

Vuna - zapostavljena sirovina u Hrvatskoj

Anita Dundović, bacc. ing. techn. text.

Agata Vinčić, dipl. ing., predavač

Svučilište u Zagrebu, Tekstilno-tehnološki fakultet

Stručni studij tekstilne, odjevne i obućarske tehnologije

Varaždin, Hrvatska

e-mail: agata.vincic@ttf.hr

Prispjelo 18.7.2017.

UDK 677.31:637.62

Stručni rad

U Hrvatskoj je, unatoč mnogim dobrim svojstvima i mogućnostima, vuna zapostavljena sirovina. U radu se navode svojstva i mogućnosti upotrebe vunenog vlakna. Prikazano je broičano stanje ovaca, procjena količine vune analizom podataka Hrvatske poljoprivredne agencije, odnosno Jedinstvenog registra domaćih životinja. Ukupan broj ovaca raznih pasmina i sojeva je 646 751 uglavnom u manjim stadima. Anketiranjem uzgajivača prikupljeni su vrijedni podaci o njihovim razmišljanjima, te neriješenoj problematici prikupljanja, iskorištenja te upotrebe vune.

Ključne riječi: vuna, pasmine ovaca, broj ovaca u Hrvatskoj, mogućnosti upotrebe

1. Uvod

Poznata su svojstva vune kao cijenjene sirovine za tekstilne proizvode. Također je poznato da se neka svojstva vunenih vlakana znatno razlikuju u ovisnosti o mnogim čimbenicima: pasmini, uvjetima uzgoja, starosti ovce, dijelu tijela ovce i dr. Sustav određivanja kvalitete vunenog vlakna je kompleksan i razrađen je tijekom razvoja industrijske prerade vune. Vuna se uzgaja u gotovo svim zemljama svijeta pa se tako i u Hrvatskoj uzgajaju ovce te postoji vuna kao sirovina, ali, nažalost, više gotovo ne postoji industrijska prerada vune niti njeno sustavno prikupljanje. Bez obzira na nepostojanje sustavnog prikupljanja, sortiranja i vrednovanja vune, domaća vuna ima svojstva koja bi se mogla iskoristiti za razne proizvode i područja upotrebe. Budući da

je vuna vrijedna sirovina izuzetnih svojstava, prikupljanjem novijih podataka o stanju ovčarstva u Hrvatskoj i postupanju s vunom, želi se pobuditi zanimanje za njenim iskorištenjem. [1]

Prirodna vlakna, ne samo životinjska (vuna i dr.), već i biljna (npr. uzgoj konoplje i lana) su područja djelatnosti gdje bi se moglo brzo doći do proizvodnih rezultata – dobivanja sirovine za vrijedne proizvode uz manje investicijskih sredstava. Dodatno, poticanje ovakvog razvoja trebalo bi biti zanimljivo i s obzirom na ruralni razvoj, poticanje obnove seoskih domaćinstava, iskorištenje neiskorištenih državnih resursa, održivi razvoj i ekološku prihvatljivost proizvodnje i proizvoda itd.

U Hrvatskoj se uzgoj ovaca radi vune i krzna zanemario te se većinom uzgajaju radi mesa i mlijeka, sl.1. Uz



Sl.1 Uzgoj ovaca malog seoskog domaćinstva – čest prizor u Hrvatskoj

preradu vune mnogi tekstilci će se sjetiti ZIVT-a i Varteks Tivara, Vuteksa, Krateksa, Zore. U prošlim – ne tako davnim - vremenima (još uvijek se neki od nas mogu prisjetiti vrijednih i vještih majki i baka...) vuna se iskorištavala – bilo je razumljivo od ovaca iskoristiti sve što se moglo. Neimaština je utjecala na održivost u

svim segmentima života. Od dobivenih vuna su izrađivani razni proizvodi – prekrivači, punila za ležajeve, veste, kaputi, čarape i sl., a od istrošenih proizvoda vuna se regenerirala i ponovno upotrebljavala za izradu novih proizvoda.

Kako se dogodilo to da se vuna počela zanemarivati unatoč tehnološkom napretku stanovništva – pitanje je na koje nije jednostavno odgovoriti. Ovim radom se želi podsjetiti na vrijednosti vune i njenog iskorištenja kao vrijedne sirovine koja postoji u Hrvatskoj i koja je još jedna od neiskorištenih hrvatskih resursa.

2. Uzgoj ovaca i količine vune

Broj ovaca u svijetu u razdoblju od 2000. do 2017. godine i udjeli pojedinih zemalja u ukupnom broju ovaca prikazani su na sl.2. [2]

Količina sirove masne vune u svijetu je oko 2128 mil. kg, a najznačajniji proizvođači vune su Australija i Kina, slijedi Novi Zeland i zemlje bivšeg Sovjetskog Saveza i dr. (sl.3). [2]

Zanimljivi su podaci da Kina sa udjelom u broju ovaca od 14 % u količini vune ima 20,1 % kao i Australija koja taj udio vune ostvaruje sa 6 %-tnim

udjelom u broju ovaca. Ovi pokazatelji indirektno govore i o iskorištenju te prinosima vune. Također je zanimljivo istaknuti i Novi Zeland koji sa 2 %-tnim udjelom u broju ovaca ostvaruje 7,3%-tni udio u količini vune.

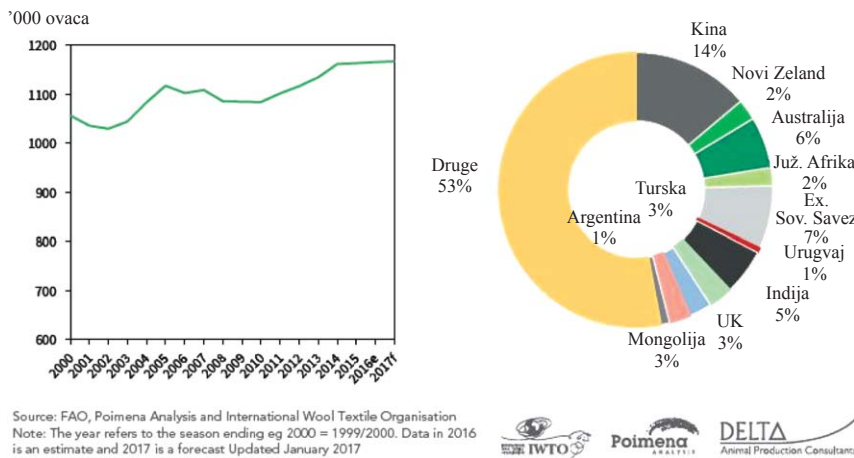
Državni zavod za statistiku RH, u Statističkom ljetopisu RH 2017. u poglavlju Poljoprivreda, šumarstvo i stočarstvo navodi podatke o ovcama. U 2016. se navodi da je prirast ovaca bio je 9 tis. t te količini sirove masne vune 1070 t, a broj ovaca 608 tis., odnosno ovaca, ovnova, mladih ovaca i jalovih ovaca 619 tis. [3] Detaljnije podatke o uzgoju ovaca objavljuje Hrvatska poljoprivredna agencija (HPA). Budući da količine ovaca nisu zanemarive, uočava se neiskorištena mogućnost razvoja hrvatskog gospodarstva kroz revitalizaciju iskorištenja i proizvodnje vlakana te njihove prerade.

