

**UZGOJNE I TEHNOLOŠKE MOGUĆNOSTI UNAPRJEĐENJA  
PROIZVODNJE OVČJEG MLIJEKA\*****Ivana Kuzmić, Z. Prpić, I. Vnućec, B. Mioč****Sažetak**

Iako se ovce u Hrvatskoj uglavnom uzgaja radi proizvodnje mesa (janjetine), u posljednja dva desetljeća povećan je interes za proizvodnjom (i preradom) ovčjeg mlijeka. Proizvodni (uzgojni) cilj u stadima mliječnih pasmina ovaca je, sve donedavno, bio isključivo povećanje količine proizvedenoga mlijeka, uz možebitno izlučenje ovaca s povećanim brojem somatskih stanica u mlijeku. U zemljama s razvijenim mliječnim ovčarstvom u primjeni su novi uzgojni programi, koji se, osim na korištenju odgovarajućeg genotipa (pasmine), temelje i na prilagođavanju cjelokupne tehnologije proizvodnom cilju, odnosno proizvodnji mlijeka. Ovce se nastoji pravilno pripremiti za pripust te organizirati janjenja krajem ili početkom kalendarske godine s ciljem produženja trajanja razdoblja sekrecije mlijeka. Osim toga, mlade ovce (šilježice) nastoji se pripustiti ranije kako bi prije počele proizvoditi. Razdoblje mužnje ovaca nastoji se produžiti i ranim odvajanjem pomlatka kojeg se nastavlja hraniti mliječnom zamjenom do odbića ili klanja, čemu u prilog ide i povoljna cijena mliječne zamjene u odnosu na punomasno ovčje mlijeko te činjenica da se primjenom kvalitetnih mliječnih zamjena mogu ostvariti gotovo identični prirasti janjadi kao i pri hranidbi punomasnim ovčjim mlijekom. Osim odabira muških rasplodnjaka i ovaca boljih mliječnih odlika, uzgajivači više pozornosti pridaju funkcionalnim odlikama vimena odabirući ovce uvažavajući morfologiju vimena, odnosno njegovu prikladnost strojnoj mužnji što je u izravnoj vezi s pravilnom i učinkovitom strojnom mužnjom te, posljedično, sa zdravljem mliječne žlijezde i higijenskom kvalitetom mlijeka.

**Ključne riječi:** pripust, janjad, laktacija, mliječna zamjena, morfologija vimena

*Uvod*

Ukupan broj ovaca i gospodarska važnost ovčarstva u Hrvatskoj, kao i pasminska struktura te svrha uzgoja ovaca, tijekom povijesti znatno su se mijenjali prilagođavajući se ponajviše zahtjevima tržišta. U Hrvatskoj ovce najviše uzgajaju radi proizvodnje mesa, ponajviše janjetine, dok se za proizvodnju mlijeka koristi 10 do 12% ukupne populacije, odnosno između 60.000 i 70.000 ovaca (Mioč i sur., 2007). Međutim, u posljednje vrijeme znatno je povećan interes za uzgoj ovaca radi proizvodnje mlijeka koje se u mljekarama (industrijski) kao i na brojnim obiteljskim gospodarstvima uglavnom prerađuje u različite vrste sireva. Sve donedavno, tehnologija proizvodnje ovčjeg mlijeka u Hrvatskoj, nažalost, nije se znatnije razlikovala od one namijenjene proizvodnji mesa. Međutim, u posljednje vrijeme, po primjeru zemalja s razvijenim mliječnim ovčarstvom, nastoje se iznaći najdjelotvornija uzgojna i tehnološka rješenja za što učinkovitiju proizvodnju ovčjeg mlijeka, kako bi proizvodni (genetski) potencijal mliječnih ovaca bio što bolje iskorišten (Mioč i Prpić, 2014). Tako se, u mliječnim stadima, radi povećanja proizvodnje i kvalitete mlijeka, sve više pozornosti pridaje selekciji, osobito odabiru ovnova, kao i ovaca boljih mliječnih odlika, vodi se računa o morfologiji vimena i njegovoj prikladnosti strojnoj mužnji (Barillet, 2007; Prpić, 2011). Uz to, sve veća pozornost pridaje se hranidbi ovaca, ne samo u kritičnim fiziološkim i proizvodnim fazama uzgoja, već tijekom cijele godine. Dakle, cjelokupna tehnologija uzgoja sve više se prilagođava proizvodnom cilju – mlijeku (Mioč i sur., 2007).

