki o avtohtonih pasmah ovac v evropskih državah, ki so jih posredovali nacionalni koordinatorji. Skupno je trenutno registriranih 199 avtohtonih pasem ovac: v Albaniji (3), Avstriji (2), Belgiji (6), Hrvaški (1), Češki (3), Danski (0), Franciji (43), Nemčiji (11), Grčiji (11), Madžarski (2), Islandiji (1), Irski (3), Italiji (34), Luksemburgu (0), Nizozemski (7), Norveški (5), Poljski (5), Portugalski (6), Romuniji (2), Slovaški (2), Sloveniji (1), Španiji (12), Švedski (3), Švici (2), Turčiji (2), Veliki Britaniji (31), ZR Jugoslaviji (1).

1.1 Razvrstitev pasem ovac glede na kakovost volne

Kakovost volne je odvisna predvsem od pasme ovac, spola, starosti in zdravja, v določeni meri pa tudi od rej-skih pogojev, predvsem prehrane in klimatskih razmer. Glede na kakovost volne razvrstimo ovce v dve večji skupini: manj kultivirane pasme in kultivirane pasme.

Manj kultivirane pasme ovac (ang. *carpet wooll type of domestic sheep, mixed woolled breeds, coarse-woolled sheep*) so pokrite z mešano volno, ki jo sestavljajo groba in dolga vrhnja volna (nadránka), ki sega čez spodnjo, finejšo, mehkejšo volno tik ob telesu (podlánko). Pri nekaterih pasmah naletimo še na zelo grobo, dolgo ščetinasto dlako (résnico). V to skupino sodijo primitivne in izboljšane pasme ovac.

Primitivne pasme ovac delimo na *kratkorepe pasme* (npr. pramenke – balkanske pasme), *tolstorepe pasme* (številne azijske, maloazijske pasme, kot sta karakulska pasma in pasma awassi, afriške pasme) in *pasme s tolstim zadkom* (azijska kirgiška pasma). *Izboljšane pasme ovac* so na primer škotska scottish blackface, ameriška navajo, španska churra in evropska zackel pasma.

Kultivirane pasme ovac so pokrite s srednje fino, fino do super fino volno dokaj enakomerne dolžine in finoče. Sem sodijo višinske pasme s fino in super fino volno, nižinske dolgovolnate pasme, pasme s srednje fino volno, križane in povratno križane pasme.

Višinske pasme s fino in super fino volno (ang. *fine-woolled sheep, superfine-woolled sheep*) imajo kratko, fino in kodravo volno. Pasme v tej skupini izvirajo iz španskega merina. Danes so razširjeni različni tipi pasme merino po vsem svetu. Avstralske so avstralski merino,

poll merino, booroola merino, fonthil merino. Avstralski merino ni enotna pasma, ampak gre za številne rase, ki so ne glede na izvor edinstvene avstralske: peppin, južnoavstralski, saksonski in španski merino. V Nemčiji redijo Merinolandschaf (nemški domači merino), Merinolangwoolschaf, Merinofleischschaf; v Južnofriški republikli south african mutton merino; v Franciji Merinos d'Arles idr.; v ZDA american merino (ameriški merino) tipa A ali vermont, tipa B, tipa C ali delaine) in american rambouillet (ameriške rambuže).

Nižinske dolgovolnate pasme (ang. *long-woolled sheep*) imajo dolgo, grobo, malo kodravo in lesketajočo volno: lincoln, leicester, costwold, romney, border-leicester idr.

Pasme s srednje fino volno (ang. *medium-woolled sheep*) so hampshire, suffolk, dorset, oxford, south-down, cheviot idr.

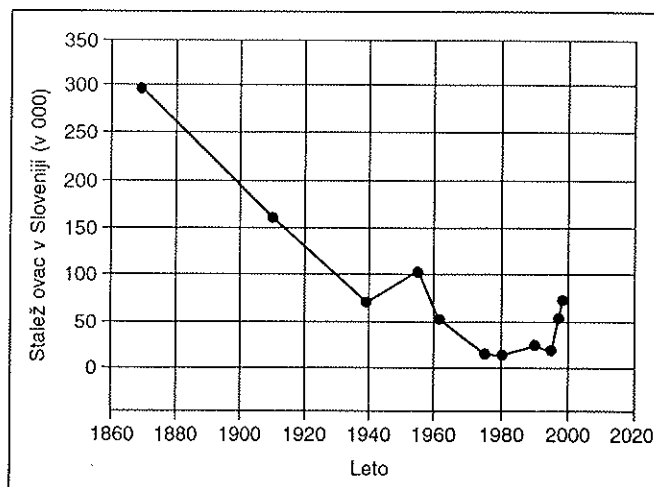
Križane pasme (ang. *crossbred-woolled sheep, cross-breds*) so križanke med pasmo merino in nižinskimi pasmami: corriedale, columbia, polwarth idr.

Povratno križane pasme (ang. *comeback sheep*) so nastale s križanjem križanih pasem s pasmo merino.

2.0 SLOVENSKE AVTOHTONE PASME OVAC

2.1 Stanje in pomen ovčereje v Sloveniji

Vzreja ovac v Sloveniji je danes razširjena na bovškem, tolminskem področju, v višjih predelih Gorenjske, na kočevskem področju, posameznih okoliših na Štajerskem in Koroškem, Notranjskem in celotnem Krasu. Redimo mesne pasme in sicer čistokrvno jezersko-solčavsko pasmo, oplemenjeno jezersko-solčavsko pasmo z romanovsko in pasmo texel ter naslednje mlečne pasme: bovško pasmo, oplemenjeno bovško pasmo z vzhodnofrizijsko, vzhodnofrizijsko pasmo in istrsko pramenko ter tudi nekaj drugih pasem [11]. Načrtno povečevanje števila ovac po letu 1975 v Sloveniji (sl. 1)



Slika 1: Stalež ovac v Sloveniji v obdobju od 1869 do 1999 [12, 17]

je naravnano k varovanju in ohranjanju kulturne krajine in hkrati poselitvi kraških, planinskih in gorskih področij [17].

Za doseg svetovnega povprečja, bi morali v Sloveniji rediti vsaj 280.000 do 300.000 ovac, kolikor je bilo na primer ovac sredi 19. stoletja. Z 72.000 ovcami v letu 1999, kar je približno 8 ovac na 100 ha kmetijskih površin, Slovenija zaostaja za drugimi evropskimi državami. Slovenija ima okrog 900.000 ha kmetijskih površin, od tega okrog 70 % oziroma 630.000 ha kmetijskih površin z omejenimi možnostmi kmetovanja, kjer se lahko redi govedo in drobnica.

Vzreja ovac v Sloveniji je bila v preteklosti naravnana na izkoriščanje vseh dobrin, ki jih te živali dajejo: mleka, mesa in volne. Danes je glavni proizvod mleko, kajti tudi ovčjega mesa v Sloveniji pojemo daleč pod evropskim povprečjem [13, 14]. Z razvojem reje ovčereje v Sloveniji se ukvarja kmetijska stroka [11].