3. Vunarske pasmine

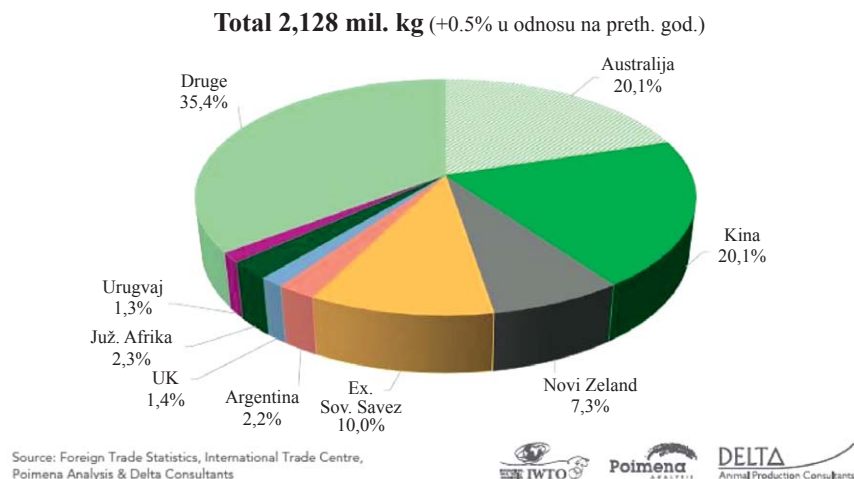
Tijekom domestikacije ovce, a i kasnije stvorene su brojne pasmine i pasminski tipovi ovaca određenih pasminskih i proizvodnih svojstava. Ovce se mogu podijeliti prema različitim svojstvima, a najčešća je podjela prema pravcu proizvodnje.

Ta podjela obuhvaća ove osnovne skupine pasmina ovaca za proizvodnju vune, vune i mesa, mesa i vune, mesa, mlijeka, kombinirane pasmine ovaca (meso, mlijeko, vuna), pasmine ovaca visoke plodnosti, za proizvodnju krzna i kožica te za proizvodnju mesa i loja.

Ovcama za život najviše odgovara suha klima i područja kao što su savane i steppe. Širenjem ovčarstva u gotovo svim dijelovima svijeta, ovce su se prilagodile različitim vrstama klima i podnebljima te su se križanjem stvarale nove pasmine i sojevi. Broj vrsta, odnosno pasmina ovaca koji se danas uzgaja vrlo je velik. Neke od izvornih vrsta ovaca su: španjolska merino ovca, indijanska navajo ovca, škotska ovca crnog lica, pramenka i arapska ovca masnog repa. [4-7]



Sl.2 Broj ovaca u svijetu u razdoblju od 2000. do 2017. godine (lijevo) i udjeli pojedinih zemalja u ukupnom broju ovaca (desno) [2]



Sl.3 Proizvodnja vune u svijetu po zemljama (udjeli 2015.) [2]

Vunarske pasmine ovaca ovisno o kvaliteti vune su sljedeće:

- Pasmine koje daju finu vunu: glavni predstavnik ove skupine je merino ovca koja daje najfiniju vunu.
- Križane pasmine: najpoznatija vrsta iz ove skupine je Corriedale ovca, dobivena križanjem australske merino ovce i Lincoln ovce. Daje nešto manje kvalitetnu vunu od merino ovce, ali još uvijek je vrlo cijenjena.
- Pasmine koje daju srednje kvalitetnu vunu: predstavnici ove skupine su Cheviot, Dorset, Hampshire, Oxford, Southdown i Suffolk. Izvorno su uzgojene na području Engleske. Daju srednje grubu vunu koja se koristi za izradu grubljih tkanina i kućanskog tekstila.
- Pasmine koje daju dugačku vunu su: Leicester, Lincoln i Romney ovca. Daju relativno dugu i grubu vunu, a koristi se u proizvodnji tehničkog tekstila.
- Pasmine koje daju grubu vunu su karakul i blackface ovce. Vuna ovih ovaca se koristi pri izradi dekorativnih, kućanskih, ali i odjevnih tekstilnih proizvoda. [5]

3.1. Pasmine ovaca u Hrvatskoj

U hrvatske izvorne pasmine ubrajaju se cigaja i pramenka, uzgajaju se za kombiniranu namjenu. Pramenka označava našu domaću ovca čije je runo otvoreno i sastavljeno od dugačkih šiljastih pramenova (po čemu je ova vrsta dobila ime) u kojima prevladavaju gruba vlakna. Pramenka se u našoj zemlji još dijeli i na sojeve, koji su nastali u različitim regijama i u različitim klimatskim i vegetacijskim prilikama, te se međusobno razlikuju po veličini, prinosu i kvaliteti vune. Pramenka je ovca nastala u vrlo oskudnim uvjetima ishrane i njege, ali ipak je dovoljno otporna da u takvim uvjetima daje određene ekonomske koristi. Porijeklo vodi od europskih muflona te je nekada bila raširena po čitavoj Europi. Iako je godinama uzgajana bez čovjekove ruke, prirodnim mutacijama se razvilo

mnogo različitih sojeva s genetski stabilnim karakteristikama. [7-10]

Unutar pasmine pramenke razvijen je relativno velik broj sojeva koji su danas priznate kao autohtone pasmine: dubrovačka ovca – ruda, istarska, paška, creska ovca, lička pramenka, rapska ovca, dalmatinska pramenka i krčka ovca. Brojčano najzastupljenije su dalmatinska (sl.4) i lička pramenka (sl.5). [7, 8] Navedene pasmine daju relativno grubu vunu koja je pogodna za izradu manje zahtjevnih industrijskih proizvoda. [6-10]

Dubrovačka ovca – ruda je najugroženija vrsta ovce u Hrvatskoj. Pretpostavlja se da je nastala križanjem domaće ovce pramenke i španjolske merino ovce. Sva grla koja pripadaju ovoj pasmini uzgajaju u Dubrovačko-neretvanskoj županiji, relativno velik broj uzgajivača malog broja ovaca, prosječna veličina stada je oko 20-ak ovaca. Očuvanje ove pasmine je od velike važnosti za nacionalnu i kulturnu baštinu te za gospodarstvo jer vuna ove pasmine postiže vrlo dobru cijenu na tržištu zbog svoje ugroženosti. [7-10]

Istarska ovca (sl.6) je raširena na širem području Istre. Ubraja se među najkrupnije pramenke u Hrvatskoj jer je prosječna masa ovaca 70 kg, a ovnova 100 kg. Ova vrsta je namijenjena za proizvodnju mlijeka. Procjenjuje se da u Istri obitava oko 5000 grla. [7-10]

Paška ovca se uzgaja isključivo na otoku Pagu te broji oko 30 000 grla u uzgoju. Uzgaja se radi proizvodnje mlijeka i mesa. Dobiveno mlijeko se koristi za izradu cijenjenog punomasnog tvdog pašskog sira. [7-10]

Creska ovca se uzgaja na otoku Cresu i Lošinju te broji oko 15 000 grla u uzgoju. Cilj uzgoja ove pasmine je proizvodnja janjadi za meso. [7-10]

Lička pramenka (sl.5) je pasmina nastala u planinskim područjima Like i Gorskog kotara te se danas tamo i uzgaja. Najtipičniji su oblik pramenke u Hrvatskoj te se uzgaja oko 30 000 grla. Uzgaja se radi proizvodnje mesa i mlijeka. [7-10]



Sl.4 Dalmatinska pramenka [8]



Sl.5 Lička pramenka [7]

Rapska ovca je pasmina koja je nastala na otoku Rabu, gdje se danas i uzgaja te broji oko 7 500 grla. Izuzetno je otporna i prilagođena klimi na otoku Rabu (visoke ljetne temperature često popraćene dugotrajnom sušom, bura u zimskim mjesecima). Uzgaja se radi proizvodnje mesa i rjeđe mlijeka. [7-10]

Dalmatinska pramenka se uzgaja na području Velebita, Knina, u NP Krka, na padinama Dinare, Kamešnice i Biokova, i na nekim srednjodalmatinskim otocima (Brač, Hvar, Vis, Kornati) te u priobalnom području Zadarske, Šibensko-kninske, i Splitsko-dalmatinske županije te broji oko 280 000 grla. Time je najrasprostranjenija pasmina u Hrvatskoj. Poput rapske ovce, vrlo je dobro prilagođena klimi. Uglavnom se uzgaja zbog proizvodnje mesa. [7-10]

