

Osnovna načela odabira ženskog podmlatka za remont stada

Izv.prof.dr.sc. Ante Kasap¹, Dr.sc. Marija Špehar²

¹*Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Svetošimunska 25, 10000 Zagreb, Hrvatska*

²*Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu (HAPIH), Svetošimunska 25, 10000 Zagreb, Hrvatska*

Sažetak

Trajno poboljšanje genetske strukture stada za jedno ili više svojstava podrazumijeva sustavni odabir grla koja moraju ući u proizvodnju, ali i odabir onih koje treba izlučiti. Ultimativni cilj ovog posla je da svaka nova generacija bude što produktivnija, a da bi ga se postiglo, potrebno je uložiti dodatni napor i pri prosudbi genetskog potencijala jedinki za neko svojstvo uzimati u obzir što veći broj dostupnih informacija. Pritom je uvijek važno imati na umu da svaka jedinka pola svojih gena prima od oca, a pola od majke, čak i kada su u pitanju svojstva mliječnosti. Nadalje, treba uvažavati znanstveno utemeljenu činjenicu da je većina bitnih svojstava uvjetovana zajedničkim djelovanjem velikog broja gena (malog pojedinačnog učinka) i okolišnih čimbenika. Obzirom da svojstva od selekcijskog značaja variraju ovisno o uzgojnom cilju i čitavom spektru drugih čimbenika kao što su raspoloživost različitih resursa, podosta je teško generalizirati ovu priču, stoga ćemo u daljnjem tekstu pokušati obrazložiti kad, kako i pod kojim uvjetima vršiti odabir ženskog dijela populacije kojom će se „remontirati“ osnovno stado. Budući je problematika odabira ovnova detaljno razrađena na proteklom savjetovanju, u ovom izdanju je fokus na ženski dio populacije, a obzirom da mnogi principi vrijede univerzalno, tj. za oba spola, nećemo ih suviše ponavljati. Uvažavajući zavisnost donošenja selekcijskih odluka sa čitavim nizom čimbenika i situacija s kojima se uzgajivači svakodnevno susreću u praksi, osvrnuti ćemo se i na neke zablude u promišljanju i djelovanju ako se želi postići više. Obzirom da je glavni cilj selekcije detektirati nosioce poželjnih varijanti gena za svojstva, zagovaramo odabir temeljem procijenjenih uzgojnih vrijednosti korištenjem najboljeg linearnog nepristranog predviđanja (BLUP) kad god je to moguće. Međutim, znajući da je ovaj dio priče trenutno „rezerviran“ samo za matična stada mliječnih pasmina ovaca i koza, ovdje ćemo se osvrnuti na alternativne načine koji mogu ponuditi sličan uspjeh ako im se pristupi odgovorno i sustavno. Osnovni smisao uzgojno selekcijskog rada je izgraditi stado koje se redovito i uspješno razmnožava uz zadovoljavajuću mliječnost ovaca i minimum ljudskih intervencija za podizanje janjadi. Postići ovaj cilj nije nimalo lako i ovdje se jako dobro uklapa poslovice „ne možeš imati i ovce i novce“, međutim, moguće se približiti ovom idealu uz dovoljno zalaganja. Obzirom da 99% napisanog teksta vrijedi za obje vrste (ovcu i kozu), u daljnjem tekstu ćemo se koristiti pojmovima **rasplodnjak** (ovan/jarac), **plotkinja** (ovca/koza) i **pomladak** (janjad/jarad) kako ne bi bespotrebno duplirali sadržaj i bespotrebno zbunjivali čitatelje.