2.2 Izvor in morfološki opis slovenskih avtohtonih pasem ovac

V Sloveniji imamo tri avtohtone pasme ovac: bovško, jezersko-solčavsko in istrsko pramenko ali istrijanko [15, 16]. Istrska pramenka je avtohtona pasma na področju Istre in slovenskega Krasa. Najdemo jo tudi na Hrvaškem in v Italiji. V bazi DAD-IS je evidentirana pod lokalnima imenoma istarska pramenka in istarska mlječna na Hrvaškem ter v Italiji pod lokalnima imenoma istriana in carsulina, v bazi EAAP pa pod lokalnima imenoma istarska ovca in istarska pramenka na Hrvaškem oziroma pod lokalnim imenom istriana v Italiji. Kompan [17] omenja še belokranjsko pasmo, »belokranjko«, ki je ne moremo šteti med samostojne pasme zaradi vpliva križanja z ovcami iz nomadskih tropov (predvsem bosanske pramenke) in ogroženosti obstoja te pasme.

Vse avtohtone slovenske pasme imajo izvor v majhni primitivni beli ovci (alpska planinska ovca, v nemškem jeziku imenovana *Zaupelschaft*), ki se je razvila iz prednika evropskega muflona (*Ovis orientalis*), ki sodi med divje ovce (*Ovis ammon*). Za ohranitev domačih pasem ovac in s tem izvirnega genskega materiala se v Sloveniji načrtno pospešuje reja čistokrvnih slovenskih pasem ovac. V projekt *Obranitev slovenskih avtohtonih domačih živali*, ki poteka pod okriljem Biotehniške fakultete Univerze v Ljubljani od leta 1991 dalje, je vključenih 596 bovških ovac (14 rejcev), 262 istrijank (6 rejcev), okoli 800 jezersko-solčavskih in 222 belokranjk (14 rejcev). [18]

Danes je ohranjenih manj kot 1000 čistokrvnih bovških ovac, okrog 5000 jezersko-solčavskih ovac, okrog 400 istrijank in 250 belokranjk. Po merilih organizacije FAO je obstoj bovške pasme minimalno ogrožen, obstoj pasme belokranjke pa ogrožen.

Jezersko-solčavska pasma [15, 19] (mednarodno ime: Jezersko-Solcava; Solca; v nemški literaturi Seeländerschaft ali jezerska ovca)

Sodi v skupino hribovitih pasem, v bergamaško podskupino. V rodovniški knjigi jo vodijo od leta 1983 dalje.

Jezersko-solčavska pasma je nastala s križanjem primitivne domače bele ovce z bergamaško in padovansko ovco, ki sta doma v severni Italiji. Po bergamaški ovci je podedovala značilen izbočen profil glave, dolga viseča ušesa in robustno zgradbo. Po padovanski ovci, ki je križana z ovco merino, je podedovala kakovostnejšo volno. V preteklosti je morala imeti okrog oči barvno liso – solznico, po čemer so jo imenovali tudi očalarka. Zaradi svoje telesne zgradbe je primerna za rejo v hribovitih predelih. Danes jo najdemo v krajih njenega nastanka, in sicer okrog Solčave, Jezerskega in na južnem Koroškem, razširila pa se je tudi drugod po Sloveniji. Namenjena je izključno mesni reji.

Že od leta 1982 se izvaja načrtno križanje jezersko-solčavske pasme z romanovsko pasmo, in sicer vsake pasme po 50 %. Tako oplemenjena jezersko-solčavska pasma je izredno plodna, hitro rastna in zgodaj zrela.

Pasma istrijanka [15, 20] (mednarodno ime: Istrian Pramenka, Istrijanka)

Istrijanka je dobila ime po polotoku Istra. Zaradi izrazito dolge pramenaste ter grobe volne ji pravijo tudi istrska pramenka. Nastala je iz bele ovce, znane pod imenom Zackel. Prvotni prednik, evropski muflon, ji je pustil gen za kratek rep.

Danes jo najdemo največ na Krasu in v Istri (Prešnica, Socerb, Dolenja vas), pa tudi na ilirskobistriškem (Podgrad), v okolici Pivke in Postojne.

Je dokaj velikega okvirja, predvsem na račun dolgih nog in dolgega vratu, izredno zdrava, skromna in dobro prilagojena paši na kamniti kraški pokrajini. Redijo jo za mleko.

Pasma belokranjka [15, 21] (mednarodno ime: Bela Krajina Pramenka)

Je avtohtona pasma na področju Bele krajine, ki so jo v preteklosti redili predvsem ob reki Kolpi za samooskrbo z mesom in volno. Danes jo redijo v okolici Adlešičev, Marindola, Učakovcev in Žuničev. Ovca je prilagojena na mrz in skromna. Je manjšega okvirja, ima dolg rep, ki se skoraj dotika tal.

Bovška pasma [15, 20] (mednarodno ime: Bovec) Sodi v skupino mlečnih pasem in južnoevropsko podskupino mlečnih ovac. V rodovniški knjigi jo vodijo od leta 1983 dalje.

Bovška ovca je dobila ime po kraju Bovec, ki leži v zgornjem Posočju na severozahodu Slovenije, ob meji z Italijo. V dolini Trente, kjer je ovca nekoliko manjša in ima značilno krajša ušesa, ji pravijo tudi »trentarka« ali »čistokrvna trentarka«. Od bovške ovce se loči po značilnem čopku na glavi.

Izvira iz prvotne domače majhne bele ovce, ki je bila nekdanj razširjena po Alpah, oziroma iz šotne ovce, ki je nastala kasneje z medpasemskim križanjem [17]. Janez Bleiweis (1871) omenja na tem območju trbiško ovco [23].

Bovško ovco redijo skoraj povsod v Sloveniji, pretežno pa na Bovškem¹ (opomba, str. 14) in v dolini Trente. Najdemo jo tudi ponekod v okolici Postojne, ilirskobistriškem in v Savinjski dolini.

Nekdanj so jo redili na širšem Tolminskem, po letu 1950 pa se je njihovo število na tem območju začelo hitro zmanjševati. Planine, na katerih so se skupaj z ovcmi pasle tudi koze, so začele zamirati, saj če primerjamo podatke izpred nekaj desetletij, je bilo tedaj samo na Bovškem na več kot dvajsetih planinah okoli 10.000 ovac, danes pa jih je na treh planinah Mangart, Loška Koritnica in Krnica pod 1000. Vzrok so neprimerne higienske razmere na ovčjih planinah, pomanjkanje delovne sile in delno tudi rast posameznih samostojnih kmetijskih gospodarstev v dolinah. Navkljub

težkim rejskim razmeram je prebivalcem zgornjega Posočja uspelo ohraniti bovško ovco. Bovška ovca je sposobna preživeti v zelo ostrih vremenskih pogojih, je skromna in prilagojena na slabe pogoje reje.