---

\*Članak je izvod iz diplomskog rada Ivane Kuzmić mag. ing. agr., naslova: „Uzgojno-tehnološke mogućnosti povećanja proizvodnje ovčjeg mlijeka u Hrvatskoj”.

Ivana Kuzmić, mag. ing. agr. doc.dr.sc. Zvonimir Prpić, doc.dr.sc. Ivan Vnućec, prof.dr.sc. Boro Mioč, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zavod za specijalno stočarstvo, Svetošimunska c. 25, 10000 Zagreb (e-mail: zprpic@agr.hr)

Stoga, imajući u vidu sve veći interes za proizvodnjom ovčjeg mlijeka, kao i velike mogućnosti Hrvatske u proizvodnji (i preradi) ovčjeg mlijeka, cilj ovog rada je prikazati uzgojne i tehnološke mogućnosti povećanja proizvodnje i poboljšanja kakvoće ovčjeg mlijeka u Republici Hrvatskoj.

### *Uzgoj rasplodnog pomlatka*

Neovisno o proizvodnoj namjeni (meso, mlijeko), dob prvog pripusta u izravnoj je vezi s ukupnom (životnom) produktivnošću ovce u proizvodnji mesa i mlijeka. Prvi važniji reprodukcijski „događaj“ u mladim ovaca je nastup spolne zrelosti, odnosno pojava prve ovulacije (Rassu i sur., 2004). Međutim, unatoč činjenici da je uzgajivačima u interesu prvi put mladu ovcu (šilježicu) pripustiti što prije, kako bi počela proizvoditi (ostvarivati određeni dohodak), treba imati na umu činjenicu da mlada životinja za pripust mora biti i tjelesno pripravna, tj. da osim spolne zrelosti treba biti i tjelesno spremna za gravidnost. Naime, ovce (šilježice) spolno sazrijevaju znatno prije nego što postignu potpunu tjelesnu zrelost. Iako postoje velike razlike među pasminama, prvi estrus u šilježica se javlja prilično rano - u dobi od 5 do 10 mjeseci, osobito u ranozrelih pasmina, poput, primjerice, istočnofrizijske ovce. Ovce pramenke, primjerice, potpuni tjelesni razvitak postižu nakon navršenih 2,5 do 3,5 godina, a do prvog estrusa dolazi prije negoli šilježica navršu godinu dana (Jančić, 1969; cit. Mioč i sur., 2011). Naime, janje (ovca) najintenzivnije raste u prvoj godini života kada dostigne otprilike 2/3 završne tjelesne mase (u boljim hranidbenim uvjetima i više). Stoga, šilježicu nije uputno pripustiti (osjemenjivati) prije nego dosegne određenu dob (10-12 mjeseci), ili još bolje, određenu tjelesnu masu (65-75% tjelesne mase odrasle ovce iste pasmine).

Janjenje premladih ovaca gotovo uvijek rezultira:

- smanjenom proizvodnjom mlijeka u prvoj laktaciji, koja se često ne popravi ni u slijedećim laktacijama,
- prestankom ili usporavanjem tjelesnog razvoja,
- teškim janjenjima, sa čestim zaostajanjem posteljice,
- janjenjem sitnije i avitalnije janjadi (Brandano i sur., 2004).

Međutim, odgađanje (prolongiranje) prvog janjenja rezultira manjim brojem ukupnih janjenja za vrijeme reprodukcijskog života svake pojedine ovce te, samim time, nižom i skupljom stopom remonta. Stopa remonta je postotak životinja koje treba uzgojiti da bi zamijenile one koje su izlučene jer su doživjele kraj proizvodnog ili reprodukcijskog vijeka, razboljele se, imaju nisku proizvodnju, ili nisu više uzgojno interesantne. Stopu remonta se može izračunati za cijelo stado ili samo za odrasle životinje (Brandano i sur., 2004). Na primjer, u stadu od 125 ovaca od kojih je 100 odraslih i 25 mladih ovaca, godišnja stopa remonta je 20% (25/125) za cijelo stado ili 25% (25/100) za odrasle ovce. Obično se koristi druga metoda računanja jer je točnija. Da bi zadržao stalnu veličinu stada, uzgajivač ne može dopustiti da se broj životinja u stadu smanjuje, nego ga treba povećavati ako zbog gospodarskih razloga želi povećavati proizvodnju. Navedeno se naziva

fakultativnom stopom remonta. Ovce koje se još nisu janjile čine mlađi ili neproizvodni dio stada, dok ovce od prvog janjenja do izlučenja čine odrasli ili proizvodni dio stada.