Krčka ovca (sl.7) je nastala na otoku Krku, gdje se i danas uzgaja (oko 15 000 grla). Vrlo je otporna i prilagođena klimi otoka Krka. Uglavnom se uzgaja radi proizvodnje mesa i manji broj se uzgaja radi proizvodnje mlijeka i krčkog ovčjeg sira. [7-10]



Sl.6 Istarska ovca [7]



Sl.7 Krčka ovca [7]



Sl.8 Cigaja [7]

Cigaja (sl.8) je autohtona hrvatska pasmina koja se uzgaja većinom u Slavoniji i Baranji, pretpostavlja se da je tu stigla iz Rumunjske, a pripada u jedne od najstarijih pasmina ovaca razvijene u Maloj Aziji, a koje su se proširile na naše područje i u cijelu Europu. Broji oko 3 500 grla, a danas se većinom uzgaja za meso, iako je pasmina kombiniranih proizvodnih osobina (meso, mlijeko, vuna). Vlakno ove pasmine je nešto finije od pasmina pramenke. [7-10] U Hrvatskoj oko 90 % grla čine izvorne pasmine, a preostali udio čine inozemne pasmine ili križanci izvornih ovaca s inozemnim pasminama. Osim navedenih izvornih hrvatskih pasmina, u Hrvatskoj se uzgajaju i pasmine: Suffolk, istočnofrizijska, Lacaune, solčavsko-jezerska, romanovska i Merinolandschaf. [7-10]

4. Dobivanje i iskorištenje vune

Najzastupljeniji način dobivanja vunenog vlakna je striženjem ovaca, takva vuna se naziva runska vuna. Tabačka ili kožarska vuna naziva se ona dobivena s uginulih ovaca, a regenerirana vuna je vuna dobivena od već upotrebljivanih tekstilnih proizvoda.

Tijekom razvoja i rasta vune, ovce izlučuju masnoće i znoj koji se nakupljaju na vlaknima. Takva znojnomasna dlaka na ovcu nakuplja razne nečistoće poput zemlje, lišća, grančica, čičaka koji prljaju i zamršuju runo. Nekad su se ovce prije striženja prale, ali se pokazalo da pranje nepovoljno utječe na kvalitetu vune (ako se ovce peru preporučuje se da to

bude 4 - 5 dana prije striže). Ako se radi o većem stadu, prije striže se preporučuje razvrstati ovce u skupine ovisno o pasmini, dobi, spolu, boji runa i zdravlju ovaca radi izbjegavanja miješanja vune različite kvalitete.

Međutim, tijekom cijele godine ovce treba odgovarajuće i kvalitetno hraniti te držati u adekvatnom uvjetima (u suhom i prozračnom prostoru). Naime, mokraća i balega utječu na svojstva vune i smanjuju njenu kvalitetu, a time i ekonomsku vrijednost. Vuna onečišćena balegom i mokraćom gubi sjaj, donekle i boju, postaje tamna i žučkasta te suha i lomljiva. Za strižu se treba napraviti plan kako bi se dobila što bolja kvaliteta vune i olakšalo sortiranje i prerada, odnosno dobra priprema i provođenje striga. [11]

Striženje se provodi ručno, najčešće električnim škarama (sl.9) što je vrlo naporan posao. [12] Učestalost provođenja striženja može biti različito, no najčešće se provodi tzv. puni strig – nakon rasta dlake u trajanju od godine dana, pri čemu se razvija potpuna duljina vlakna koja je bitna za mogućnosti prerade.

Budući da je kvaliteta vlakana na raznim dijelovima runa ovce različita, provodi se razvrstavanje, odnosno sortiranje vlakana. Vuna najbolje kvalitete se nalazi na bočnim stranama ovce, nešto slabije kvalitete je na plečkama i slabinama, još slabije kvalitete je na leđima, a najlošija vuna je na nogama, truhu, njušci i na repu. Kao i striža, razvrstavanje se također provodi ručno, sl.10. [13, 14] U Australiji je sustav vrlo dobro razrađen pa se tamo nakon striženja runo

se stavlja na posebne stolove za razvrstavanje na način koji omogućuje otklanjanje vune znatno različite (lošije) kvalitete od ostatka runa. Takvo runo i rubni lošiji dijelovi runa se zasebno odlažu u spremnike na kojima se jasno označava sadržaj. Uobičajena praksa je da klaser provjerava ujednačenost njihovog sadržaja tijekom striženja svake skupine, budući da različiti tipovi vuna imaju različitu krajnju upotrebu. Ako svojstva nisu ujednačena to se reflektira na objektivnim mjerenjima uzorka te može doći do izostanka povjerenja kupca u tu partiju pa i do povratka robe. Po završetku striženja stada ili skupine ovaca i razvrstavanja, provodi se



Sl.9 Striženje ovce električnim škarama [12]



Sl.10 Pregled i razvrstavanje runa sirove masne vune nakon striženja – odvajanje rubnih dijelova manje kvalitete [13]

prešanje u bale. Prešana bala se označava prema određenim zahtjevima, najčešće na oznaci treba biti navedena farma i pasmina, opis vune, broj bale i broj klasera vune. Osoba koja provodi prešanje ispunjava i knjigu o vuni u kojoj unosi podatke: broj bale, opis vune (koji je označen na bali) i masu bale. Klaser treba naznačiti prekide u stadu (skupini) ovaca i unijeti odgovarajuće komentare vezane uz starost, spol ovaca te ih unijeti u rubriku komentara. Klaserova dužnost je provjeriti sadržaj knjige o vuni. Ovi podaci služe za izradu specifikacija klasera vune i osiguraju informacije za brokere. [13, 14]

Kao što je već navedeno runo, odnosno sirova vuna osim vune sadrži i niz primjese i nečistoća. Ostrižena ovčja vuna naziva se masna sirova vuna, ili sirovo runo, a ponekad i sjerina.

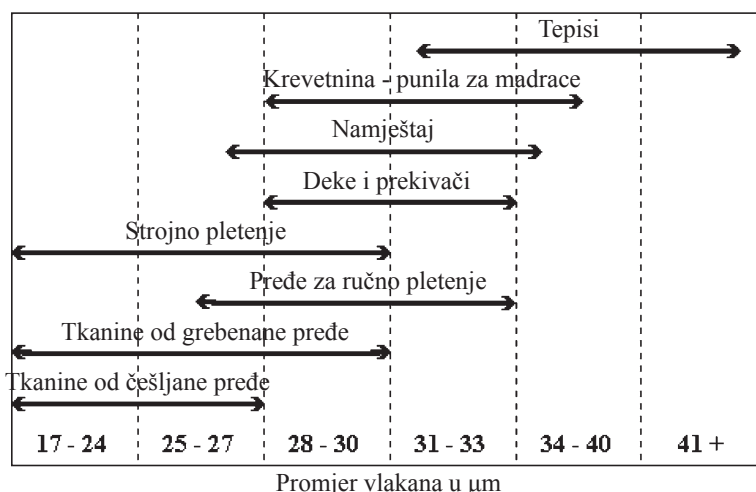
Nečistoće ili primjese (ili sijera) mogu biti prirodne, stečene i unesene. Prirodne primjese su izlučine žlijezda, a stečene ovca najviše dobije na paši, dok unesene dobiva unosom lijekova (insekticidi, razli lijekovi protiv bolesti) ili se unose pranjem ovaca te označavanjem ovaca.

Primjese mogu činiti i do oko 50% u odnosu na masu sirove vune, sastoje se od:

- u vodi netopljive vunske masnoće (vrlo slične vosku);
- u vodi topljivog vnskog znoja;
- mineralnih primjese, nečistoća;
- vegetabilnih (biljnih) primjese, razni čičci, trava, grančice, kora stabala, grmlja, slama, sjemenje korov.