V primerjavi z drugimi ovcmi ima bovška (sl. 2) dokaj skromen okvir. Trup imajo majhen, dolg le 60–65 cm. Plečna višina je 55–60 cm. Noge imajo tanke in kratke, zadnje so nagnjene naprej, kar omogoča varno hojo po strmih pobočjih. Glava je majhna, s praviloma ravnim ali malo izbočenim nosnim grebenom. Je brez rogov (ovni so tudi rogati). Ovce so težke v povprečju 35–40 kg, ovni pa 45–50 kg, v boljših rejskih razmerah drugod po Sloveniji dosežejo ovce težo do 75 kg, ovni pa do 90 kg.

Za bovško ovco je značilno, da se v poletnih mesecih, od junija do septembra pase na visokogorskih pašnikih, na ovčjih planinah, pozimi pa na pašnikih v dolini ali je v hlevih. Jagnji samo enkrat letno po eno jagnje, dvojčki in trojčki so redkost. Ovne pripuščajo k ovcam oktobra ali novembra, k jagnjicam pa decembra. Jagnjitve potekajo od marca do maja.

Preglednica 1: Morfološke značilnosti slovenskih avtohtonih pasem ovac [15, 19, 20, 21, 22]

Lastnosti	Jezersko-solčavska pasma	Bovška pasma	Pasma istrijanka	Belokranjska pasma
soj	pramenke	pramenke	pramenke	pramenke
namen	za meso	za mleko	za mleko	za meso
tipi	očalarka	bovška ovca, trentarka	zelenke, pike, čube, rožke, mulaste, ...	
telesne posebnosti	izstopajo velika viseča ušesa, robustna konstrukcija, čvrste visoko nasajene noge, zadnje noge sabljaste oblike, nekatere imajo črne lise okrog oči (pravijo jim »očalarka«) in črne konjice ušes	kratke in tanke noge, majhna glava, majhna ušesa, izbočen nosni profil	glava z ošiljenim sprednjim delom, dolg vrat, štrleča ušesa, kratek rep	manjša ovca, prevladujejo ovce z daljšimi ušesi, rep skoraj do tal
teža ovac (kg)	65–75	35–40	60–75	okrog 50
rogovi	nima	nima	večinoma brez	nekatero ovce imajo

Preglednica 2: Nekatero lastnosti runa slovenskih avtohtonih pasem ovac [15, 19, 20, 21, 22]

Lastnosti runa	Jezersko-solčavska pasma	Bovška pasma	Pasma istrijanka	Belokranjska pasma
poraslost ovce	slaba poraslost z volno po trebuhu, slabo porasel vrat, neporasle okončine in glava, poraščen dolg rep	ni porasla po trebuhu, spodnjih delih okončin in ne po glavi	glava, vrat, okončine in trebuh gol, poraščen dolg rep	poraščen trebuh, dolg poraščen rep
čas striženja	spomladi in jeseni	aprila in novembra		enkrat letno, pozno spomladi
vrsta runa	zaprto in polzaprto runo	odprto runo s šiljastimi prameni; groba volna, vendar boljše kot pri istrijanki in belokranjki	odprto runo z dolgimi in šiljastimi prameni, groba, redka volna z resasto dlako	dolga, resasta volna
barva runa	bela, redko črna oziroma temno rjava	bela, okrog 30 % rjavih in črnih	bela s temnimi pikami	bela s črnimi lisami
masa runa – surove volne (kg)	2,5–3	1,2–1,5	1,5–2,0	
vplivi oplemenjevanja na kakovost volne	oplemenjevanje z romanovsko pasmo poslabšalo kakovost volne na račun povečanja količine grobih vlaken	oplemenjevanje z vzhodno frizijsko pasmo povečalo kakovost volne	oplemenjevanja z drugimi pramenkami (predvsem bosansko) niso prinesla izboljšanja kakovosti volne	



Slika 2: Bela in črna bovška ovca jeseni 2000. (Avtorica Jasna Jerončič)

Za razliko od jezersko-solčavske pasme redijo bovško ovco izključno zaradi mleka. Je najbolj razširjena slovenska mlečna pasma pri nas. V povprečni dobi laktacije daje od 90 do 250 litrov mleka s povprečno 5,91 % mlečne masti, 5,10 % beljakovin in 4,47 % mlečnega sladkorja. V poletnih mesecih (od srede junija do septembra) jih ženejo v planine, kjer večje črede ovac pasejo in molzejo okoli 130 dni.

Oplemenjevanje bovške pasme z vzhodnofrizijsko za povečanje proizvodnje mleka je bilo na Bovškem izvedeno v zelo majhnem obsegu. Ta projekt se ni obnesel, saj so ovce, oplemenjene z vzhodnofrizijsko pasmo šibkejše, manj zdrave in težko prilagodljive paši na hribovitem področju, kakršno je območje Bovško s Trento. Poleg tega so ovce vzhodnofrizijske pasme navajene bogate paše na nižinskih rodovitnih površinah, bovške ovce pa pasejo, kar jim nudijo visokogorski pašniki in pašniki v dolini.

V preglednici 1 so podane nekatere morfološke značilnosti slovenskih avtohtonih pasem ovac, v preglednici 2 pa lastnosti njihovega runa.

2.3 Kakovost domače volne in uporaba

Za sezono 1996/1997 lahko razberemo iz virov [24], da je bilo v Sloveniji proizvedene 60–70 ton surove volne (neoprane strižene volne) in v zalogah iz prejšnjih let še okrog 100 ton, ki »čaka« na boljše čase.

Volna je stranski proizvod ovčereje v Sloveniji. Striženje ovac je nujno zaradi zdravja živali. Pri selekciji in križanju ovac je osrednja pozornost namenjena bodisi dobri mlečnosti ali dobri prireji mesa [25]. V 19. stoletju in drugi polovici 20. stoletja je bilo nekaj poskusov izboljšanja kakovosti volne z oplemenjevanjem domačih pasem (predvsem jezersko-solčavske pasme) s pasmo merino (t.i. poskusi merinizacije), ki niso dali ustreznih rezultatov [24]. V nekaterih tropih je še opazna merinizacija, ki so jo izvajali že od okoli leta 1735, bolj intenzivno v 19. stoletju in nazadnje leta 1962.

V 80. letih so bile izvedene raziskave domače volne [27] s področja tedanje SFRJ (volna bosansko-hercegovske pramenke), kjer je bil namen ugotoviti težave predelave domače volne in možnosti nadomestitve uvožene volne z domačo [28, 29]. V raziskavi mešanih tipov volne z različnih področij Slovenije iz leta 1984 [30] je bilo ugotovljeno, da gre na tem geografskem področju za manj grobo do fino volno (kakovostnega razreda IIa po standardu JUS F.B.1.012, premera 33,4 μm in CV = 31,2 %), za kratko volno neenakomerne dolžine ($l_H = 35,7$ mm, $l_B = 50$ mm,² (opomba, str. 14) 44-odstotnim deležem kratkih vlaken pod 30 mm), nizke kodravosti (2,34 kodri/cm), specifične trdnosti 30 cN/tex in 39,8-odstotnim pretržnim raztežkom. Luske so ploske in večje pri finih vlaknih, kjer prekrivajo ves obod vlakna. Pri grobih vlaknih so luske manjše. So različnih oblik, pri nekaterih nazobčane in rahlo valovite. Dolžina lusk je okrog 35 μm , debelina od 0,2-0,5 μm .