Obrok namijenjen rasplodnom pomlatku treba sadržavati dovoljno vlakana (30-32%) budući da o njihovoj količini i strukturi ovisi razvoj probavnog sustava, osobito buraga i celulolitičke flore koja je neophodna za njegovo pravilno funkcioniranje. Obrok mladih životinja mora sadržavati dovoljno energije čiji je nedostatak često povezan s prekomjernom količinom vlakana u obroku, što može usporiti rast i ravnomjeran razvoj mlade životinje. Posljedica toga može biti odgođen prvi estrus, a samim time i prvo janjenje. Uz to je organizam životinje često nedovoljno razvijen, a životinja prelagana (Brandano i sur., 2004). Previše energije u hrani, što je često posljedica pretjeranog korištenja krepkih krmiva u hranidbi ovaca, može rezultirati pojavom predebelih šilježica u stadu. Navedeno štetno djeluje na reproduksijski vijek i funkciju jajnika, odnosno dovodi do deponiranja većih količina loja čime se stvaraju poteškoće pri janjenju. Hrana, također, treba sadržavati dovoljno bjelančevina (18–20% u suhoj tvari) budući da nedostatak bjelančevina usporava rast i razvoj mladih grla. Ukoliko je voluminozna krma kojom se mlade životinje hrane slabije kvalitete, treba u obroku povećati udio bjelančevina (Rassu i sur., 2004).

U praksi bi janjad, u razdoblju od odbića do prvog janjenja, trebalo podijeliti u tri skupine, homogene po tjelesnoj masi i dobi:

- od 1,5 - 2 mjeseca do 3 - 4 mjeseca, hranjena sijenom i krepkim krmivima (krepkom krmom bi trebalo osigurati 60-65% ukupne energije obroka);
- od 3 - 4 mjeseca do 10 mjeseci, hranjena pašom i krepkim krmivima uz mogućnost davanja silaže u količini ne većoj od 0,5-0,7 kg/dan (krepkom krmom bi trebalo osigurati 45-50% ukupne energije obroka);
- od 10 mjeseci do prvog janjenja, hranjena sijenom, pašom i krepkim krmivima uz mogućnost davanja silaže u količini ne većoj od 0,5-0,7 kg/dan (Rassu i sur., 2004).

Hranidba mlade janjadi je vrlo važna, osobito ukoliko se radi o janjadi namijenjenoj remontu osnovnog stada. Utvrđeno je da pothranjivanje ženske janjadi u prva dva mjeseca nakon partusa (prije odbića) rezultira smanjenom plodnošću (zbog manjeg broja ovuliranih jajnih stanica i/ili većih embrionalnih gubitaka). Brandano i sur. (2004) naglašavaju važnost hranidbe ženske janjadi u razdoblju između odbića i puberteta na brže postizanje spolne zrelosti i razvoj mliječne žlijezde. Prihranjivanjem ženske janjadi na pašnjaku krepkim krmivima u razdoblju nakon odbića (300-500 g/dan) skraćuje se dob pri prvom janjenju za 1 do 2 mjeseca te ujedno povećava plodnost i smanjuje udio sterilnih ovaca u stadu.

### *Organizacija janjenja krajem ili početkom kalendarske godine*

U stadima mliječnih ovaca u većini mediteranskih zemalja, a sve više i u Hrvatskoj nastoji se produžiti razdoblje proizvodnje ovčjeg mlijeka ranijom organizacijom janjenja (krajem ili početkom kalendarske godine) kako bi sekrecija mlijeka počela što ranije. Naime, zbog izrazite ekstenzivnosti