Uvod

Prije kretanja u uzgojno selekcijske postupke uvijek treba imati dobru sliku o osnovnom stadu, odnosno njegovim prednostima i nedostacima da bi se znalo u kojem smjeru treba ići. Za naše matične populacije postoji jedinstveni uzgojni program koji je podređen pasminskim predispozicijama i sustavu uzgoja, iako uvijek postoji dovoljno prostora da uzgajivači „kroje“ stado po svojoj volji. Kod odabira rasplodnog podmlatka uvijek treba obratiti pozornost na **vanjštinu** (eksterijer), **građu zubala, ćud, materinske karakteristike** (osobito u ekstenzivnim uvjetima), te **proizvodnju** i sve raspoložive informacije o **zdravstvenom statusu** selekcijskih kandidata i svih njihovih srodnika. Sve navedeno je bitno i treba uzeti u obzir prilikom odabira jer utječe na konačnu prosudbu uzgojne vrijednosti iako se ponekad fokus stavlja samo na neke od navedenih značajki. U stadima male brojnosti, veće su šanse da se izvrši povoljan odabir ako se selekciji ne pristupa sistematično i to čisto iz razloga što je lakše zapamtiti veći broj bitnih informacija i uzeti ih u obzir kada je potrebno. U većim stadima, oslanjanje na vlastitu memoriju nije dobra strategija i vrijedi pravilo da „pametni pišu“. Nije sporno da uzgajivači poznaju svoje životinje, ali ponekad i drugo osoblje brine o životinjama, tako da je pisani trag prijeko potreban kako bi se objektivizirao ovaj posao. Ne samo da će na taj način uzgajivači direktno olakšati sebi kod odabira, već će isto tako omogućiti da ih stručno osoblje propisno savjetuje ako su sami neodlučni oko donošenja selekcijskih odluka. Uvažavajući situacije iz osobnog iskustva, često smo se susreli sa pitanjima na koje nismo mogli ponuditi odgovor zbog nedostatka bitnih informacija o selekcijskim kandidatima. Nitko nije čarobnjak koji samo pogledom na životinju može procijeniti njezin genetski potencijal za određenu proizvodnju, stoga ovim putem apeliramo na važnost konstantnog bilježenja podataka. Identifikacija roditeljstva je osnovni preduvjet selekcije pa preporučamo stavljanje „internih“ markica ili neki drugi sistem ranog obilježavanja janjadi kod svih uzgajivača koji službeno markiranje rade sa odgodom. Pored utvrđivanja roditeljstva svake novorođene jedinke, za uspjeh selekcije su bitne i brojne druge informacije o samim životinjama i njihovim srođnicima. Napominjemo da ih treba pisati jednostavno i konzistentno jer su u protivnom teško upotrebljivi za ikoga osim za samog uzgajivača. Ono što se može mjeriti i brojati najbolje je iskazati numerički (npr. rodna masa, veličina legla, masa sa 60/105 dana, količina pomuzenog mlijeka itd.), a ono što je opisnog karaktera (npr. problemi kod janjenja/jarenja, potrebno napajanje janjadi na dudu) izraziti sa DA/NE ili pak stupnjevati ocjenama od 1-5 (npr. ocjena materinskog ponašanja, temperamenta i eksterijera).

Kod svakog posla bitno je započeti na vrijeme i razmišljati nekoliko koraka unaprijed. Seleksijski postupak u svakoj novoj sezoni treba započeti puno ranije nego to čini većina naših uzgajivača. Pravilnom organizacijom haremskog parenja (iako bi bilo optimalno da kada bi se providio „pripust iz ruke“) treba svesti na minimum parenje u bliskom srodstvu kako bi se smanjili rizici uparivanja identičnih gena štetnog učinka kod potomstva. Kod organizacije pripusta iz ruke/ haremskog pripusta, izuzev nastojanja da se izbjegne parenje u srodstvu, ne postoji jedinstven set kriterija po kojima će pojedini rasplodnjak biti dodijeljen određenoj plotkinji/skupini plotkinja. Preporuke ponekad idu u smjeru postizanja komplementarnost prilikom sparivanja, odnosno da su ovnovi natprosječno dobri za svojstva koja su slabije izražena kod određene skupine ovaca, ali isto tako, kada se radi veliki seleksijski pritisak na neko svojstvo, preporuča se da se natprosječni ovnovi pripuštaju na natprosječne ovce.

Prvi filter - O odabiru budućeg podmlatka treba razmišljati prije janjenja, u većini slučajeva zimi, a to je ujedno i razdoblje kada uzgajivači u pravilu imaju nešto više slobodnog vremena kojeg mogu posvetiti ovom poslu. „Prvi filter“ je rangiranje gravidnih ovaca (majki budućih selekcijskih kandidata) koje su temeljem dosadašnjih informacija najbolji mogući izbor, uvažavajući pritom ne samo njihovu uzgojnu vrijednost, već i uzgojnu vrijednost rasplodnjaka pod koje su pripuštene jer će odabrana janjad u prosjeku biti srednja vrijednost svojih roditelja. Nekad jezičac ove vage prevagne na jednu (lošije od prosjeka), nekad na drugu stranu (bolje od prosjeka), ali je u pravilu tu negdje u sredini kada se razmatra na većem broju jedinki („jabuka ne pada daleko od stabla“). Ova rana selekcija je jako bitan, ali često zapostavljen moment kod većine uzgajivača koji vodi k tome da se selekcija često radi prekasno ne uvažavajući pritom povijesne informacije o roditeljima i ostalim srođnicima selekcijskih kandidata. Kod prosudbe genetskog potencijala za svojstva mliječnosti, nikada ne zaboraviti da ovnovi/jarci nose gene za proizvodnju mlijeka bez obzira što ga sami ne proizvode, kao i za svojstva plodnosti (npr. veličina legla) bez obzira što se ne janje/jare (uvijek uvažiti doprinos s očinske strane bez obzira na svojstvo).