Kakovosti volne slovenskih avtohtonih pasem je bilo do sedaj posvečenih malo raziskav (pregl. 3) [31, 32].

Volna jezersko-solčavske pasme je najfinejša, sledi volna bovške pasme in najbolj groba je volna istrijanske (pregl. 3). Oplemenjevanje je imelo za posledico

Preglednica 3: Nekaterne lastnosti volne slovenskih avtohtonih pasem ovac

Lastnosti volne	Jezersko-solčavska pasma [30]	Oplemenjena jezersko-solčavska pasma z romanovsko pasmo [29]	Pasma istrijanka [29]	Bovška pasma [30]	Oplemenjena bovška pasma z vzhodno-frizijsko pasmo [29]	Belokranjska pasma [30]
randman pranja (%)	72,4	75,2	78,2	77,5	74,8	76
premer (debelina) vlaken (μm)	24,2	31,4	37,9	33,2	32,6	36,3
razred po bradfordski klasifikaciji	60/64's	46's	36's	48/50's	48's	44's
dolžina vlaken (mm)	72,8	73,9	109,1	101,4	90,0	88,9
dolžinska masa (dtex)	10,3	15,9	20,05	22,0	15,9	27,6
specifična pretržna napetost (cN/tex)	14	18	17	16	14	16
pretržni raztezek (%)	41,4	54,6	53,1	48,1	43,6	48
kodravost (kodri/cm)	2,3	1,7	1,01	1,4	2,2	2

poslabšanje kakovosti volne iz 60/64's na 46's pri jezersko-solčavski pasmi oziroma od 48/50's na 48's do 44's pri bovški pasmi.

V 19. stoletju so na slovenskem domačo volno porabili doma kot polnilo ali za preje. Zadnje se večinoma sami predli na doma narejenih kolovratih. Volno za polnilo so namakali v deževnici z dodatkom sode ali pralnih sredstev in jo nato posušili na zraku v senci. Oprano in spolsteno so nato nosili k mojstrom, ki so na posebnih strojih volno zmikali in kopreno nato vložili v bombažno tkanino ter ustrezno prešili. Volno za prejo, so najprej sčesali oz. »kvartali«, jo spredli in šele nato oprali. Velikokrat so »štrene« dajali v vreče in vse skupaj položili v potok ali reko, kjer se je preja prala.

V 20. stoletju so volno odkupovale tekstilne tovarne v SFR Jugoslaviji. Volnarska tekstilna industrija v Sloveniji, ki izvira iz tradicije obrtne predelave volne, je do začetka prve svetovne vojne v večjem deležu propadla zaradi slabe kakovosti in premajhnih količin domače volne. Med obema vojnama je majhen razvoj volnarske industrije v Sloveniji posledica politične odločitve, da se ta industrija centralizira v Srbiji. Volnarska industrija v Sloveniji se je po II. svetovni vojni v precejšnji meri specializirala za predelavo mešanic volne z drugimi, predvsem sintetičnimi vlakni. [26]

Danes v Sloveniji organizirano zbirata in pod določenimi pogoji odkupujeta volno samo dve predilnici: predilnica Soven d.o.o Predilnica Sriblin (Selnica ob Dravi) in Predilnica Košir Jože (Žirovnica).

Zanimanje za izdelke iz naravnih materialov je bilo vedno prisotno. Geslo nazaj k naravi spodbuja tekstilce k ohranjanju in sodobni rabi naravnih tekstilnih vlaken. Britanci so na primer leta 2000 na sejmu Pitti Filati v Italiji predstavili surove neobarvane specialne preje iz volne avtohtonih domačih pasem bluefaced leicester, jacob in shetland, po katerih je povpraševanje na Daljnem vzhodu in v Ameriki [33]. Kakšne so možnosti v Sloveniji? Bovška ovca je mednarodno priznana avtohtona pasma in predstavlja na slovenskem ozemlju nekaj posebnega, ne le kot etnološko bogastvo, ampak tudi kot izviren genski material [22]. Volna bovške ovce je groba in kot taka neprimerna za oblačila.

Namenili smo se raziskati volno bovške pasme. V tem članku predstavljamo rezultate terenske analize o količini surove volne, o odnosu rejcev do volne ter spremljajoče probleme [34]. V sledečem članku bomo predstavili sodobne možnosti rabe volne bovških ovac, polstivost in s tem povezan razvoj unikatnih izdelkov [35].

3.0 EKSPERIMENTALNI DEL

3.1 Anketa

Poleg informacij, ki nam jih je posredovala Kmetijsko svetovalna služba v Tolminu (v nadaljevanju KSST), smo spomladi leta 2000 anketirali skupno 14

rejcev iz pokrajine Bovško in doline Trente. Vsebina anketnih vprašanj se je nanašala na pasme, število, prehrano in starost ovac, kdaj potekajo jagnjitve, način in čas striženja, ali ostriženo volno sortirajo in kako, letna količina ostrižene volne, barva volne, stroški striženja, način pranja, problemi shranjevanja volne, ali so kmetje seznanjeni z možnostmi uporabe domače volne, ali jo predelujejo in o njihovem mnenju o vrednosti volne.

3.2 Analiza volne bovške ovce

Analizirali smo kakovost volne bovške ovce, ki smo jo odvzeli septembra 2000 pri rejcu Dinu Stresu v Bovcu, ki je vključen v program genske banke in redi 200 čistokrvnih bovških ovac. Vzorci so bili odvzeti iz run ovac različnih starosti. Med striženjem je bila volna grobo sortirana, tako da so bili odstranjeni vsi robni deli runa, kjer se nabira največ umazanije.

Volna, odvzeta za preiskave, ni vsebovala vlaken iz predelov nog in repa. Lastnosti in metode preiskav so bile naslednje:

- *randman pranja* ³ (opomba, str. 14) [36]
- *vsebnost volnene maščobe* ⁴ (opomba, str. 14): ekstrakcija v standardnem Soxhlet aparatu v topilu metilen kloridu (CH₂Cl₂),
- *dolžina vlaken*: almeter D.B.Computer (M.B.L.E. Abteilung Textilapplikation, Brusel), [37];
- *finost surove volne*: aparat WIRA Fineness Meter (Reynolds & Branson LTD. LEEDS), [38];
- *pretržne lastnosti*: dinamometer Instron 6022; [39], zaradi vpenjanja posameznih vlaken v prižeme smo preskušali le vlakna, daljša od 30 mm.