uzgoja ovaca na području Mediterana, proizvodnja mlijeka je pod velikim utjecajem okolišnih čimbenika (Bencini i sur., 2001, cit. Barać i sur., 2012). To je osobito vidljivo na primjeru paške ovce koju mužu od kraja zime do početka lipnja kada, zbog visokih ljetnih vrućina, nedostatka oborina te posljedičnog nedostatka hrane (paše), ovce zasušuju. Tako je prosječna dnevna proizvodnja mlijeka paških ovaca koje su se janjile u prosincu viša od one utvrđene u ovaca ojanjenih u veljači (Barać i sur., 2012). Osim toga, istraživanjima je utvrđeno da su istočnofrizijske ovce uzgajane u kontinentalnim područjima Hrvatske ojanjene tijekom siječnja ostvarile veću prosječnu laktacijsku proizvodnju mlijeka nego ovce u kojih je janjenje nastupilo kasnije (Šikač, 2015). Stoga neki uzgajivači nastoje hormonalnim preparatima izazvati estrus ovaca i izvan uobičajne sezone pripusta za što imaju novčanu potporu države ili mljekarske industrije, kao što je primjerice na Sardiniji (Mioč i sur., 2007).

### *Rano odvajanje janjadi*

Primjenom različitih selekcijskih (uzgojnih) i tehnoloških postupaka nastoji se, osobito posljednjih nekoliko godina, produžiti trajanje razdoblja sekrecije mlijeka u ovaca, a samim time i povećati gospodarska učinkovitost ovčarske proizvodnje. Osim toga, tako se ostvaruje i preduvjet kontinuirane proizvodnje mlijeka (sira) tijekom cijele godine. Trajanje razdoblja mužnje ovaca može se, više ili manje, produžiti ranim odvajanjem janjadi od ovaca nakon partusa, uz naravno, umjetno hranjenje pomlatka do odbića, odnosno klanja. Tome u prilog ide i činjenica da mliječne pasmine ovaca u prvih 30 dana laktacije izluče oko 25% ukupno proizvedenog mlijeka u laktaciji (Folman i sur., 1966) pri čemu se sekrecija mlijeka kontinuirano povećava do između 3. i 5. tjedna laktacije kada dostiže maksimum, odnosno vrhunac dnevne sekrecije mlijeka.

Stoga je menadžment stada muznih ovaca tijekom rane laktacije od iznimne važnosti ne samo za količinu i kvalitetu proizvedenoga mlijeka, ekonomičnost proizvodnje, nego i za zdravlje mliječne žlijezde (Mioč i Prpić, 2014). U muznim stadima ovaca u svijetu postoje različiti sustavi odvajanja janjadi, a koji su primarno usmjereni na:

- optimalan prirast janjadi; ili
- veću (komercijalnu) proizvodnju mlijeka; ili
- kompromis između zadovoljavajućeg prirasta janjadi i proizvodnje mlijeka namijenjenog tržištu (McKusick, 2000; cit. Mioč i Prpić, 2014).

U zemljama s razvijenim mliječnim ovčarstvom često se primjenjuje odvajanje pomlatka nakon otprilike 30-dnevnog razdoblja sisanja, pri čemu se u prvom mjesecu nakon partusa ne prakticira mužnja, dok se odbiće (koje se najčešće poklapa s klanjem janjadi (slično kao na otoku Pagu) provodi pri prosječnoj dobi janjadi od oko 30 dana. Međutim, sustav kojim se potiče maksimalna komercijalna proizvodnja mlijeka karakteriziran je odvajanjem janjadi neposredno nakon partusa (isti dan) ili, eventualno, nakon kolostralnog razdoblja (3-4 dana nakon partusa) i izravne konzumacije kolostruma sisanjem. Na taj način ovce se muže tijekom cijele laktacije, dok

se janjad do odbića napaja mliječnom zamjenom. Na sve više farmi mliječnih ovaca, osobito u Sjevernoj Americi, u dojnom razdoblju janjad tijekom dana boravi zajedno s ovcama (8 do 12 sati dnevno) i hrani se mlijekom (sisanjem), dok je tijekom noći odvojena od ovaca, konzumira čvrsta krmiva i ponovno ih se pusti ovcama nakon jutarnje mužnje (McKusick, 2000; cit. Mioč i Prpić, 2014).

