

ČAUŠEVIĆ Z., JANČIĆ S.,
STOJIČEVIĆ LJ.

NEKA PITANJA SELEKCIJE I OBJEDINJAVANJE SELEKCIJSKIH POSTUPAKA U OVČARSKOJ PROIZVODNJI

U V O D

Jedna od najvažnijih zootehničkih mjera, koja uslovljava unapređenje ovčarske proizvodnje, jeste redovna i smišljena selekcija ovaca. Ako bismo ocjenjivali stanje selekcije ovaca u našoj zemlji postignutim rezultatima u proteklih 30 godina, onda bismo mogli konstatirati da zapravo i nije bilo selekcije, a još manje stručne selekcije kod ove vrste domaćih životinja. Tako smo 1949. godine službeno registrirali prosječni mastrig vune po ovci od 1,3 kg, a 1979. tek 1,4 kg. Dakle, trebalo je proći dugo vremensko razdoblje da bi se ostvario progres u proizvodnji vune od svega 100 grama ili 3,3 grama po ovci godišnje. Ovako nizak napredak u proizvodnji vune postignut je unatoč činjenice da smo u poslijeratnom razdoblju vršili masovnu akciju »merinizacije« ovaca u cilju poboljšanja kvaliteta i povećanja kvantiteta vune. Nešto bolji uspjeh ostvaren je u proizvodnji mlijeka, pošto je 1949. godine proizvedeno po ovci 19 litara, a 1979. registrirano je 36 litara, ali bez onoga mlijeka što jagnje posiše u dojnom razdoblju, po muznoj ovci ostvareno je povećanje od 17 litara ili dvostruko više u odnosu na muznost prije 30 godina. Međutim, plodnost ovaca ostala je gotovo nepromijenjena, jer se još uvijek kreće u granicama od 0 do 100 a to znači da i sada dobivamo jedva jedno jagnje po ovci godišnje.

Kada se govori o ovim skromnim rezultatima onda se ne smiju zanemariti i svi relevantni faktori koji uslovljavaju selekcijski progres. Prije svega, moraju se imati u vidu niska proizvodnost naših ovaca. Još uvijek uzgajamo oko 80% pramenki, zatim 5% cigaje, 4% primorskih ovaca, 0,3% slovačko-jezerske i samo oko 10,7% različitih merino-križanaca (Mitić i sur., 1980). Drugi momenat je, da se gotovo sve ovce nalaze u privatnom vlasništvu (97,21%), a samo 2,79% u društvenoj proizvodnji, premda ni ova nije postigla značajnije rezultate u proizvodnji vune (1,9 kg po ovci). I u pravo, zbog ove činjenice naše ovčarstvo karakterizira primitivna tehnolo-

Prof. dr. Zahid ČAUŠEVIĆ,
Poljoprivredni fakultet, Sarajevo
Prof. dr. Stevo JANČIĆ

Fakultet poljoprivrednih znanosti, Zagreb
Ljubiša STOJIČEVIĆ, dipl. ing.
Institut za primenu nauke u poljoprivredi, Beograd

Konsultanti: Antunović Ivica, dipl. ing. (SRB-H), Čeranić dr. Vukosava (SR Srbija), Kostić dr. Vitomir (SR Srbija), Palić dr. Boško (SRB-H), Todorovski dr. prof. Nikola (SRM) i Štiklića Savo, dipl. ing. (APV).

gija i naturalna proizvodnja, što se najbolje vidi po težini trupa ovaca (15 kg) i jagnjadi (10 kg). Uz to, posebno u individualnoj proizvodnji, ne postoji sistem u pravilnom organizovanju reprodukcije ovaca, jer se većina ovaca pari u užem ili daljem srodstvu, što dovodi do biološke depresije, slabljenja konstitucije, opadanja proizvodnosti, a posebno plodnosti ovaca. Konačno, ovdje treba spomenuti ishranu, kao najvažniji paragenetski faktor koji uslovljava uspješnu selekciju i proizvodnju ovaca. Ovce najčešće gladuju, a naročito u zimskom razdoblju. Bez poboljšane ishrane ne mogu se iskoristiti ni postojeći genetski potencijali naših ovaca. Istraživanja Mihala i Čauševića (1973) pokazala su, da se u optimalnim uslovima ishrane mogu postići zadovoljavajući rezultati u plodnosti (13%) i mliječnosti ovaca (150 l). Isto tako istraživanja Jančića (1979) pokazala su da lička pramenka u normalnim uslovima ishrane u toku zimskog razdoblja, može dati 132,77 kg mlijeka u 140-dnevnoj laktaciji.