Drugi filter - Ovisno o veličini osnovnog stada i stopi remonta, čim prije nakon janjenja treba odabrati dovoljan broj janjadi sukladno prethodno definiranim kriterijima glede očekivane proizvodnje (temeljem roditeljskog prosjeka), ali ne bezuvjetno, što znači da treba odlučno penalizirati eksterijerne mane i defekte. Ovaj drugi filter svakako treba napraviti prije klanja/prodaje prvog janjeta/jareta u stadu jer upravo ono može biti to što tražimo. O paradoksu klanja genetski najboljih varijanti smo pisali na prethodnom savjetovanju, ali nije zgoreg još jednom istaknuti kako često radi propust da genetski najbolja grla prva završe pod nož u nekim stadima jer su prva dosegla klaoničku masu. Nadalje, janjad poželjnih roditeljskih parova bez mana i defekata, moguće je dodatno „filtrirati“ temeljem vlastite proizvodnje (rasta). Ovdje je naputak da se kod rangiranja podmlatka ne uspoređuju „kruške i jabuke“. To bi značilo da se pri pokušaju da se procijeni genetski potencijal selekcijskih kandidata ne favoriziraju one jedinice čije su majke bile u svom fiziološkom vrhuncu u trenutku mjerenja proizvodnje (treće/četvrto/peto janjenje po redu), ili obrnuto, da se penaliziraju one čije su majke bile u sub-optimalnom stadiju (premlade ili prestare plotkinje). Naime, premlade ili prestare plotkinje često imaju slabiju proizvodnju, a to nipošto ne bi smjelo biti prepreka da se njihovo potomstvo odabire za rasplod jer to nije odraz utjecaja genetike već utjecaja starosti na proizvodnju. Ovo ne treba pomiješati sa navodima nekih autora koji se bave problematikom uzgojno selekcijskog rada i koji navode da za odabir treba ostavljati potomstvo mladih ovaca i koza. Ova tvrdnja zapravo proizlazi iz činjenice da bi u stadima u kojima se već provodi selekcija, svaka nova generacija trebala biti „genetski bolja“ od prethodne, pa bi iz tog razloga za potomstvo za remont trebalo tražiti među mlađim plotkinjama. Ovo ne vrijedi kod stada koja tek započinju selekciju. Isto tako, pri odabiru rasplodnog podmlatka, ne treba bezuvjetno komparirati rast samaca i blizanaca, kao ni sezonske i vansezonske janjadi. Naravno da morate odabrati između njih, ali zato uvijek imajte na umu da su razlike među njima samo djelomično odraz genetike, a da je sve ostalo „djelo“ negenetskih čimbenika. Drugim riječima, u uzgojno selekcijskom radu uvijek treba pažnju posvetiti nekim poznatim negenetskim čimbenicima da bi dobili odgovor na pitanje koje su životinje nosioci dobrih gena za ono što želimo unaprijediti selekcijom. Zaobići ovdje navedene zablude je ključ uspješnog odabira u svim stadima koje odabir ne vrše temeljem

procijenjenih uzgojnih vrijednosti temeljem duboke podatkovne analize kao što je genetsko vrednovanje na osnovi rezultata najboljeg linearnog nepristranog predviđanja (BLUP).

Treći filter se može, a i ne mora nužno napraviti, a on zapravo ovisi o tome žele li uzgajivači dati priliku za rasplod jedinkama koje nisu koncipirale u prvoj sezoni pripusta. Ovakav postupak se preporuča za one koji žele napraviti selekciju na ranozrelost i dugoročno prakticirati raniji prvi pripust ali ovdje treba biti oprezan i slučajno ne penalizirati i premladu i nedoraslu šilježad. Ako je riječ o starijoj janjadi koja je u dobroj kondiciji i dovoljno razvijena, a nije koncipirala dok ostali u grupi jesu, to može biti dovoljno indikativno da se radi o grlima koja imaju slabiji genetski potencijal za ranozrelost. Nije nužno da se iz pragmatičnih razloga prerano žrtvuje takvo grlo radi buduće proizvodnje (vodeći se mišlju „ako nije koncipirala ove godine, valjda hoće nagodinu“), ali ga treba svakako posebno obilježiti i razmotriti dobro hoće li jednog dana potomstvo takve koze/ovce biti ostavljeno za rasplod.