Dodatno, sadržava i primjese zemlje, odnosno prašine i pijeska, vlage, balege, mokraće i gnoja. [15]

Prije prerade u tekstilne proizvode te se nečistoće i primjese trebaju ukloniti iz vune, i to najčešće pranjem u dva stupnja. Prvi stupanj je pretpranje gdje se uklanjaju najveći dio vodotopivih nečistoća (80-90%). Nakon ovakvog pranja, u vuni trebaju ostati znoj i masnoće jer znoj odlično čuva vunu od štetnog djelovanja tijekom transporta i skladištenja vune prije



Sl.11 Upotreba vune u ovisnosti o promjeru vlakana [17]

prerade. Drugi stupanj se provodi industrijski prije prerade vune. [13, 15] Iskorištenje - količina čiste vune koja se dobije nakon postupka uklanjanja primjese, odnosno sadržaj čiste vune u sirovoj vuni naziva se i randman (*fr. rendement – iskorištenje*). Iskorištenje može jako varirati, ovisno o vrsti ovce, uvjetima uzgoja i dr.

U procesu pranja osim dobivanja čistog vunenog vlakna, iz ostatne kupelji se može ekonomski isplativo iskorištavati vunska masnoća i ostali nusproizvodi, posebno vunski vosak - lanolin - osobito je vrijedan nusproizvod u dobivanju vunenog vlakna [15, 16]. Suvremena tehnologija za pranje vune vodi računa o zaštiti okoliša, obradom otpadnih voda i očuvanjem energije, zajedno s boljom kontrolom kvalitete. Većina vune (prane i sirove) se prodaje aukcijom, za koju se od uzoraka izrađuju certifikati, a uz navođenje objektivnih karakteristika vune (podatke o promjeru vlakana, iskorištenju, boji, masi čiste vune i sadržaju biljnih tvari) kupcu se omogućuje da vidi i reprezentativan uzorak vlakna duljine. [13, 14]

5. Svojstva i mogućnosti upotrebe

Promjer vlakana je najvažnija mjera koja najbolje izražava različitost u svojstvima fine i grube vune. Kod fine merino vune, prosječni promjera vlakana je pretežno od 18 do 21 µm.

Prosječni promjer vlakna u bliskoj je vezi s mogućnostima pređenja i luksuznog opipa, gdje svaki µm finija vuna stvara prednost (ekstremno fina vuna promjera od 14 do 17 µm postiže i ekstremno visoku cijenu na tržištu). [14]

Prosječni promjer vune raznih pasmina varira između 12 i 70 µm što odgovara duljinskim masama od 3 do 40 dtex. Finoća vunenog vlakna je izuzetno važno svojstvo o kojem ovisi i finoća vunenih pređa te njihova upotreba. [14, 5]

Područje upotrebe vune je vrlo široko, ali glavna su za odjeću i tepihe. Na sl.11 prikazane su upotrebe vune u ovisnosti o finoći vlakana. [17]

Svojstva vune vezana su uz njenu kompleksnu kemijsku građu, strukturu i morfologiju.

Osim prirodnosti, obnovljivosti i biorazgradivosti te dobiti za kožu, prirodne otpornosti na stvaranje neugodnog mirisa i prozračnosti (dišljivosti), svojstva koja se ističu i vežu uz vunu su:

- svojstvo pustenja,
- elastičnost,
- apsorptivnost – upijanje i zadržavanje vlage i vode,
- kovrčavost,
- termoregulacija, izolacija,
- otpornost na gorenje – ne podržavanje gorenja (samogašenje),
- amfoternost, antistatičnost i dr.

Vanjski dio vune - kutikula specifičnog je ljuskavog izgleda, one štite

unutrašnjost vlakna od mehaničkih i atmosferskih utjecaja. Čvršće je konstitucije od unutrašnjeg dijela, ima voskasti sloj koji pruža vodoodbojnost (hidrofobnost), ali propušta vodu paru.

Ljuskavost površine vune uzrok je sklonosti pustenju, koje je izraženo u vlažnom stanju pri pokretanju (mehaničkom djelovanju). Primjenom vrlo jednostavne tehnike ovo svojstvo se može iskoristiti za izradu pusteva – netkanog tekstila prikladnog za razne proizvode i namjene.

Kompleksna unutrašnja građa korteksa utječe na elastičnost i apsorptivnost vlakna. Spiralni oblik makromolekula (α -oblik ili α -heliks) daje vuni elastičnost, otpornost i oporavak od gužvanja. Spiralne makromolekule izgrađuju mikrofibrile koji su okruženi matriksom koji zbog većeg sadržaja sumpora u proteinima ima veću sklonost privlačenju i apsorpciji molekula vode. Vuna može apsorbirati i do 30 % vode, a da se pritom ne osjeća vlažnost. Vrlo je higroskopna te joj je sposobnost zadržavanja vode velika (40 do 45%). Što se tiče upijanja vlage, u standardnoj atmosferi upija 13,5 do 16,5% vlage. Dobro apsorbira i veže bojila, pospješuje odvođenje znoja te apsorbira mirise. Matriks je nositelj otpornosti na gorenje i vatru te antistatičnog svojstva vunenog vlakna.

Svojstvo gorivosti vune može biti od velike pomoći u sprječavanju, odnosno zaštiti od požara u mnogim prostorima poput hotela, bolnica, zrakoplova. Osim otpornosti na gorenje, vuna dobro apsorbira ultraljubičasto zračenje te pruža zaštitu od Sunčevog zračenja.

Dobra apsorptivnost daje proizvodi-ma od vune i ugodnost pri nošenju.

Vuna ima izražena termoregulacijska svojstva, apsorpcijom vode razvija toplinu i na taj način grije tijelo, a desorpcijom troši toplinu iz okoline te hladi tijelo. Tako da npr. pri ulasku iz hladnog i vlažnog u toplo i suho okruženje - vlaga iz vune isparava u atmosferu pri čemu se troši toplina i hladi tijelo. Zbog toga su odjevni

predmeti od vune ugodni pri nošenju tijekom hladnih i toplih vremenskih prilika.

Kovrčavost vlakna također utječe na svojstvo elastičnosti vune, odnosno proizvoda od vune. Dodatno, kovrčavost i ljuskavost površine vrlo su važna svojstva za preradivost vlakna, pospješuju upređanje i poboljšavaju kohezivnost među vlaknima, odnosno utječu na svojstva i izgled pređe. Pospješuju zatvaranje zraka unutar pređe što dovodi do izolacijskog djelovanja, i kod hladnih i kod vrućih uvjeta. Tekstilni proizvodi dobiveni od takvih vlakana su ugodniji te zadržavaju punoću tijekom upotrebe.

Osim kovrčavosti i ljuskavosti površine vlakana na toplinska i izolacijska svojstva (svojstvo zadržavanja topline i zvučne izolacije) znatno utječe meduliranost vunenog vlakna. Meduliranost uvjetuje i bolju otpornost od kompresije pa su grublja vlakna (koja imaju veći stupanj meduliranosti) prikladnija za upotrebu u izradi tepiha, podnih obloga, oblaganje namještaja, unutrašnjosti automobila i sl.

Vuna može sadržavati prirodne pigmente koji uzrokuju obojenost vlakana, boja vune može biti crna, smeđa, sijetložuta-bijela. To svojstvo se također može iskoristiti kao prednost u mogućnosti dizajna ekološki prihvatljivih proizvoda.

Amfoterni karakter vune omogućuje vezivanje kiselina i alkalija te time neutraliziranje takvih medija u širokom području. Općenito je vuna osjetljivija na djelovanje alkalija nego na kiseline.