Budući da u većini mliječnih stada ovaca u Hrvatskoj janjad posiše mlijeko proizvedeno u prvom mjesecu laktacije, vrlo je malo dostupnih pouzdanih podataka o proizvodnji mlijeka u početku laktacije, već se dostupni podatci uglavnom temelje na više ili manje preciznim procjenama. Naime, s obzirom na vrijeme (dob) odvajanja janjadi, osobito one u stadima mliječnih pasmina ovaca neupućeni promatrač bi mogao zaključiti da se one u Hrvatskoj uzgajaju primarno radi mesa?! Prema podacima Hrvatske poljoprivredne agencije za 2014. godinu (HPA, 2015) prosječno trajanje razdoblja sisanja janjadi u stadima istočnofrizijskih ovaca je 55 dana, a janjadi istarskih ovaca 48 dana, dok janjad u stadima paških ovaca prosječno siše 40 dana. Dakle, 29% ukupnog trajanja laktacije istočnofrizijske ovce čini razdoblje sisanja, u istarske ovce 25%, a u paške ovce 24%. Izraženo u količinama proizvedenoga mlijeka, janjad istočnofrizijske ovce prosječno u dojnom razdoblju konzumira (posiše) 80 kg mlijeka, janjad istarske ovce 49 kg, a janjad paške ovce 34 kg mlijeka. Mioč i Prpić (2014) pojašnjavaju da navedene količine mlijeka nisu procijenjene nego utvrđene provedbom redovitih kontrola mliječnosti (AT metoda) uzgojno valjanih grla, pri čemu je količina mlijeka u razdoblju sisanja izračunata tako da je broj dana razdoblja sisanja pomnožen s količinom mlijeka koja je utvrđena pri prvoj kontroli mliječnosti (HPA, 2015). Prvu kontrolu mliječnosti za pojedinu ovcu (sukladno uputama ICAR-a) mora se obaviti unutar 35 dana od odvajanja ili odbića (s mogućnošću odstupanja od 17 dana) pa se može pretpostaviti (vrhunac laktacijske proizvodnje mlijeka događa između 3. i 5. tjedna laktacije ovaca) da su stvarne količine posisanog mlijeka još veće. Kada se u obzir uzme i povoljna cijena mliječne zamjene u odnosu na punomasno ovčje mlijeko, gospodarska važnost primjene ranog odbića janjadi dodatno je naglašena, a osobito u stadima primarno namijenjenim proizvodnji mlijeka, kao i na gospodarstvima gdje se proizvedeno mlijeko prerađuje i plasira na tržište u obliku sira (Mioč i sur., 2010).

Janje bi trebalo dobivati dnevni obrok ekvivalentan iznosu 12% tjelesne mase što znači 0,4-1,2 L/dan rekonstituirane zamjene ili 0,08-0,24 kg praha dnevno. Količina rekonstituirane zamjene za cijelo razdoblje hranidbe (1,5-2 mjeseca) je od 40 do 50 L, odnosno od 8 do 10 kg praha po janjetu (Brandano i sur., 2004). Primjerice, uzevši u obzir cijenu 1 kg praha mliječne zamjene na domaćem tržištu od 13,50 kuna, cijena 1 L otopine mliječne zamjene (pri koncentraciji mliječne zamjene od 20%: 200 g praha u 1 L vode) je 2,97 kn. Naime, za janjad se preporučuje koncentracija mliječne zamjene od 22%.

Osim navedene izravne gospodarske koristi, dodatni razlozi uporabe mliječne zamjene u hranidbi janjadi su:

- nepostojanje razlika u razvoju pomlatka jer se primjenom kvalitetnih mliječnih zamjena mogu ostvariti identični prirasti janjadi kao i pri hranidbi punomasnim ovčjim mlijekom.
- izjednačeni sastav otopine mliječne zamjene u odnosu na sastav punomasnog ovčjeg mlijeka koji je ovisan o brojnim čimbenicima (pasma, hranidba, stadij i redosljed laktacije, sezona, zdravlje ovce i dr.). Pritom je važno naglasiti da sastav mliječne zamjene za janjad mora biti takav da kad se pomiješa s vodom u odgovarajućem omjeru, ta otopina bude što sličnija sisovom (prirodnom) ovčjem mlijeku.
- hranidbom mliječnom zamjenom u janjadi se potiče razvitak buraga budući da se mliječni nadomjestak, za razliku od punomasnog mlijeka, u probavnom sustavu janjadi (kao i u teladi te jaradi) zadržava znatno kraće pa janjad uz mliječni nadomjestak konzumira više osnovnog obroka (voluminoznih krmiva). Na taj način janjad brže prelazi iz nepreživačke u preživačku fazu čime se pojeftinjuju troškovi hranidbe u uzgoju rasplodnog pomlatka (Brandano i sur., 2004; Mioč i sur., 2010).