Osim toga, selekcijski progres ovaca može biti usporen i nizom drugih faktora, a naročito zbog slabe njege i nikakve kontrole različitih egzogenih endo-parazita, koji značajno umanjuju proizvodne efekte naših ovaca.

I. FAKTORI USPJEŠNE SELEKCIJE

U optimalnim uslovima držanja, njege i ishrane, selekcija je najvažnija mjera koju treba da provodi svaki uzgajatelj ovaca radi poboljšanja produktivnosti svoga stada. Njeno provođenje mora da prate najefikasnije metode selekcije, s tim da se temelje na što potpunijem poznavanju uzgojnih vrijednosti ovaca, a napose rasplodnih ovnova. Ovdje će biti navedeni samo najrelevantniji faktori koji uslovljavaju selekcijski uspjeh.

1. Broj osobina na koje se vrši selekcija

Ukoliko je broj osobina veći utoliko je selekcijski uspjeh sporiji. Ako se selekcija ovaca vrši samo na jedno svojstvo, onda je selekcijski intenzitet najveći (100%). U našim prilikama selekcija se najčešće vrši istovremeno na tri osobine (meso, mlijeko, vuna), pa u ovom slučaju intenzitet

selekcije pada na 58% $\left(\frac{1}{3} \times 100 = 58\% \right)$. U praktičnoj selekciji ovaca

najčešće se radi o manjem broju ekonomskih osobina (nastrig vune, finoća vune, mesnatost, mliječnost), a naročito kod određenog tipa ovaca i dotjeranih pasmina. S obzirom da smo se u našoj proizvodnoj orijentaciji odlučili na pravac »meso-vuna« ili »vuna-meso«, a ponegdje i na »mlijeko-meso«, onda bi pri selekciji ovaca morali imati u vidu dvije do tri osobine.

2. Veličina selekcijskog diferencijala

Intenzitet selekcije zavisi i od selekcijskog diferencijala, koji predstavlja razliku između prosjeka stada (\bar{x}) i prosjeka jedinki unutar stada (\bar{x}), koje se zadržavaju za rasplodne svrhe. Seleksijski diferencijal može biti veliki u većim stadima zbog činjenice što se za rasplod ostavlja relativno manji broj potomstva, nego što je to slučaj u malim stadima, gdje se ostavlja relativno veliki broj potomstva za narednu generaciju. U nekim slučajevima ostavljaju se sva ženska grla, pogotovo kada se želi stado ovaca povećati. Prema tome, u malim stadima seleksijski diferencijal je ovaca povećati. Prema tome, u malim stadima seleksijski diferencijal je mali ili je ravan nuli. Za uspješnu selekciju ovaca, a naročito ovnova na području individualne proizvodnje, možda bi bio izlaz u primjeni modela »Large scale sheep breeding«, koji se već godinama uspješno primjenjuje u Novom Zelandu (Rae, 1974; Rae, 1979), Vel. Britaniji (Williams i Owen, 1979), Norveškoj, Australiji i Južnoj Africi (Eikje, 1979). Prednosti ovakvog sistema uzgoja ovaca su slične onima koje se postižu u velikim farmama, ali pod uslovom da se ispune slijedeći uslovi:

- a) da se udruži najmanje 10 — 20 individualnih uzgajča,
- b) da se formira centralno »nukleus« stado natprosječnih ovaca, i
- c) da se vrši distribucija najkvalitetnijih ovnova udruženim uzgajčima ovaca.

3. Heritabilitet svojstava

Stupanj nasljednosti (h^2) pojedinih osobina u naših ovaca nedovoljno je istražen. Izuzev istraživanja heritabiliteta nekih osobina merino vune (Ćeranić, 1969), zatim nasljeđivanja porođajne težine jagnjadi (Ćeranić, 1971), te nasljeđivanja plodnosti ovaca (Ćeranić, 1974), gotovo da i nemamo drugih genetskih istraživanja u ovčarstvu. Inače, u svijetu su provedena brojna istraživanja heritabiliteta i/ili koeficijenta ponavljanja (R) u ovaca. Među prvima se pojavio rad Chapmana i Lusha (1932) o koeficijentu nasljednosti porođajne težine u jagnjadi. Za dosadašnja istraživanja karakterističan je velik varijabilitet u procjeni h^2 za ista svojstva ovaca, vjerovatno iz razloga što su se istraživanja vršila na malom broju ovaca i uz primjenu različitih matematičko-statističkih metoda.