Osjetljiva je na moljce, bakterije i plijesni, osobito pri skladištenju u vlažnom stanju. Zbog toga vunu treba zaštititi prikladnim postupcima obrade i pravilnim skladištenjem, Osjetljiva je i na enzime proteaze koji mogu biti prisutni u nekim deterdžentima, pa treba voditi brigu da se vuneni proizvodi peru uz prikladne deterdžente (namijenjeni za pranje vune). [5, 14, 18]

Široki raspon svojstava vune omogućuje i njenu široku primjenu, svaka

vrsta vune može biti korisna sirovina za primjenu u određenim područjima. Domaća vuna, bez obzira na nepostojanje sustavnog prikupljanja, sortiranja i klasifikacije vune, ima svojstva koja bi se mogla iskoristiti za razne proizvode i područja upotrebe, posebno za primjenu u agronomiji i građevinarstvu, odnosno za područje tehničkog tekstila.

6. Eksperimentalni dio

6.1. Razrada i zadatak rada

U okviru ovog rada prikupljeni su podaci o uzgajivačima ovaca u Hrvatskoj te njihovi kontakti u svrhu provedbe ankete. Budući da je eksperimentalni dio ovog rada izrađen tijekom izrade završnog rada na Stručnom studiju Tekstilno-tehnološkog fakulteta u Varaždinu, rad je započet obraćanjem lokalnoj veterinarskoj stanici Varaždin kako bi se dobio popis uzgajivača u Varaždinskoj županiji. No do tih podataka se nije došlo, već se došlo do informacije o podacima koje objavljuje Hrvatska poljoprivredna agencija (<http://www.hpa.hr/>). Hrvatska poljoprivredna agencija (HPA) je ustanova Vlade Republike Hrvatske osnovana 1994. godine u svrhu provedbe djelatnosti na unaprjeđenju stočarskog sektora u Republici Hrvatskoj. HPA utječe na razvoj i unaprjeđenje stočarske i poljoprivredne proizvodnje, te provodi mjere agrarne politike koje donosi Ministarstvo poljoprivrede. [19]

Mjesečni izvještaj Hrvatske poljoprivredne agencije, koji se naziva "eGlasilo", prikazuje podatke iz baze Jedinog registra domaćih životinja (JRDŽ) o broju krava, ovaca, koza, svinja i kopitara za trenutno razdoblje. [20]

Hrvatska poljoprivredna agencija upravlja Jedinim registrom domaćih životinja (JRDŽ). JRDŽ je ustrojen u svrhu kvalitetnije provedbe mjera zaštite zdravlja ljudi i životinja od zaraznih i nametničkih bolesti, kontrole prometa domaćih životinja, kontrole sustava potpora u stočarstvu te provedbe sustava ocjene kvalitete trupova i polovica na liniji klanja. [20]

Godišnje izvješće Hrvatske poljoprivredne agencije se nalazi u okviru Godišnjeg izvješća za 2017. godinu: "Ovčarstvo, kozarstvo i male životinje". Godišnje izvješće sadrži mnoštvo podataka u svrhu analize trenutnog stanja ovčarstva u Hrvatskoj. Neke od analiza koje se mogu naći u izvješću su broj uzgojno valjanih ovaca po županijama, broj uzgajivača uzgojno valjanih stada, pasmine uzgojno valjanih ovaca, pregled i analizu hrvatskih izvornih pasmina, ovce s najboljim rezultatima i mnoge druge analize. Osim analiza, izvješće sadrži popis uzgajivača uzgojno valjanih ovaca. Uz pomoć tih podataka došlo se do imena OPG-ova te njihovih kontakata. [21]

Stvaranje uzgojno valjanih stada ovaca provodi se prema uzgojnim programima za pojedine pasmine ovaca. Uzgojni program određuje veličinu populacije, uzgojni cilj, uzgojne metode, načine njegova provođenja i

načine objave rezultata njegove provedbe. Uzgojno valjane životinje moraju biti trajno obilježene i uvedene u središnji popis matičnih grla, a uzgajivači moraju biti upisani u upisnik uzgajivača uzgojno valjanih životinja. [22]

6.2. Metodika rada

Uzgajivačima uzgojno valjanih stada ovaca čiji su kontakti dobiveni putem HPA postavljena su anketna pitanja. Anketa je provedena telefonski, pritom su zabilježeni i analizirani odgovori anketiranih. [1]

Pitanja postavljena uzgajivačima su sljedeća:

1. Koliko ovaca imate u uzgoju i koje pasmine? Koliko otprilike teže ovce?
2. Koliko često strižete vunu? Na koji način, sami ili netko drugi Vam radi uslugu striženja? Ukoliko sami strižete, je li Vam to predstavlja problem?

3. Koliko vune dobivate po jednoj ovci?
4. Na koji način zbrinjavate vunu?
5. S kojom namjenom uzgajate ovce?

7. Rezultati i rasprava

U ovom radu se nakon utvrđivanja stanja o broju ovaca željelo istražiti općenito stanje u Hrvatskoj što se tiče veličina stada, količina vune, iskorištavanja, načina striženja i zbrinjavanja vune. Ispitivanje je koncipirano kroz nekoliko jednostavnih pitanja koja su postavljena uzgajivačima. Na upite je odgovorilo 16 uzgajivača iako se s mnogo više pokušalo kontaktirati. Mnogi se brojevi više ne koriste, poneki uzgajivači se nakon više pokušaja kontaktiranja nisu javili te su im upućena pisma putem e-pošte, no također nisu odgovorili. Općenito, do podataka za kontakt bilo je dosta teško doći. Od nekoliko stotina uzgajivača uzgojno valjanih stada ovaca objavljenih u godišnjem

Tab.1 Podaci o uzgoju i broju ovaca i koza na dan 3.4.2017. [20]

Županija	Broj gospodarstava	Ovce		Koze		Razlika ukupno ovaca i koza	
		1. ožujka	3. travnja	1. ožujka	3. travnja		
Zagrebačka	1.196	28.383	28.723	2.724	2.772	388	↑
Krapinsko-zagorska	555	4.066	4.319	658	755	350	↑
Sisačko-moslavačka	2.499	41.355	42.228	3.150	3.118	841	↑
Karlovačka	1.290	26.567	27.191	1.624	1.660	660	↑
Varaždinska	332	2.944	3.297	4.523	4.389	219	↑
Koprivničko-križevačka	863	10.449	10.618	2.145	2.234	258	↑
Bjelovarsko-bilogorska	2.663	56.954	58.075	3.508	3.641	1.254	↑
Primorsko-goranska	999	37.518	39.025	1.851	1.796	1.452	↑
Ličko-senjska	2.054	79.141	80.541	2.889	3.111	1.622	↑
Virovitičko-podravska	1.026	21.975	22.857	1.384	1.436	934	↑
Požeško-slavonska	916	21.206	21.135	1.460	1.477	54	↓
Brodsko-posavska	656	10.313	10.851	782	838	594	↑
Zadarska	2.042	106.327	106.297	14.660	14.388	302	↓
Osječko-baranjska	1.197	38.620	39.333	1.866	1.866	713	↑
Šibensko-kninska	1.426	58.158	58.171	8.424	8.319	92	↓
Vukovarsko-srijemska	705	17.872	18.165	1.186	1.224	331	↑
Splitsko-dalmatinska	1.521	46.539	47.889	13.628	13.742	1.464	↑
Istarska	856	18.281	18.691	3.802	3.886	494	↑
Dubrovačko-neretvanska	336	5.712	5.783	2.161	2.234	144	↑
Međimurska	137	856	848	3.843	3.958	107	↑
Grad Zagreb	119	2.724	2.714	468	472	6	↓
Ukupno	23.388	635.960	646.751	76.736	77.316	11.371	↑

Broj gospodarstava = broj lokacija na kojima se drže ovce i koze; Broj ovaca i broj koza = ukupan broj grla svih kategorija