#### *Odabir ovaca na temelju prikladnosti vimena strojnoj mužnji*

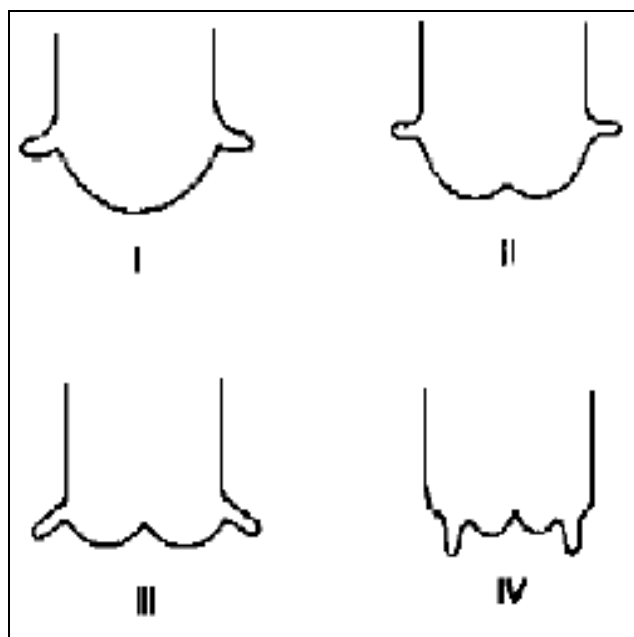
S obzirom da se tijekom posljednjih nekoliko godina u sve više stada mliječnih ovaca počinje primjenjivati strojna mužnja, gospodarska važnost morfologije vimena i zdravlja mliječne žlijezde jako je povećana. Naime, uslijed povećanog interesa uzgajivača za smanjenjem troškova proizvodnje, kao i zahtjeva potrošača za sigurnim i „zdravim“ proizvodima, pri kreiranju uzgojnih programa u mliječnom ovčarstvu u obzir se uzimaju i druge, u selekciji važne funkcionalne osobine, poput morfologije (i zdravlja) vimena. Funkcionalne odlike se zapravo definiraju kao osobine koje povećavaju biološku i gospodarsku učinkovitost proizvodnje, i to smanjenjem njezinih troškova (Barillet, 2007, cit. Prpić, 2011).

Poželjan oblik i izgled vimena nije jednoznačno određen te je ponajviše uvjetovan proizvodnim ciljem i genotipom (pasminom). U pasmina i grla namijenjenih proizvodnji mesa i držanih na paši, osobito na lošim, nepristupačnim i zakorovljenim pašnjacima, poželjno je dobro pričvršćeno i ne previše obješeno vime da bi što manje bilo izloženo ozljedama (Casu i sur., 2006). Pravilno razvijeno i zdravo vime u visoko-mliječnim pasmina ovaca, osobito onih koje se muze strojno, treba biti velikog obujma (volumena) i okruglo, zatim dobro pričvršćeno (široko vezano) za trbuh, osrednje dubine, ne prelazeći visinu skočnog zgloba, imati srednje velike sise (duljina i širina), postavljene vertikalno, ili barem što više vertikalno s mekim i elastičnim tkivom i dobro izraženim intermamarnim žlijebom (Caja i sur., 2000). U zemljama s razvijenim mliječnim ovčarstvom (primjerice, Italija, Španjolska, SAD i dr.) prije dvadesetak godina počelo se s kreiranjem uzgojnih programa kojima je cilj povećanje mliječnosti ovaca, ali bez posljedičnog nepovoljnog utjecaja na morfologiju i zdravlje vimena. Navedeni cilj nije lako ostvariti jer se s povećanjem proizvodnje mlijeka povećava pritisak na suspenzorni sustav vimena koji se sastoji od širokih ligamenata koji se spuštaju od zdjelice i dijele vime na dvije polovice stvarajući takozvani „intermamarni žlijeb“