4.0 REZULTATI IN RAZPRAVA

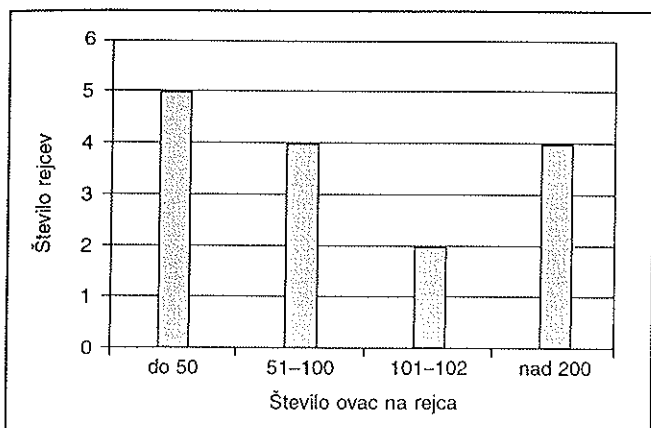
4.1 Anketa

Po podatkih KSST je bilo v letu 1998 na Bovškem in v Trenti 55 ovčerejcev, ki so skupno redili 2139 ovac. Za anketo smo izbrali vse večje rejce (to je 9, ki redijo po 50 ovac in več) in 5 manjših rejcev (redijo pod 30 ovac). Po podatkih KSST iz leta 1998 naj bi anketni vzorec ovac obsegal 1265 ovac, kar pomeni 72,5 % vseh ovac na Bovškem s Trento. Neanketiranih je bilo 41 manjših rejcev, ki so po podatkih KSST v letu 1998 redili 874 ovac, oziroma 27,5 % vseh ovac.

V anketi spomladi leta 2000 smo ugotovili, da je anketni vzorec obsegal 1382 odraslih ovac (89 %), 53 ovnov in koštrunov (3,4 %) ter 118 jagenjčkov (7,6 %); skupno 1553 živali. Primerjava teh podatkov s podatki KSST iz leta 1998 pokaže, da so anketirani rejci v dobrem letu povečali svoje črede za 22,8 %. Upoštevajoč 22,8-odstotno povečanje števila ovac za obdobje

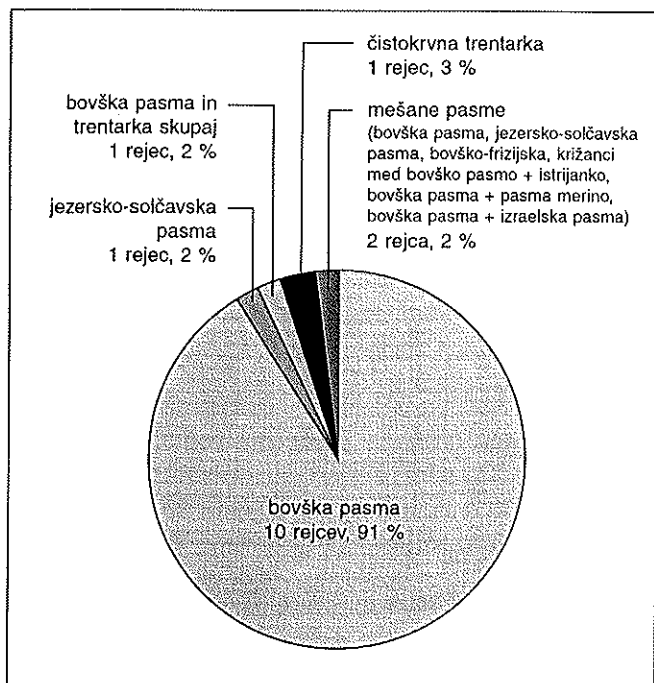
1998–2000, lahko ocenimo, da so v letu 2000 na Bovškem in v Trenti redili 2627 ovac.

Na sliki 3 je prikazana številčnost čred anketiranih rejcev. Posamezni rejci so redili od 14 do 250 ovac.



Slika 3: Številčnost čred anketiranih rejcev na Bovškem in Trenti

Iz ankete smo ugotovili, da na Bovškem in v Trenti redijo skoraj izključno bovško ovco (sl. 4). Zasedili smo en primer ovčerejca z Žage, ki redi jezersko-solčavsko pasmo. Drugi primer je manjši ovčerejec s Plužne, ki redi bovško, jezersko-solčavsko in mešano pasmo, tretji pa je večji rejec iz Bovca, ki je leta 1972 sodeloval pri oplemenjevanju bovške ovce z vzhodno-frizijsko pasmo. V letih 1983 in 1984 je isti rejec sodeloval pri križanju bovške pasme ovac z istrsko pramenko, merino in izraelsko ovco. Danes je vpliv tega križanja in tistega iz leta 1972 neznatni, tako da je celoten trop pravzaprav sestavljen iz ovac bovške pasme.

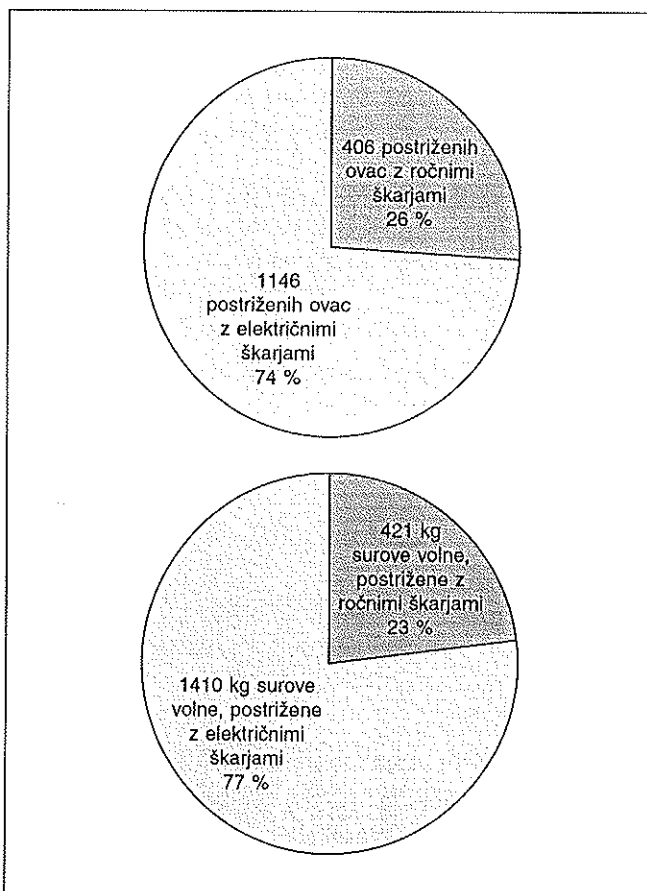


Slika 4: Pasemska pestrost na Bovškem in Trenti (številčne vrednosti veljajo za anketni vzorec)

Tudi starost ovac vpliva na kakovost volne. Znano je, da je najkakovostnejša volna ovac pri starosti dveh let, nato kakovost postopoma pada, vse do petega oz. sedmega leta starosti, ko je volna že zelo groba, brez leska in krhka. 12,9 % anketnega vzorca ovac je starih od 0,5 do 6 let, 97,6 % od 0,5 do 7 let in 7,5 % je starih od 0,5 do 10 let.