Tab.2 Broj uzgojno valjanih ovaca u RH – pasmine, broj ovaca i broj uzgajivača u 2016. i 2017. godini (Izvor: HPA)

Pasmina	2016.		2017.	
	Ukupno grla	Broj uzgajivača	Ukupno grla	Broj uzgajivača
Istarska ovca	1245	17	1589	18
Creska ovca	1029	8	1030	9
Krčka ovca	531	6	483	5
Paška ovca	4458	49	5887	52
Dubrovačka ruda	761	26	784	27
Lička pramenka	11395	51	12020	51
Dalmatinska pramenka	10982	107	11428	105
Cigaja	1310	13	1049	10
Rapska ovca	782	25	821	23
Travnička pramenka	204	3	194	3
Merinolandschaf	1743	18	1512	14
Suffolk	53	3	59	3
Romanovska ovca	2591	39	2059	40
Istočnofrizijska	314	7	244	6
Solčavsko-jezerska	992	22	829	18
Lacaune	708	1	782	2
Ile de France	24	2	29	2

Sl.12 Primjer stranice jednog od aktivnijih uzgajivača ovaca - OPG ČIKVAR (Izvor: <https://farmacikvar.weebly.com/>)

izvještaju HPA samo nekoliko uzgajivača ima svoju web stranicu ili Facebook stranicu gdje predstavljaju i prodaju svoje proizvode, što je također veliki pokazatelj njihove aktivnosti, sl.12.

U tab.1 prikazan je broj gospodarstava koja drže ovce i koze u Republici Hrvatskoj po županijama te ukupan broj ovaca i koza koji se uzgaja po pojedinim županijama dobiven iz JRDŽ. [19] Prema podacima iz tab.1 ukupan broj ovaca bio je 646 751. Prema tome, prosječna veličina stada, odnosno broja ovaca u stadu je oko 28 ovaca. Zanimljivo je prikazati i

podatke o broju ovaca i broju uzgajivača po pasminama za uzgojno valjane ovce, koje HPA objavljuje u godišnjem izvješću, tab.2. [22]

Rezultati koji su dobiveni anketiranjem uzgajivača prikazani su u tab.3. Iz dobivenih rezultata potvrđeno je da se u Hrvatskoj uzgaja više različitih pasmina i sojeva ovaca u svim županijama diljem zemlje. Uzgajivači ovaca uglavnom imaju kombiniranu svrhu, ovce većinom uzgajaju radi mesa i mlijeka, odnosno sira, a najmanje važna je vuna i njeno iskorištavanje. Prema dobivenim podacima ukupan broj ovaca je 646 751 koje uzgaja

ukupno 23 388 gospodarstava (računajući i koze) [20], raznih pasmina, a od izvornih hrvatskih pasmina su najzastupljenije dalmatinska i lička pramenka. U uzgoju su česte pasmine njemački merino (Merinolandschaf), istočno-frizijska, cigaja i solčavsko-jezerska ovca.

Ispitanici su uzgajivači s različitim brojem ovaca u stadima, ali uglavnom su to manja stada. Ipak, prosječna veličina stada anketiranih uzgajivača nešto je veća (133 ovce). Striženje vune se većinom obavlja jednom godišnje i to najčešće rade sami uzgajivači, premda im je u većini slučajeva to teret, poneki plaćaju uslugu striženja. Kada uzgajivači sami ne strižu vunu, trošak usluge striženja je veći od dobiti od prodaje vune, a često je niti ne mogu prodati.

Količina vune koja se dobiva po ovci varira od pasmine do pasmine, ali količine vune, odnosno mase runa su uglavnom male, najčešće od pola kg do 2 kg, ali kod nekih pasmina može se dobiti i do 5 kg vune godišnje. Zanimljiv je podatak da uzgajivač s najvećim stadom (658 ovaca) nije znao podatak o količini vune.

Vuna se u Hrvatskoj rijetko otkupljuje i zbrinjava, osim ako se radi o pasmini ovce koja ima finiju vunu, poput njemačkog merina, u tom slučaju imaju tržište gdje prodaju vunu. U provedenoj anketi većina ispitivača je izrazila nezadovoljstvo i frustraciju zbog činjenice što ne pronalaze način zbrinjavanja, odnosno nemaju otkup vune. U razgovoru s uzgajivačima, neki su izjavili da su prije imali kupce (no cijena je bila izuzetno niska, praktički se nije ostvarivala nikakva dobit od vune), dok neki uzgajivači nikada nisu prodali niti kilogram vune. Uzgajivači su često naveli da poklanjaju vunu, upravo zbog nemogućnosti njene prodaje. Poneki od uzgajivača pale vunu, dok je drugi bacaju na odlagališta, što može predstavljati dodatni ekološki problem.

Iako većina pasmina i sojeva u Hrvatskoj daje grubu vunu i vunu manje kvalitete, to ne znači da se takva

Tab.3 Podaci dobiveni anketiranjem uzgajivača ovaca uzgojno valjanih stada

Županija	Pasmina, broj ovaca, prosječna masa ovace	Učestalost i način striženja	Količina vune po ovci	Zbrinjavanje vune	Namjena uzgoja
UZGAJIVAČ 1, Osječko-baranjska	Merinolandschaf, 67, 70 kg	jednom godišnje, sam striže te mu nje problem	oko 1-2 kg	prodaje vunu, u posljednje vrijeme imaju tržište	meso
UZGAJIVAČ 2, Zadarska	Paška ovca, oko 200, 40-50 kg	jednom godišnje, plate čovjeku koji ostriže ovce	ne zna	poklanjaju, predstavlja im veliki ekološki problem	sir
UZGAJIVAČ 3, Karlovačka	Lička pramenka, 80, 50-60 kg	jednom godišnje, plate čovjeku koji ostriže ovce	oko 1 kg	prodaju u posljednje vrijeme	janjad za meso
UZGAJIVAČ 4, Krapinsko-zagorska	Istočno-frizijska, 20, 60-70 kg	jednom godišnje, sam striže te mu nje problem	ne zna	nikako, bacaju u smeće, nemaju kupce	sir i mlijeko
UZGAJIVAČ 5, Istarska	Istarska pramenka, 180, 60 kg	dva puta, sami; pomogni im prijatelji	ne zna	nikako, bacaju u prirodu; dogovarali su se s kupcima s Krka za prodaju vune 2 kn/kg no na kraju su odustali kupci	sir, skuta i janjetina
UZGAJIVAČ 6, Sisačko-moslavačka	Merinolandschaf, 180, 60-70 kg	jednom godišnje, plate čovjeku koji vrši uslugu striženja	oko 2 kg po ovci	prodaje, ima kupce	meso
UZGAJIVAČ 7, Dubrovačko-neretvanska	Dubrovačka ruda i križanke dubrovačke rude i istarske pramenke, 70, 60 kg	jednom godišnje, sami strižu	ne zna	nikako, bacaju vunu; kaže da im je odvoz vune velik trošak pa ju bacaju	meso
UZGAJIVAČ 8, Primorsko-goranska	Creska ovca, 240, 40 kg	jednom godišnje, sami strižu, nije im problem	1 kg	poklanja udruzi koja od vune izrađuje čarape	meso
UZGAJIVAČ 9, Zadarska	/	/	/	/	/
UZGAJIVAČ 10, Karlovačka	Romanovska ovca, 46, 45 kg	jednom godišnje, plate čovjeku koji vrši uslugu striženja	do 2 kg vune	poklanjaju Karlovačkim streličarima za izradu strelica	meso, ova pasmina ne daje mlijeko
UZGAJIVAČ 11, Bjelovarsko-bilogorska	Romanovska ovca, 200, 50-60 kg	dva puta, plate čovjeku koji vrši uslugu striženja	ne zna	nikako, nemaju kupce pa poklanjaju čovjeku koji radi izolaciju	meso, vrlo kvalitetno
UZGAJIVAČ 12, Krapinsko-zagorska	Solčavsko jezerska (ili Slovenka) pasmina, 27, 60 kg	jednom godišnje, sami strižu, nije im problem	oko 2 kg vune	ne zbrinjavaju ju nego ju spremaju i čuvaju za moguće kupce	meso (ova pasmina se uzgaja za meso)
UZGAJIVAČ 13, Zadarska	Paška ovca, 25, 25-30 kg	jednom godišnje, sam striže, nije mu problem	oko 1 kg vune	nikako, nemaju kupca	meso, sir i skuta, mlijeko
UZGAJIVAČ 14, Splitsko-dalmatinska	Dalmatinska pramenka, 658, 40-50 kg	jednom godišnje, sam striže sa obitelji, nije im problem	ne zna	baca ili pale vunu (paljenje vune je zakonski zabranjeno), nikad im nitko nije otkupio vunu	sir i meso
UZGAJIVAČ 15, Splitsko-Dalmatinska	Dalmatinska pramenka, 126, 35-40 kg	jednom godišnje, sam striže, nije mu problem	malo vune dobivaju jer ova pasmina ima puno dlake, nakon selekcije dobiju pola kg vune	bacaju, nemaju kupaca	sir i skuta
UZGAJIVAČ 16, Karlovačka županija	Lička pramenka, 20, 50 kg	sam striže (vješt u striženju), ponekad radi uslugu striženja drugima	ne koristi vunu, problem zbrinjavanja	ne zbrinjava ju	meso