(*Sulcus intermammarius*). Također, suspenzorni sustav vimena čine i postrani ligamenti koji vežu vime s trbušnom stjenkom. S povećanjem mliječnosti (ili dobi), središnji suspenzorni ligament postaje sve više napet te više nije u stanju „držati“ masu vimena. To rezultira kontrakcijom postranih lateralnih ligamenata, i horizontalnim pomicanjem sisa što se negativno odražava na zdravlje vimena pa tako bitno skraćuje proizvodni vijek životinje, kao i na prikladnost vimena strojnoj mužnji (McKusick, 2000). Neki istraživači smatraju kao je izraženost intermamarnog žlijeba izravan pokazatelj jačine središnjeg suspenzornog ligamenta („što je izraženiji intermamarni žlijeb – središnji suspenzorni ligament je jači“). U tom slučaju bilo bi poželjno, pri odabiru mliječnih ovaca, imati u vidu izraženost, odnosno dubinu intermamarnog žlijeba (Prpić i sur., 2008).

Postoji nekoliko oblika (tipova) ovčjeg vimena, od neprikladnog do idealnog vimena za mužnju (slika 1). Naime, prema prvoj praktičnoj klasifikaciji ovaca prema prikladnosti njihova vimena strojnoj mužnji (Sagi i Morag, 1974.) najpoželjniji (najprikladniji) oblik vimena je tip IV (sa dobro izraženim intermamarnim žlijebom te vertikalno postavljenim sisama), a najmanje poželjan (neprikladan) tip I sa horizontalno postavljenim sisama te obješenim vimenom, odnosno velikim dijelom vimena ispod razine sisnih baza (slika 1).

Slika 1. - OBLICI (TIPOVI) OVČJEG VIMENA S OBZIROM NA PRIKLADNOST STROJNOJ MUŽNJI (Sagi i Morag, 1974)  
Fig. 1. – TYPES OF SHEEP UDDER ACCORDING TO MACHINE MILKING SUITABILITY



Za utvrđivanje morfoloških odlika vimena danas se najčešće se koristi linearno ocjenjivanje vimena (*linear scoring*). U tom načinu ocjenjivanja koristi se širok raspon ocjena (1-9) pri čemu poželjnost nekog svojstva nije jednoznačno označena. Navedeno omogućuje analize podataka s kontinuiranom skalom te procjenu genetskih pokazatelja i uzgojnih vrijednosti linearnim (BLUP) modelima (Prpić i sur., 2008).

## Zaključak

Unatoč povoljnim uvjetima za razvoj mliječnog ovčarstva u Hrvatskoj tek se posljednjih nekoliko godina u stadima muznih ovaca češće počinju primjenjivati određeni uzgojni i tehnološki pomaci (raniji pripust, janjenje krajem i početkom kalendarske godine, rano odvajanje janjadi od ovaca, odabir ovaca na temelju morfoloških odlika vimena i primjena strojne mužnje i dr.) što ukazuje na velike mogućnosti povećanja gospodarske učinkovitosti ovaca u proizvodnji mlijeka.