Na Bovškem so v času ankete delovale tri ovčje planine: planina Mangart (ki jo je jeseni 2000 prizadel plaz), planina v Loški Koritnici in planina Krnica. Iz ankete smo razbrali, da se je v poletnih mesecih v letu 2000 od 1553 ovac le 439 ovac (28,5 %) paslo na planinah Mangart in v Loški Koritnici. Ostale ovce so se pasle v dolini prosto ali na ograjenih pašnikih. V zimskih mesecih se vse ovce pasejo v dolini, v hudem mrazu pa se zadržujejo v hlevih.

Striženje bovških ovac je nujno potrebno zaradi zdravstvenih razlogov, lažje in bolj higiensko molže, jesenskih pripustov in spomladanskih kotitev, poleg tega pa skrbno in redno striženje pripomore k boljši mlečnosti. Vsi rejci strižejo ovce dvakrat letno, pri čemer smo zasledili, da je čas spomladanskega striženja zelo različen, vse mesece od januarja do junija, čas jesenskega striženja pa je septembra. Le en primer spomladanskega striženja je bil v januarju in jesenskega v juniju. Pred striženjem ovac nihče ne pere. Enajst rejcev na Bovškem in v Trenti uporablja za striženje



Slika 5: Način striženja ovac na Bovškem in v Trenti (številčne vrednosti veljajo za anketni vzorec)

električne strojčke, štirje pa ročne škarje (sl. 5, 6). Striženje z ročnimi škarjami traja 20–30 minut in zahteva veliko več spretnosti kot striženje z električnimi škarjami, ki traja 10–15 minut in da tudi bolj enakomerno postrizeno volno.

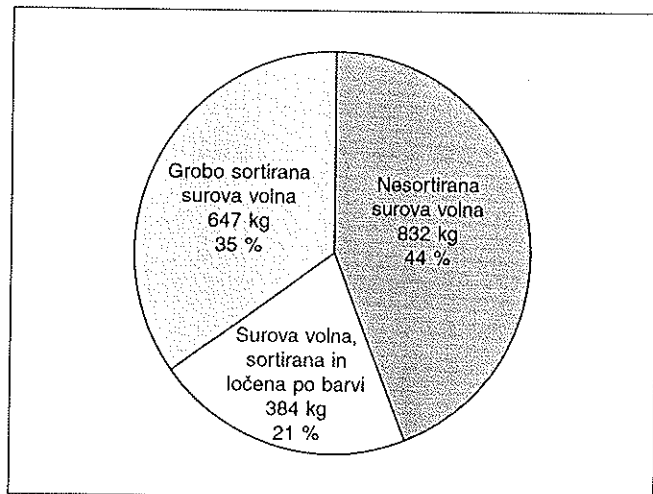


Slika 6: Striženje bovških ovac: z ročnimi škarjami (levo) in z električnimi škarjami (desno). (Avtorica Jasna Jerončič)

Po rezultatih ankete da ena odrasla ovca od 0,8 do 1,5 kg surove volne, v povprečju 1,20 kg surove volne letno. Torej v letu 2000 znaša za 1382 odraslih ovac 1658 kg surove volne. Ovni dajo od okrog 1,7 kg volne, jagenjčki pa od 0,6 do 0,8 kg. Upoštevajoč število ovnov in jagenjčkov v anketnem vzorcu so ti v letu 2000 dali 173 kg surove volne. Skupna količina je tako za anketni vzorec 1831 kg surove volne (1,18 kg/žival) oziroma 1548 kg oprane volne (0,997 kg/žival), če upoštevamo povprečen randman pranja 84,54 % (preglednica 4).

Ocenjena količina surove volne za 2627 ovac na Bovškem s Trento znaša 3152 kg oziroma 2665 kg oprane volne za leto 2000. Vsebnost volnene maščobe na surovi volni znaša 5,56 % (pregl. 4). To pomeni na leto za omenjeno področje 175,3 kg volnene maščobe.

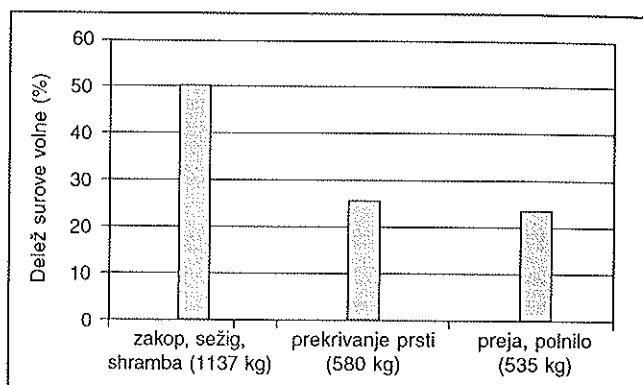
Štirje rejci, ki redijo 34,7 % ovac anketnega vzorca, so po striženju grobo sortirali 647 kg surove volne. Med striženjem so odstranili vse umazane dele runa, kjer je zasidrano blato, iztrebki in urin, volno s področja repa,



Slika 7: Sortiranje surove volne na Bovškem in v Trenti (številčne vrednosti veljajo za anketni vzorec)

nog in trebuha. 2 rejca s skupno 20,6 % ovac sta tudi ločila 384 kg črne surove volne od bele. Devet rejcev, ki redi 44,7 % ovac, ni sortiralo volne (832 kg). Skupno je bilo sortirane 1031 kg surove volne (55,3 %) in 832 kg nesortirane surove volne (44,7 %) (sl. 7).

Šest anketiranih rejcev, ki redi 36,4 % ovac anketnega vzorca, meni, da volna nima vrednosti oz. predstavlja celo strošek, devet rejcev, ki redi 63,6 % ovac anketnega vzorca, pa je mnenja, da je volna dragocena, vendar ima praktično vrednost le 100–200 SIT/kg. Problem, kam z volno, je pereč tako za male kot velike rejce. Večina rejcev bi volno takoj podarila ali prodala za malo denarja, le da bi jo kdo vzel in odpeljal. Uporabo surove volne prikazuje slika 8.



Slika 8: Uporaba volne na Bovškem in v Trenti (številčne vrednosti veljajo za anketni vzorec).

Nad polovico proizvedene volne se ne uporabi za nadaljnjo predelavo, ampak jo rejci mečejo v smeti, grape (sl. 9), zakopljejo v zemljo, zažgejo ali nezaščiten shranjujejo na podstrešjih.

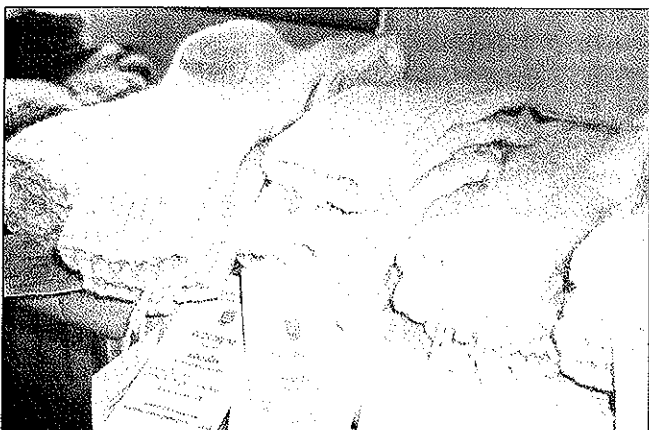


Slika 9: Odlagališče volne v okolici Bovca. Pomlad 2000. (Avtorica Jasna Jerončič)

Najbolj pereč problem predelave volne je ekološko pranje volne. Do leta 1991 so surovo volno z Bovškega večinoma prali na Hrvaškem v Krapini in do razpada SFRJ je surovo volno odkupovala tudi tovarna Sukno Zapuže.