Sl.13 Ispaša stada 20-ak ovaca ličke pramenke malog poljoprivrednog gospodarstva iz područja Tounja

sirovina ne može iskoristiti. Ovakva vuna možda nije prikladna za industrijsku proizvodnju konvencionalnih tekstilnih proizvoda, no uz dobro projektiranje procesa proizvodnje i dizajna proizvoda, postoje mnogobrojne namjene za koje bi se mogla iskoristiti. Npr. iskorištenje vune za ekološko gnojivo, u građevinske svrhe ovčja vuna kao izolator, kućanski tekstil od grublje vune i slično. Jasno je da hrvatska vuna ne može konkurirati svjetskim proizvođačima vune, no ne smije ostati neiskorištena. Jedan od razloga zapostavljanja vune u Hrvatskoj je loša situacija u tekstilnoj industriji, nema dovoljno zainteresiranih za pokretanje u tom smjeru, ali unatoč tome vuna bi se mogla izvoziti i prodavati stranim kupcima. Pozitivni primjer su informacije o privatnim inicijativama o otkupu i iskorištenju vune na području Cresa, Paga, Krka, Lošinja te Slavonije (u dogovoru sa uzgajivačima) izvozi u Indiju, gdje se koristi u izradi tepiha. To dokazuje da bi domaća vuna trebala biti prepoznata kao vrijednu sirovinu za razne namjene u Hrvatskoj. Uzrok zanemarivanja vune kao sirovine koja ima mnoga dobra svojstva i mogućnosti, u svim regijama Hrvatske je i nepostojanje organiziranog prikupljanja (otkupa) i prerade. Tek se pojedinci i pojedine udruge bave preradom ili prodajom vune.

I nesortirana vuna, odnosno vuna neujednačene kvalitete kao što je domaća vuna, mogla bi se iskoristiti za izradu određenih netkanih materijala. Dobiveni materijali bi se mogli upotrijebiti za toplinsku i zvučnu izolaciju, za automobilsku ili građevinsku industriju, za agrotekstil, geotekstil i sl.

Neki znanstvenici su ispitivali geotekstile od vune koji se postavljaju u tlo za sprječavanje erozije tla i stvaranje povoljne mikroklimе za revitalizaciju flore. Razgradnja ovakvih geotekstila osigurava organske tvari i nutrijente za tlo, koji poboljšavaju mikrobilošku aktivnost i ubrzavaju rast zaštitne vegetacije. [23] Taj primjer mogao bi se iskoristiti za poticanje iskorištenja vune u Hrvatskoj, pokretanjem projekata na lokalnim razinama.

Hrvatska poljoprivredna agencija ima mnoge aktivnosti za pospješivanje uzgoja ovaca i koza, tako u suradnji s Hrvatskom udrugom uzgajivača ovaca i koza organizira i savjetovanja, koja se bave temama zanimljivim za uzgajivače no najčešće je vuna najmanje zastupljena u tim temama. [24]

S obzirom na većinom nezainteresiranost i frustriranost uzgajivača za brigu o vuni tekstilni stručnjaci bi mogli pomoći u poticanju sustavnog prikupljanja vune, odnosno organizi-

ranja striženja, možda uz poticanje i veći angažman lokalne zajednice.

U posljednje vrijeme i sami uzgajivači su uvidjeli potrebu za udruživanjem u zadruge. Tako postoji inicijativa nekoliko uzgajivača ovaca iz okučanskog područja (sa stadima od oko 100, 60 i 60 s planom povećanja broja ovaca na 100) koji su uočili potencijal u zemlji te koliko su ovce u kombinaciji s kozama ali i drugim životinjama korisne u održavanju pašnjaka i sprječavanju zaraštanja površina. Namjeravaju oživiti stočarstvo i okupljanje stočara u poljoprivrednu zadrugu te obnoviti tradiciju jednomjesečnih sajмова na kojima bi, lakše prodavali svoju stoku za koju trenutno teže pronalaze tržište.

Osnovali su poljoprivredno gospodarstvo s planom širenja, a žele pomoći i u organiziranju i udruživanju malobrojnih poljoprivrednika tog područja u čemu imaju i potporu tamošnjih lokalnih vlasti, odnosno općine Okučani. [25]

To bi trebalo biti prilika za upoznavanje takvih poljoprivrednih gospodarstava o vrijednostima vune, te uključivanje vune u proizvodne vrijednosti zadruge. Također bi tada trebalo planski raditi na edukaciji i organizaciji pravilnog zbrinjavanja vune, odnosno organiziranja striže, prikupljanja te otkupa vune.

Mogućnost poticanja iskorištenja vune uočava se i pokretanjem suradnje Tekstilno-tehnološkog fakulteta s Hrvatskom poljoprivrednom agencijom i Hrvatskom udrugom uzgajivača ovaca i koza.

Posebno se to čini moguće provesti kod malih obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava (sl.13). Organiziranjem korištenja vune unutar samog gospodarstva ili odvozom (otkupom) robnom razmjenom: sirova vuna – gotov proizvod.

8. Zaključak

Vuneno vlakno je prirodno tekstilno vlakno sa mnogim mogućnostima za preradu i izuzetnim svojstvima, koje se ne bi smjelo zanemarivati. Čak je

pomalo i neshvatljivo da, u Hrvatskoj, takva dragocjena sirovina većinom predstavlja otpad. S obzirom na činjenicu da broj ovaca u Hrvatskoj raste, raste i količina sirove vune, odnosno potencijalnog otpada.

Aktualan ukupan broj ovaca je 646 751 raznih pasmina. Od izvornih hrvatskih pasmina su najzastupljenije dalmatinska i lička pramenka. Česte pasmine u hrvatskom uzgajaju su njemački merino, istočno-frizij-ska, cigaja i solčavsko-jezerska ovca. Prinosi su uglavnom mali i znatno variraju ovisno o pasmini, najčešće su od pola kg do 2 kg, ali zabilježeni su prinosi i do 5 kg vune godišnje po ovci.

Osim za odjeću i tepihe, vuna ima mnoge druge mogućnosti primjene, npr. u građevinarstvu (toplinska i zvučna izolacija), autoindustriji te kao geotekstil. Dobrim vođenjem i organiziranjem procesa prerade (pranja) vune mogu se ekonomski isplatiti iskoristivati sve primjese vune.