U tabeli 1 prikazani su koeficijenti nasljednosti za najvažnija svojstva u ovaca.

Ovim podacima treba dodati istraživanja h^2 za neka druga važna svojstva. Tako je Bettini (1952) u sardinijske ovce utvrdio da je nasljednost mliječnosti 0,34, i to pri procjeni za više laktacija. Međutim, kada je procjenu vršio na temelju podataka mliječnosti iz prve laktacije h^2 je bio ravan 0, a u slučaju druge laktacije 0,17. Dassat i Mason (1954) procijenili su da je heritabilitet za mliječnost u rase »sopravissano« 0,25, za koju se može reći da je i najrealnija.

Tabela 1 — Koeficijenti nasljednosti za najvažnija svojstva u ovaca (%)

S v o j s t v o	König i sur. 1968 h ²	Lasley, 1963 h ²
Plodnost	10 — 15	13
Porođajna težina	0 — 61	33
Težina kod odbića	0 — 56	33
Dnevni prirast	4 — 84	71
Ājelesna težina	17 — 75	43
Težina runa	32 — 61	47
Težina čistog runa	12 — 69	52
Visina pramena	22 — 71	45
Dijametar vlakna	20 — 57	57
Valovitost vlakna	27 — 47	44
Obraslost glave	38 — 61	43
Sržnost vlakana	50 — 70	—

Rice i sur. (1957) su utvrdili nisku nasljednost za plodnost ovaca (0,10 — 0,15), pa je ovaj podatak u velikoj suglasnosti s istraživanjima Čeranićeva (1974), koja je za ovu osobinu u merino ovaca dobila nizak h² (0,12 — 0,16). Ovdje je interesantno, da je ista autorica utvrdila niže koeficijente nasljednosti u ovaca koje su rođene kao dvojci nego u onih koje su rođene kao jedinci. Međutim, na istom mjestu Čeranićeva ističe da je povećanje plodnosti kćeri, čije su majke rođene kao blizanci, bilo veće nego u onih čije su majke rođene kao jedinci. Stoga autorica zaključuje da pri selekciji ovaca na plodnost ovo treba imati u vidu i ostavljati za reprodukciju ženski podmladak čije majke potječu od blizanačkih legala. U našoj proizvodnoj praksi ovčari rade upravo suprotno, pošto nerado ili nikako ne žele ostavljati za rasplod jagnjad koja potječu iz multiparnih legala. Ovo čine zbog nepovoljnih uslova ishrane, a pogotovo nepovoljnim u zimsko-proljetnom razdoblju. I Smirnov (1933) je davno došao do spoznaje da lošiji uslovi ishrane i njege imaju daleko veći efekat na smanjenje plodnosti ovaca rođenih u brojnijim leglima nego u ovaca rođenih kao jedinci.

Rice i sur. (1957) također navode istraživanja Dutta (1953), prema kome je datum jagnjenja srednje nasljedno svojstvo (h² = 0,30 — 0,46). Koeficijent ponovljivosti je također sličan (R = 0,43). Stoga su istraživači na temelju ovoga podatka zaključili da bi se smišljenom selekcijom mogao postići veliki napredak u pogledu ranijeg jagnjenja ovaca.

Poznati američki stručnjak Terrill (1958) podijelio je osobine ovaca po stupnju nasljednosti u tri osnovne grupe, i to:

a) osobine ovaca s visokim stupnjem nasljednosti (obraslost lica, visina pramena, naboranost kože, dijametar vlakna i sržnost vlakna).

b) osobine srednje nasljednosti (porođajna težina, težina kod odbića, težina u dobi od jedne godine, dnevni prirast, težina runa, randman vune, vrijednosni indeks ovce, mliječnost, datum jagnjenja, otpornost protiv parazita).

c) osobine niske nasljednosti (veličina legla, bližnjenje, konformacija trupa, plodnost, kondicija i masnoća trupa).

Ovdje bi trebalo dodati i nasljednost klaoničkih osobina ovaca, koja su, prema istraživanjima Pilla (1978), visokonasljedna (težina čistog trupla — 0,70; težina plečke — 0,58; težina buta — 0,69 i težina kotleta — 0,78).