## LITERATURA

1. Barać, Z., M. Špehar, B. Mioč (2012): Utjecaj redoslijeda i stadija laktacije, veličine legla, sezone janjenja i stada na neke odlike mliječnosti paške ovce. *Stočarstvo*, 66(1): 3-19.
2. Barillet, F. (2007): Genetic improvement for dairy production in sheep and goats. *Small Ruminant Research*, 70: 60-75.
3. Bencini, R. (2001): Factors affecting the quality of ewe's milk. *Proceeding of the 7th Great Lakes Sheep Symposium*. November 1-3. Wisconsin, USA. pp. 52-83.
4. Brandano, P., S. P. G. Rassu, A. Lanza (2004): Feeding dairy lambs. U: Pulina, G. (Ur.), *Dairy sheep nutrition*. CABI Publishing, Wallingford, UK.
5. Caja, G., X. Such, J. Ruberte, A. Carretero, M. Navarro (1999): The use of ultrasonography in the study of mammary gland cisterns during lactation in sheep. *Milking and Milk Production of Dairy Sheep and Goats*. Barillet, F., Zervas, N.P. (Ed.), Wageningen Pers. Wageningen, The Netherlands, pp. 91-96.
6. Casu, S., I. Pernazza, A. Carta (2006): Feasibility of a linear scoring method of udder morphology for the selection scheme in Sardinian sheep. *Journal of Dairy Science*, 89: 2200-2209.
7. Folman, Y. R., R. Volcani, E. Eyal (1966): Mother-offspring relationships in Awassi sheep. I. The effect of different suckling regimes and time of weaning on the lactation curve and milk yield in dairy flocks. *Journal of Agricultural Science*, 67: 359-368.
8. HPA (2015): Godišnje izvješće za 2014. godinu (Ovčarstvo, kozarstvo i male životinje). Hrvatska poljoprivredna agencija, Križevci.
9. Jančić, S. (1969): Ovčarstvo. Interna skripta. Poljoprivredni fakultet Zagreb.
10. McKusick, B. C. (2000): Physiologic factors that modify the efficiency of machine milking in dairy ewes. *Proceedings 6th Great Lakes Dairy Sheep Symposium*, Guelph, Canada. pp. 86-100.
11. Mioč B., V. Pavić, V. Sušić (2007): Ovčarstvo. Hrvatska mljekarska udruga, Zagreb.
12. Mioč, B., I. Vnučec, Z. Prpić, V. Pavić (2010): Mliječna zamjena u hranidbi janjadi i jaradi. XII. Savjetovanje uzgajivača ovaca i koza u Republici Hrvatskoj, Zbornik predavanja, pp. 35-46.
13. Mioč, B., Z. Prpić, I. Vnučec, V. Sušić, V. Pavić (2011): Kritične faze u uzgoju ovaca i janjadi. XIII. Savjetovanje uzgajivača ovaca i koza u Republici Hrvatskoj, Zbornik predavanja, pp. 31-46.
14. Mioč, B., Z. Prpić (2014): Važnost ranog odvajanja mladunčadi u proizvodnji ovčjeg i kozjeg mlijeka. XVI. savjetovanje uzgajivača ovaca i koza u Republici Hrvatskoj. Zbornik predavanja, pp. 39-48.
15. Prpić, Z., B. Mioč, V. Pavić, I. Vnučec (2008): Metode procjena i mjerenja morfoloških odlika ovčjeg vimena. *Stočarstvo*, 62(3): 235-243.
16. Prpić, Z. (2011): Povezanost pasmine s mliječnošću, morfologijom i zdravljem vimena ovaca. Doktorska disertacija, Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb.
17. Rassu, S. P. G., G. Enne, S. Ligios, G. Molle (2004): Nutrition and reproduction. U: Pulina, G. (Ur.), *Dairy sheep nutrition*. CABI Publishing, Wallingford, UK.



18. Sagi, R., M. Morag (1974): Udder conformation, milk fractionation in the dairy ewe. *Annales de Zootechnie*, 23(2): 185-192.
19. Šikač, R. (2015): Sezonske promjene proizvodnje i kakvoće ovčjeg mlijeka. Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb.

## **BREEDING AND TECHNOLOGICAL POSSIBILITIES FOR IMPROVING THE PRODUCTION OF SHEEP MILK**

### **Summary**

Although sheep in Croatia are mainly grown for meat production (lamb meat), in the last two decades there is an increased interest in production (and processing) of sheep's milk. The production (breeding) goal in herds of dairy breeds of sheep, until recently, was only increasing the milk yield, possibly with culling sheep with an increased number of somatic cells in milk. In countries with developed dairy sheep farming, new breeding programs are applied, which, apart from using the appropriate genotype (breed), are based on the adjustment of the entire technology to main production goal, i.e. milk production. Sheep breeders tend to prepare ewes properly for mating and organize lambing at the end or at the beginning of the calendar year in order to prolong the duration of milk secretion period. In addition, young sheep (ewe lambs) are mated earlier in order to start producing milk as soon as possible. Sheep breeders are trying to prolong the milking period by early separation of lambs from does and feed them on milk replacer until weaning or slaughter. One of the reasons for which they do that is the lower price of milk replacers in relation to the whole sheep's milk and the fact that milk replacer-fed lambs have almost identical performance as full-fat sheep milk-fed ones. Besides selecting sires and ewes of better dairy traits, more farmers pay attention to the functional udder traits by selecting ewes respecting the udder morphology, i.e. udder suitability to machine milking which is directly related to the proper and efficient milking and, consequently, the health of the mammary gland and hygienic milk quality.

Key words: mating, lambs, lactation, milk replacer, udder morphology.

Primljeno: 20.05.2016.