Čvrst stav i ustrajnost kod donošenja odluka su osnovni preduvjeti da se selekcija radi kako treba, međutim ponekad mogu prevladati osjećaji koji mogu napraviti kontra-činak u pogledu selekcije. Iako to nije lako, osjećaje bi u ovom slučaju trebalo maksimalno potisnuti jer su prepreka za ostvarivanje glavnog cilja. Jedan od primjera kojim je često kompromitirana selekcija je ostavljanje za rasplod jedinki s kojima su se uzgajivači posebno zblížili. Da ne bi bili krivo interpretirani, napominjemo da prijateljstvo životinje i čovjeka nije problem i u potpunosti ga zagovaramo jer ima čitav niz prednosti zbog smanjenog stresa kod životinja, a samim time boljeg općeg zdravstvenog stanja i u pravilu veće proizvodnje. Nadalje, „prijateljstvo“ ponekad dobro dođe uzgajivačima da jedinke koje su manje plahe iskoriste kao pokazne primjere u uvođenju novih praksi, provođenju zootehničkih zahvata, ulaz u tor/izmuzište i drugo. Dakle, nije problem ostaviti za rasplod jedinku koja ima iza sebe „čistu prošlost“, međutim, ljudi se najčešće posebno zblíže s onim jedinkama koje su u ranoj fazi uzgoja trebale neku vrstu posebne njege i pomoći (npr. napajanje na dudu, liječenje i sl.). To ne znači da će te životinje nužno biti loše u proizvodnji mesa i mlijeka, ali obzirom da će one danas sutra na svoje potomstvo prenijeti ½ svojih gena, takvom praksom se povećavaju šanse da se naruše materinske odlike u stadu („kakva mater takva kćer“). Materinskim svojstvima se u našim prilikama često ne posvećuje dovoljna pozornost iako su vrlo bitna stavka, a osobito u ekstenzivnim sustavima uzgoja gdje je to glavni ključ za preživljavanje potomstva. Obzirom da podmlatku „ne piše na čelu“ kako će se ponašati kad danas sutra postanu majke, preporuke su da se za rasplod ostavlja samo dojeni pomladak. Majčinski instinkt je još dodatno moguće procijeniti na način da se plotkinji nakratko oduzme podmladak i promatra njeno ponašanje (koliko čvrsto slijedi „otimača“). Ovo je u svijetu poznato kao test materinskih sposobnosti, a najčešće se ocjenjuje na skali od 1-5 temeljem prisnosti plotkinje sa podmlatkom. Koliko su bitna materinska svojstva, dovoljno svjedoče sustavi držanja ovaca u kojima se posebno uzgajaju pasmine dobrih materinskih karakteristika i visoke plodnosti koje se uzgajaju u čistoj krvi, a kompenzacija za slabiji rast janjadi namijenjene proizvodnji mesa se obavlja pripuštanjem takozvanih „terminalnih ovnova“ koji pripadaju tipičnim mesnim pasminama (industrijsko križanje). O važnosti temperamenta i čudi smo pisali kod odabira resplodnjaka, a ovdje još jednom ističemo da su plotkinje mirnijeg temperamenta plodnije, mliječnije i njihova janjad bolje preživljava i prirašta u ranoj fazi uzgoja zbog boljih materinskih svojstava, pa svakako savjetujemo da se ovim svojstvima posveti pažnja kod oda-