Konačno, mogu se konstatirati dvije osnovne činjenice u vezi heritabiliteta u ovaca. Prvo, da su najbrojnija istraživanja bila na kvantitetu i kvalitetu vune i da su, upravo, ova svojstva na najviše genetski uslovljena. Drugo, da su utvrđeni koeficijenti nasljednosti vrlo varijabilni i da se jako razlikuju među pojedinim autorima. Ovo je, vjerojatno, iz razloga što su istraživanja provedena na različitim populacijama, tipovima i pasminama ovaca, zatim u različitim uslovima držanja ovaca, kao i uz primjenu različitih metoda procjene heritabiliteta. Na tačnost procjene ima utjecaja dob ovaca i niz drugih faktora. Stoga Terrill (1958) smatra da su najtačnije procjene h^2 izvršene na tjelesnim dimenzijama, svojstvima, svojstvima trupla, kvantumu i kvalitetu sperme, te svojstvima vune. U vezi ovoga, spomenuti autor ističe i veliki značaj metoda utvrđivanja za apsolutnu vrijednost pojedinih osobina, koje moraju biti brze i jeftine, kao što je to slučaj kod utvrđivanja randmana čiste vune uz primjenu posebne mašine (Squeeze mashine, Neale, 1958).

4. Genetske korelacije

Ako se u ovaca neke osobine prenose na potomstvo u međusobnoj ovisnosti, onda se može pretpostaviti da se radi o genetskim korelacijama, tj. o pojavi gdje jedan ili više gena istovremeno utječe na nasljeđivanje dvije ili više osobina. Na žalost, u ovčarstvu su najviše istražene genetske korelacije za svojstva vune. Poznato je (Rae, 1956; Ryder i Stephenson, 1968) da opstoji visoka i pozitivna korelacija između nastriga runa i težine čiste vune ($r = 0,65 - 0,76$), te naboranosti kože i vijugavosti vunskih niti ($r = 0,50$). Nešto je slabija korelacija između visine pramena i težine runa ($r = 0,25$). Međutim, forsiranjem selekcije na visinu pramena pogoršava se kvaliteta vune zbog povećanja dijametra vunskih niti i pojave sržnosti niti. Ercanbrack (1952), Karam i sur. (1953), te Morley (1955) utvrdili su negativan odnos između visine pramena i težine jagnjadi u vrijeme odbića, odnosno težine odraslih ovaca. Pozitivne korelacije utvrđene su između veličine legla i mliječnosti ovaca, te između tjelesne težine i plodnosti. Tako su istraživanja Coopa (1964) u Novom Zelandu dala vrlo zanimljive rezultate u pogledu odnosa između tjelesne težine ovaca i frekvencije bliženja, odnosno između tjelesne težine ovaca i pojave jalovosti. Pokazalo se da sa opadanjem tjelesne težine raste postotak jalovosti, ali vrlo sporo do težine od 37, a da nakon toga jalovost naglo raste, pa se u ovaca teških oko 27 kg sterilitet penjao do 50%. Dalje je zapaženo pravolinijsko povećanje bližnje-

nja ovaca s postupnim povećanjem tjelesne težine, i to u jednogodišnjih i u starijih ovaca, gdje se za svakih 4 kg povećanja tjelesne težine, bližnje povećalo za 6 kg u prosjeku. Isto tako zapažen je veći stepen preživljavanja i veći prirast jagnjadi s povećanjem tjelesne težine ovaca.

5. Dužina generacijskog intervala

Generacijski interval predstavlja srednju dob roditelja prilikom rođenja njihovog potomstva namijenjenog za daljnju reprodukciju, a u ovaca njegova dužina iznosi od 3,5 do 4,0 godine. U cilju postizanja što bržeg selekcijskog uspjeha u interesu je da se generacijski interval što više skрати. U rasplodnih ovnova mogao bi se skratiti na oko dvije godine ako bi se za pripust koristili dobri jednogodišnji ovnići, a u ovaca pod uslovom da se za remont uzimaju ženska grla iz prvog, umjesto drugog ili trećeg, legla. Osim toga, neka istraživanja pokazuju da bi se i prvi pripust ovaca mogao vršiti u mladoj dobi (8 —12 mjeseci). U Islandu (D y r m u n d s s o n, 1976) je prihvaćeno u praksi rano pripuštanje ženske jagnjadi u dobi od oko 7 mjeseci. U mnogim slučajevima koristi se i muška jagnjad za mrkanje ovaca. Međutim, dosadašnji višegodišnji rezultati pokazuju niski postotak koncepcije (60 — 80%). Inače materinska svojstva prvojagnjenica su zadovoljavajuća. U praksi ranog pripusta zapažen je nešto veći mortalitet jagnjadi u dobnom razdoblju (oko 17%) u odnosu na mortalitet jagnjadi u odraslih ovaca (oko 6%).