Volno, namenjeno za prejo, rejci surovo ali na pol oprano prodajo predilnicam Soven d.o.o Predilnica Sriblin (Selnica ob Dravi), Predilnici Košir Jože v Žirovnici, v Volčjo Drago ali Belo krajino. Večinoma opravi jo nekakšno blagovno menjavo: surovo volno zamenjujejo za prejo ali druge volnene izdelke.

V Trenti, pod okriljem Turističnega društva Trenta-Soča že od leta 1997 organizirano zbirajo volno trentarskih ovac. Letno zberejo okoli 80 kg surove volne trentarskih ovac. To sortirajo in pošiljajo v predilnico Sriblin, kjer spredejo od 50 do 60 kg preje. Ženske pod okriljem Aktiva kmečkih žena izdelajo puloverje, brezrokavnike, nogavice in druge volnene izdelke ter spominke, ki jih nato prodajajo na raznih sejmih in doma. Izdelki so opremljeni z oznako »Izdelek domače obrti« (sl. 10) in imajo veliko promocijsko vrednost za kraj sam, ovčerejo in domačo volno.



Slika 10: »Fuzejklne« – izdelek domače obrti iz 100-odstotne volne trentarske ovce (Avtorica Jasna Jerončič)

Preglednica 4: Osnovne lastnosti vzorcev bovške volne različno starih ovac

Lastnosti	Vzorci volne				\bar{x}
	1	2	3	4	
randman pranja (%)	84,73	82,39	85,37	85,68	84,54
vsebnost maščob (%)	3,29	6,20	7,38	5,35	5,56
povprečen premer vlaken (μm)	31,8	39,0	33,3	37,6	35,4
povprečna dolžina vlaken (hauter) (mm)	32,0	39,4	36,3	47,0	38,7
CV_H (%), variacijski koeficient dolžine l_H	65,7	62,5	71,5	58,0	64,4
povprečna dolžina vlaken (barbe) (mm), l_B	45,8	54,8	54,5	62,9	54,4
CV_B (%), variacijski koeficient dolžine l_B	51,5	22,0	33,0	36,5	35,8
odstotek vlaken dolžine pod 30 mm (%)	59,0	43,0	55,0	37,0	48,5
povprečna specifična pretržna napetost (cN/tex)	6,5	7,0	6,7	22,5	10,7
povprečni pretržni raztezek (%)	47,6	54,6	51,6	56,2	52,5

- 1 – volna mešane barve, odvzeta iz različnih run jagnjet, starih okoli 6 mesecev
 2 – volna mešane barve, odvzeta iz runa ovce stare 1 leto
 3 – volna bele barve, odvzeta iz runa ovce stare 2 leti
 4 – volna bele barve, odvzeta iz runa ovce stare 4 leta
 \bar{x} – srednja vrednost vzorcev 1–4

4.2 Rezultati analize volne

Rezultati analize volne bovških ovac so predstavljeni v preglednici 4. Surova volna bovških ovac ima visok randman pranja z nizko vsebnostjo maščob, kar je značilno za grobo pramenasto volno runa odprtega tipa, debeline 32–47 μm . Zaradi polletnega striženja vsebujejo vzorci visok odstotek kratkih vlaken pod 30 mm, zaradi česar je ta volna manj primerna za predenje. To potrjuje tudi vrednost CV_H , ki je previsoka, in vrednost CV_B , ki je ustrežna le v primeru vzorca enoletne in štiriletne ovce. Volna bovških ovac je izjemno nizke trdnosti in velikih raztezkov. Razen vzorca volne štiriletne ovce je trdnost neustrezna in volna neprimerna za industrijsko predenje.

5.0 SKLEPI

Z naraščanjem števila ovac v Sloveniji po letu 1995 se povečuje količina proizvedene volne. V letu 1999 je bilo v Sloveniji 72.000 ovac. Ocena skupne količine proizvedene surove volne znaša za leto 1999 okrog 100 ton (upoštevajoč povprečno 1,5 kg volne/žival). Čistokrvnih bovških ovac je okrog 1000, letno dajo okrog eno tono oprane volne. Glavne ugotovitve ankete:

- v letu 2000 so na Bovškem in v Trenti redili 2627 ovac, proizvedli 3152 kg surove volne oziroma 2665 kg oprane volne;
- na Bovškem in v Trenti redijo skoraj izključno bovško ovco;
- število ovac se stalno povečuje – na podlagi podatkov KSST in opravljene ankete ocenjujemo nad 20-odstotno povečanje števila ovac na Bovškem in v Trenti za obdobje 1998–2000;
- nad 95 % ovac je starih od 0,5 do 7 let;
- ovce strižejo dvakrat letno;
- 23 % surove volne postrijejo z ročnimi škarjami, ostalo z električnimi škarjami;
- dobro polovico surove volne (okrog 55 %) grobo sortirajo;
- približno polovico proizvedene volne uničijo (zakopljejo, požgejo), četrtino jo uporabijo za prekrievanje prsti in le četrtino za preje in polnilo;
- volna bovških ovac ima visok randman pranja z nizko vsebnostjo maščob, ima grobo pramenasto volno, debeline od 32 do 47 μm ; je izjemno nizke trdnosti in visokega raztezka; zaradi polletnega striženja vsebuje visok odstotek kratkih vlaken pod 30 mm, zaradi česar je takšna volna manj primerna za predenje.

Problematika domače volne na splošno (od upoštevanja kakovosti volne pri selekciji živali do ustreznega pridobivanja volne) ni vključena v projektih, ki obravnavajo celovit razvoj podeželja vključno z ovčerejo. Za rešitev problema domače volne so potrebni večja informiranost, organiziran strokovni pristop in podpora države, še posebej zato, ker obstajajo možnosti razvoja novih izdelkov, kar bomo predstavili v naslednjem članku.

Zabvala: Za sodelovanje pri anketi se zabvaljujemo Kmetijski svetovalni službi v Tolminu in ovčerejcem na Bovškem in Tolminskem, za pomoč pri analizi volne pa tovarni Novoteks iz Novega mesta

Opombe

- ¹ Pokrajina Bovško obsega dolino Trente ob zgornjem delu reke Soče do njenega izvira, dolino Koritnice z Logom pod Mangartom in Strmcem na Predelu, dolino Bavšice, dolino Lepene in nižje od Bovca spodnji del reke Soče vse do vasi Srpenica.
- ² I_H in I_B predstavljata izmerjeni dolžini vlaken na samodejnem merilnem aparatu, ki meri dolžino snopa urejenih vlaken posredno prek spremembe kapacitivnosti, ki je posledica prehoda vlaken med ploščama kondenzatorja. I_H je srednja dolžina vlaken, izračunana na podlagi števila vlaken v prerezu snopa vlaken. I_B je srednja dolžina vlaken, izračunana na podlagi mase snopa vlaken.
- ³ Randman pranja je izkoristek surove volne pri pranju. Je količina oprane volne, ki jo dobimo po pranju surove volne, upoštevajoč dogovorjeno količino maščob in vlage na volni.
- ⁴ Volnena maščoba je v vodi netopna zmes različnih estrov visokomolekulskih alkoholov in maščobnih kislin. Prečiščena, razbarvana oblika volnene maščobe brez neprijetnega vonja je lanolin, ki je vosku podobna snov in ne vsebuje glicerina.