bira podmlatka za rasplod. U trenutku odabira često nije jednostavno spoznati temperament ali birajući potomke mirnijih roditelja povećava se šansa povoljnog odabira, a jedan od načina da se brzinski ocijeni temperament grla je u stočnoj vagi ili nekom malom boksu kroz 30 sekundi ocjenama od 1 do 5 pri čemu je: 1 mirno, bez kretanja; 2 mirno, s povremenim kretanjem; 3 umjereno kretanje; 4 nagli povremeni pokreti; 5 stalnih nagli pokreti. Za potrebe uzgoja savjetuje se koristiti grla koje imaju ocjene 1 i 2., a obzirom na to da se temperament odražava tijekom cijelog života životinje, može ga se procijeniti i u ranoj dobi (npr. pri odbiću). Nikad za rasplod birajte potomstvo od nervozne i zloćudne ovce, pa čak i onda ako se pokazala mlječnijom od ostalih ili kada njeno potomstvo ima brži rani rast jer su često bolji proizvodni rezultati životinja vrelje krvi i zle čudi rezultat njihove agresije nad ostatkom stada. Svojim ponašanjem svoju proizvodnju uzdižu, a performanse drugih narušavaju, tako da ih je u pravilu bolje ne imati nego imati u stadu. Uvažavajući sve znanstveno utemeljene spoznaje o učincima stresa na proizvodnju i otežano rukovanje sa zloćudnim i agresivnim životinjama, apeliramo da se ovom dijelu posveti posebna pozornost kod odabira.

Specifikumi u selekciji u sustavima proizvodnje mesa – Ovaj tip selekcije se ostvaruje kroz brži rast janjadi, veću plodnost ovaca, manji utrošak hrane za kilogram prirasta (niža konverzija) i veći randman. Podatke o prirastu je relativno lako prikupiti i rutinski iskoristiti u selekciji, dok prikupljanje i korištenje ostalih podataka traži veći angažman i u pravilu je rezerviran za izrazito napredne uzgojne programe u ovčarstvu/kozarstvu. O praktičnim savjetima za selekciju na veći prirast smo pisali za prošlo savjetovanje i primjerom pokazali kako objektivizirati odabir janjadi za rasplod koja je neujednačena temeljem više prirođeni osobina. Što se tiče plodnosti, jedan od paradoksa kojima svjedočimo već godinama je činjenica da mnogi naši uzgajivači koji su orijentirani na proizvodnju mesa teže jednom janjetu po ovcu. To je kao da uzgajivači koji su orijentirani na proizvodnju mlijeka priželjkiju ovce koje daju manje mlijeka. Svjesni činjenice da se većina naše proizvodnje mesa malih preživača odvija u ekstenzivnim uvjetima ovo je donekle razumljivo, ali moramo istaknuti da ovakva praksa ne dominira u razvijenim uzgojnim programima, jer je matematika ovdje na strani „manje je više“, ali ne manje janjadi, već manje ovaca za produkciju iste količine janjetine. Naravno da dodatno janje iscrpljuje ovcu, osobito one koje se prvi put janje, kao što je iscrpljuje i svaka kap proizvedenog mlijeka u mužnji, ali ovdje kao da se zapostavlja činjenica da više ovaca dodatno iscrpljuje uzgajivače i da je manje ekonomično zbog većih uzdržnih hranidbenih potreba, prostora i slično. Uzgajivači koji mogu osigurati dostatne količine krmiva svojim ovcama nikako bi smjeli slijediti ovakvu praksu, i svakako trebaju težiti većem broju janjadi po ovcu, a za rasplod po mogućnosti odabirati ženska grla iz blizanačkih legala koja nisu imala potrebu za dohranu „na dudu“. Obzirom da je kod ovaca i koza izrazito rijetka pojavnost „freemartin“ fenomena (neplodnost ženskih jedinki iz raznospolnog blizanačkog graviditeta), odabirati se može i iz raznospolnih legala. U širem kontekstu problematike vezane uz veličine legla valja spomenuti jednu zabluđu koja je prisutna kod nekih uzgajivača, a to je vjerovanje da ovnovi utječu na veličinu legla ovaca na koje su pripušteni. Ovakvo vjerovanje je prisutno je kod nekih uzgajivača kojima se koincidentalno dogodilo da su promjenom ovna u sezoni pripusta imali veći broj blizanaca nego inače. Međutim, to nije bilo zbog ovna, već zbog nekog drugog razloga, poput bolje hranidbe ovaca pred pripust ili većeg udjela ovaca u stadu koje su bile u fiziološkom maksimumu plodnosti zbog prakticiranja neujednačenog remonta u prošlosti. Istina je da plodnost ovna utječe na veličinu legla, ali samo njegovih

kćeri (unuka, praunuka i svih bućih ženskih potomaka) jer im prenosi polovinu svojih gena, među kojima su i oni za plodnost, pa je svakako poželjno voditi računa da se kod selekcije na plodnost vodi računa i o muškoj strani.