Da bi se domaća vuna više iskoristila u prvom redu je potrebno organizirati strig i olakšati poslove vezane uz strižu ovaca te prikupljanje i otkup vune gospodarstvima koji se bave uzgojom ovaca najčešće za dobivanje mesa i mlijeka.

Na primjerima zemalja gdje je proizvodnja vune izvor dobiti trebalo bi potaknuti i unaprijediti tržište i preradu domaće vune, ali vodeći računa o njenim specifičnostima. Proizvodnju i preradu vunениh vlakana zato treba poticati, kako u svijetu tako i u Hrvatskoj.

Literatura:

- [1] Dundović A.: Vuna - zapostavljena sirovina u Hrvatskoj, Sveučilište u Zagrebu Tekstilno-tehnološki fakultet, Završni rad (2017.)
- [2] Interantional Wool Textile Organisation, <https://www.iwto.org/wool-production>
- [3] Statistički ljetopis Republike Hrvatske, DZS, 2017.
- [4] Matejaš D.: Pasmine ovaca, Hrvatski zavod za poljoprivrednu savjetodavnu službu, (2004.) Zagreb
- [5] Čunko R., Andrassy M.: Vlakna, Sveučilište u Zagrebu, Tekstilno-tehnološki fakultet., ISBN 953-155-089-1, Zagreb, 2005.
- [6] Raffaelli D., Vujasinović E.: O karakteristika i vrstama ovaca istarsko-creskog područja, *Tekstil* 41 (1992.) 12, 591-596
- [7] Mulc D., Jurković D., Sinković T., Lješić N., Runtić I., Spehar M. Duvnjak G., Daud J., Dražić M.: Ovčarstvo, kozarstvo i male životinje, <http://www.hpa.hr/wp-content/uploads/2014/06/04-Ov%C4%8Ddarstvo-kozarstvo-i-male-%C5%BEivotinje.pdf>, 9.4.2017.
- [8] Grgas A.: Baštinjene pasmine ovaca i koza u RH, Savjetodavna služba, Zagreb, 2014. ISBN 978-953-6763-43-6
- [9] Barać Z. i sur.: Uzgoj izvornih pasmina ovaca i koza u Republici Hrvatskoj, Konferencija o izvornim pasminama i sortama kao dijelu prirodne i kulturne baštine, 2007., Šibenik https://www.researchgate.net/publication/273325996_Uzgoj_izvornih_pasmina_ovaca_i_koza_u_Republici_Hrvatskoj
- [10] Nacionalni program očuvanja izvornih i zaštićenih pasmina domaćih životinja u Republici Hrvatskoj, Ministarstvo poljoprivrede, rubarstva i ruralnog razvoja, 2010.
- [11] B. Mioč i sur.: Priprema ovaca za strižu, striža i postupci s vunom do transporta, *Stočarstvo* 60 (2006.) 2, 129-141
- [12] <http://www.woolmark.com/30.4.2017>.
- [13] S. MacPherson: Wool classing, Wool Marketing & Clip Preparation, The Australian Wool Education Trust licensee for educational activities University of New England, 2012
- [14] Wool: Science and technology, Edited by W S Simpson and G H Crawshaw, Cambridge England, Published by Woodhead Publishing Limited in association with The Textile Institute, 2002
- [15] A. Lutkić, E. Erlač, I. Soljačić, Sijera ovčje vune, *Tekstil* 55 (2005.) 12, 596-604
- [16] E. Vujasinović, I. Soljačić: Projekcija mogućeg zbrinjavanja otpadne domaće vune u skladu sa smjernicama održivog razvoja, *Zbornik Radova savjetovanje Tehnologije zbrinjavanja otpada*, Zagreb, Akademija tehničkih znanosti Hrvatske, 2006. 63-71
- [17] Harvesting of textile animal fibres, Chapter 1 Textile fibre producing animals, FAO agricultural services bulletin no. 122, ISBN 92-5-103759-0, dostupno <http://www.fao.org/docrep/v9384e/v9384e04.htm>
- [18] Science Learning Hub. (2010). Wool fibre properties, <https://www.sciencelearn.org.nz/resources/875-wool-fibre-properties>
- [19] <http://www.hpa.hr/o-hpa/tko-smo/>, 30.4.2017.
- [20] Hrvatska poljoprivredna agencija: eGlasilo, Izvješće za travanj 2017., <http://www.hpa.hr/wp-content/uploads/2011/09/eGlasilo-HPA-travanj-2017.pdf>, 30.4.2017.
- [21] Zakon o stočarstvu: <https://www.zakon.hr/z/707/Zakon-o-sto%C4%8Ddarstvu>, 30.4.2017.
- [22] Godišnje izvješće, Ovčarstvo, kozarstvo i male životinje, HPA, 2017.
- [23] J. BRODA i sur.: Primjena tekstilnog otpada za proizvodnju inovativnih geotekstila dizajniranih za sprječavanje erozije, *Tekstil* 65 (2016.) 5-6, 216-221
- [24] 14. savjetovanje uzgajivača ovaca i koza u Republici Hrvatskoj, Hrvatska poljoprivredna agencija, 18.-19.10.2012. (14.-savjetovanje-knjiga-u-pdf-2012.)
- [25] V. Hudolin: Otac ne bi vjerovao da uzgajam ovce i koze! AgroKlub/Stočarstvo, 01.07.2017. (<https://www.agroklub.com/stocarstvo/otac-ne-bi-vjerovao-da-uzgajam-ovce-i-koze/33956/>)

SUMMARY**Wool – a neglected raw material in Croatia***A. Dundović, A. Vinčić*

Wool is a neglected raw material in Croatia despite many good properties and possibilities. The paper presents the number of breeding sheep, the estimation of the amount of wool by analyzing the data of the Croatian Agricultural Agency or the Unique Register of Domestic Animals. The total number of breeding sheep is 646,751 various breeds and strains in small herds. This creates difficulties in determining quality or the uniformity in quality and reduces the range of applications in the textile industry. Despite the nonexistence of systematic collection, sorting and classification of wool, the unclassified domestic wool has properties that could be used for various products and areas of use, especially for applications in agronomy and construction, or in the field of technical textiles. By surveying sheep breeders valuable information on their thinking and unresolved issues of collecting, yielding and using wool was gathered.

Key words: wool, sheep breeding, number of sheep, possibilities of use

University of Zagreb

Faculty of Textile Technology

Study in Varaždin

Varaždin, Croatia

e-mail: agata.vincic@ttf.hr

Received July 18, 2017

Wolle – ein vernachlässigter Rohstoff

In Kroatien ist Wolle trotz vieler guter Eigenschaften und Möglichkeiten ein vernachlässigter Rohstoff. Dieser Beitrag präsentiert den Bestand von Zuchtschafen, die Einschätzung der Wollmenge durch die Analyse von Daten der kroatischen landwirtschaftlichen Agentur bzw. des Einheitlichen Registers von Nutztieren. Der Gesamtbestand an Zuchtschafen verschiedener Rassen und Stämme in kleinen Herden beträgt 646.751. Dies führt zu Schwierigkeiten bei der Bestimmung der Qualität oder der Einheitlichkeit der Qualität und reduziert die Anwendungsbreite in der Textilindustrie. Trotz des Fehlens einer systematischen Sammlung, Sortierung und Klassifizierung von Wolle weist die nicht klassifizierte inländische Wolle Eigenschaften auf, die für verschiedene Produkte und Anwendungsbereiche verwendet werden könnten, insbesondere für Anwendungen in der Landwirtschaft und im Bauwesen oder im Bereich technischer Textilien. Durch die Befragung von Schafzüchtern wurden wertvolle Informationen über ihre Denkweise und ungelöste Probleme bei Sammeln, Ausbeute und Verwendung von Wolle gesammelt.