Viri

- [1] *Slovar slovenskega knjižnega jezika. III. Ne-Pren.* Ljubljana: DZS, 1986, str. 540.
- [2] KOMPAN, D., et al. Ohranitev slovenskih avtohtonih pasem ovac. V *Možnosti razvoja reje drobnice v Sloveniji : zbornik, Postojna, Hotel Jama, 27. do 29. novembra 1996.* Uredili M. Pogačnik, D. Kompan in M. Cvirn. Slovenj Gradec: Kmetijska založba, 1996, str. 105–109.
- [3] VERBINC, F. *Slovar tujk.* Ljubljana: Cankarjeva založba, 1979.
- [4] BERGEN, von B. Wool : history, grades, and statistics. V *Matthew's textile fibers. Their physical, microscopic, and chemical properties.* New York : John Wiley, 1954, p. 494.
- [5] MITIČ, AN. *Ovčarstvo.* Beograd : Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, 1984, p. 65–180.
- [6] Breeds of domestic sheep. V *The world book encyclopedia.* ZDA : World Book, 1994.
- [7] TORTORA, PG. in COLLIER, BJ. *Understanding textiles. Fifth edition.* New Jersey : Prentice-Hall, 1997, p. 95.
- [8] Breeds of Livestock. <http://www.ansi.okstate.edu/breeds/sheep/>. 26. oktober, 2001.
- [9] DAD-IS. Simple selections – results. <http://dad.fao.org/> 20. oktober 2001.
- [10] EAAP Genetics database. <http://www.tiho-hannover.de/einricht/zucht/eaap/breedlst/> 5. januar 2001.
- [11] ZAGOŽEN F., KOMPAN, D., ERJAVEC, E. in POGAČNIK, M. Pomen in perspektive reje drobnice v Sloveniji. V *Možnosti razvoja reje drobnice v Sloveniji : zbornik, Postojna, Hotel Jama, 27. do 29. novembra 1996.* Uredili M. Pogačnik, D. Kompan in M. Cvirn. Slovenj Gradec : Kmetijska založba, 1996, str. 7–22.
- [12] Kmetijstvo in ribištvo, št. živine. *Statistične informacije*, št. 19/2000, str. 4–10.
- [13] ERJAVEC, E. in KOMPAN, D. Strateško planiranje in razvoj reje drobnice v Sloveniji. *Sodobno kmetijstvo*, 1992, let. 25, št. 9, str. 363–370.

- [14] ŽLENDER, B. Sestava in hranilna vrednost ovčjega mesa. *Drobnica*, 1996, let. 1, št. 2, str. 10–11.
- [15] KOMPAN, D. Jezersko-solčavska ovca. Bovška ovca. Istrska pramenka – istrijska. Belokranjska pramenka. <http://www.bfro.uni-lj.si/publikacije/>. 16. oktober 2001.
- [16] Zakon o živinoreji. *Uradni list Republike Slovenije*, 28. 2. 2002, št. 18.
- [17] KOMPAN, D. *Reja drobnice.* Ljubljana : ČZD Kmečki glas, 1996.
- [18] ŽAN, M., KOMPAN, D. in DROBNIČ, M. Program ohranjanja slovenskih avtohtonih domačih živali. *Drobnica*, 2000, let. 5, št. 1, str. 9–12.
- [19] JENKO, Z. Jezersko-solčavska ovca. *Kmečki glas*, 1997, let. 54, št. 36, str. 8.
- [20] JENKO, Z. Istrska ovca – istrijska. *Kmečki glas*, 1997, let. 54, št. 28, str. 12.
- [21] VARDIJAN, M. Predstavitev belokranjske pramenke. *Drobnica*, 2000, let. 5, št. 1, str. 17.
- [22] JENKO, Z. Bovška ovca. *Kmečki glas*, 1997, let. 54, št. 32, str. 12.
- [23] ZAGOŽEN, F. *Ovčereja.* Ljubljana : ČZP, Kmečki glas, 1981, str. 18–19.
- [24] JENKO, Z. Kam z volno? *Kmečki glas*, 1997, let. 54, št. 26, str. 12.
- [25] Ovce. <http://agri.bfro.uni-lj.si/> 28. 2. 2001.
- [26] KOČEVAR, F. Pogled na razvoj tekstilne industrije v Sloveniji od njenih začetkov do leta 2000. *Tekstilec*, 1983, let. 26, št. 7–8, str. 8.
- [27] GREGORIČ, A. Uporabnost domače volne. *Raziskovalna naloga za PORS-12.* Ljubljana, 1982.
- [28] GREGORIČ, A. Nekaj misli o uporabljivosti domače volne. *Tekstilec*, 1981, let. 24, št. 6, str. 24–27.
- [29] GREGORIČ, A. Groba domača volna pramenka in problemi njene industrijske predelave. *Tekstilec*, 1983, let. 26, št. 11, str. 5–10.
- [30] SCHÖNLIEB, S. *Uporabljivost domače volne : diplomsko seminarsko delo.* Ljubljana, 1984.
- [31] MEDIJA, M. *Analiza karakteristik izbranih vzorcev domače volne : diplomsko delo.* Ljubljana, 1998.
- [32] HOJNIK, H. *Analiza karakteristik volne domačih pasem ovac : diplomsko delo.* Ljubljana, 1999.
- [33] UK: Natural fibre trends spark British wool revival. http://just-style.com/news_detail/, (14. 3. 2001).
- [34] JERONČIČ, J. *Problematika volne bovške ovce : diplomsko delo.* Ljubljana, 2001, str. 50–54.
- [35] KOVAČ, R. *Unikatni polsteni izdelki iz volne bovške ovce : diplomsko delo.* Ljubljana, 2001.
- [36] JUS F. S3.011:1973 Določanje količine volnenega vlakna (dobiti ~ randmana) v pošiljki surove ali delno oprane volne. Laboratorijski postopek.
- [37] SIST ISO 920: 1995 Volna – Določanje dolžine vlaken (barbe in hauter) s pomočjo sortiranja z glavniki.
- [38] IWTO-28-00 Determination by the Airflow Method of the Mean Fibre Diameter of Core Samples of Raw Wool.
- [39] SIST ISO 2062 : 1997 Tekstilije – Preje iz navitkov – Določanje pretržne sile in pretržnega raztezka na posameznih odrezkih preje.