Specifikumi u selekciji u sustavima proizvodnje mlijeka – Rani rast janjadi, dok se dominantno hrani sisanjem, može poslužiti i kao okvirni procjenitelj mliječnosti ovaca u stadima u kojima se ne vrši kontrola mliječnosti (janjad koja brže raste u pravilu siše više mlijeka). Ovakav način selekcije na mliječnost prepoznat je u nekim inozemnim uzgojnim programima u govedarstvu (sustav krave-tele), a sve češće i u ovčarstvu i kozarstvu kod ekstenzivnih sustava uzgoja. Veće vime u pravilu znači više mlijeka, ali ne bezuvjetno, tako da morfološkim odlikama vimena uvijek treba posvetiti posebnu pozornost. Pravilna morfologija bitna u proizvodnji mlijeka ali i u ostalim sustavima proizvodnje jer slaba konformacija vimena u vidu obješenog vimena, asimetrije vimena i lošeg položaja često otežava prvo sisanje podmlatka koje uvijek najprije traže sise u visini prepona. Selekcija na morfologiju vimena ima dvije svrhe: olakšati mužnju (kod proizvodnje mlijeka) i omogućiti podmlatku da siše u najboljim mogućim uvjetima i da minimalno uznemirava majku. Detalji oko ocjene konformacije vimena i ostalih odlika eksterijera prvojarki detaljno su opisani HAPIH-ovim priručnikom „Označavanje, kontrola proizvodnosti i procjena uzgojnih vrijednosti ovaca i koza“. U najkraćim crtama rečeno, dobro vime mora biti široko, dugačko, ali plitko (nipošto previše obješeno). U prenesenom značenju, trebalo bi podsjećati više na plafonijeru nego na luster. Treba biti simetrično i sa što okomitije postavljenim sisama koje su osrednje duljine i što ujednačenije u promjeru gledajući od baze prema vrhu sise (ovakav položaj i anatomija sisa je osobito bitno u sustavima strojne mužnje radi čvršćeg prljanjanja čaški muznog sklopa i što potpunog izmuzivanja). Jedan od laganih priručnih savjeta za ocjenu samog vimena je takozvano **pravilo jedne trećine**, prema kojem, gledajući životinju sa strane, 1/3 vimena treba biti vidljiva iza bedra, 1/3 prekrivena bedrom, a 1/3 ispred bedra (ovo osobito vrijedni kod mliječnih koza i izrazito mliječnih ovaca). Drugi savjet se odnosi na pogled odostraga, a možemo ga nazvati **pravilom obrnutog slova U**, odnosno da vanjski rub vidljivog dijela vimena izgleda kao obrnuto slovo U, a ne obrnuto slovo V. U kontekstu što dužeg i prostranijeg vimena samo ćemo pripomenuti da grla koja imaju manje strmu zdjelicu (pored lakšeg janjenja/jarenja) u pravilu imaju i duže vime što je svakako poželjna karakteristika.

Zaključno promišljanje - Vodeći se krilaticom da „sve daje sebi slično“, ciljanim i sustavnim odabirom se povećava šansa selekcijskog napretka stada. Ovdje ističemo pojam „šansu“ jer je nasljeđivanje svojstva nepredvidivo i ponekad odstupa od predikcija, pa čak i onih dobivenih sa najsofisticiranijim metodama, ali ako se provodi sustavno, dugoročan uspjeh je zagaraniran. Iako je ovim radom teško obuhvatiti sve specifikume selekcije kod ovaca i koza zbog različitih sustava proizvodnje, raspoloživosti resursa i sl., navedene smjernice su gotovo univerzalne i predstavljaju putokaz za izgradnju stada koje će biti plodno, mirno, produktivno i dugovječno, a samim time i ekonomično. Neovisno o osnovnom proizvodnom cilju, uvijek treba razmišljati da proizvodnja mlijeka i mesa na neki način idu „ruku pod ruku“ i da ovce bolje mliječnosti u pravilu brže i uspješnije podižu svoju janjad.

Literatura

- Gootwine, E., 2020. Genetics and breeding of sheep and goats In.; Animal Agriculture, (Elsevier Inc.), Chapter 10, 183–198. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-817052-6.00010-0>
- Mrode, R.A. (2014): Linear Models for the Prediction of Animal Breeding Values, 3rd ed. CABI: Oxfordshire, UK
- Simm G. (1998): Genetic Improvement of Cattle and Sheep. CABI: Oxfordshire, UK
- Simm G., Pollot G., Mrode R. A., Houston R., Marshall K. (2020): Genetic Improvement of Farmed Animals. CABI: Oxfordshire, UK