Ovdje je važno spomenuti i zapažanja genetičara u Velikoj Britaniji, koji smatraju da je opravdano vršiti izbor rasplodnih životinja iz prvih legala, pošto su došli do zaključka da su rasplodni nerastovi dobivali veći broj poena za oko 10 u prosjeku, u odnosu na nerastove koji su birani iz trećeg legla.

II. METODE PROCJENE UZGOJNIH VRIJEDNOSTI OVACA

Poznato je da se uzgojna vrijednost ovaca može procjenjivati po fenotipu i po genotipu (porijeklu, potomstvu i srođnicima), te po vlastitoj proizvodnosti životinje (performance test). U našoj ovčarskoj praksi najviše se primjenjuje procjena po fenotipu, a mnogo manje po genotipu. Selekcija se sastoji po isključivanju minus varijanata, a ne u izboru plus varijanata. Kod izbora ovna nešto su strožiji kriteriji, a naročito na društvenom sektoru i kod primjene umjetnog osjemenjivanja.

Progeni test je najvažnija metoda za procjenu uzgojnih vrijednosti.

Međutim, u našoj zemlji ne postoji niti jedna stanica za progeni test ovnova. Stoga će biti korisno da se na ovom mjestu opiše tehnologija progenog testa koja se primjenjuje u Poljskoj (N a v a r a, 1969; N a v a r a i Rzepecki, 1979).

Ovnovi iz elitnih stada, koja u Poljskoj čine oko 10 % od nacionalnog fonda ovaca, testiraju se u državnim progeno-testnim stanicama. Izbor ovnova vrši se na temelju preliminarnog individualnog indeksa i na temelju

indeksa oca, koji je bio progenotestiran. Prvenstveno se uzimaju u obzir sinovi prvoklasnih ovnova u dobi od 12 mjeseci. Prvi pripust ovaca vrši se u dobi od 18 mjeseci, računajući na svakog od odabranih ovnova po 30 ovaca. Dobiveno potomstvo iz ovoga parenja uzgaja se do dobi od 10 mjeseci, kada se vrši i prvo ocjenjivanje testiranih ovnova. Usporedbom dobivenih rezultata za potomstvo oba spola (u omjeru 50 : 50) s prosječnim podacima za čitavo stado, ocjenjuju se ovnovi na temelju kvaliteta i gustoće vune na 1 cm². Mesne kvalitete potomstva za svakog pojedinog ovna utvrđuju se na po 6 jagnjadi — samaca (3 ovnića i 3 ovčice). Eksperimentalni tov jagnjadi počinje u dobi od 3 tjedna i traje sve dok jagnjad ne postigne težinu od 35 kg pojedinačno. Prije stavljanja u tov muška jagnjad se kastriraju. Rezultati tova ocjenjuju se na temelju prirasta, konverzije hrane, utroška probavljivih bjelančevina za 1 kg prirasta, utroška hrane za cijeli tov i trajanja tova. Nakon klanja, utvrđuju se dimenzije trupla i klaoničke vrijednosti (težina pojedinih dijelova trupla). Osim spomenutih osobina, utvrđuje se kvaliteta kože, te fizikalno-mehanička svojstva kožnog tkiva i vune.

Produktivnost potomstva progeno-testiranih ovnova vrlo je varijabilna. Razlike u prinosu vune mogu biti do 40 %, u dnevnom prirastu oko 50 %, u utrošku bjelančevina za 1 kg prirasta do 65 %. Stoga ovo daje mogućnost izbora najboljih ovnova i usavršavanje određenog stada i određene pasmine ovaca.

Izbor najboljih ovnova vrši se na temelju izračunatog selekcijskog indeksa. Indeks se izračunava po slijedećoj formuli:

$$I = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_1}{s_1} \cdot q + \dots + \frac{\bar{x}_n - \bar{x}_n}{s_n} \cdot q$$

\bar{x} = srednja vrijednost svojstva za grupu potomstva testiranog ovna

\bar{x} = srednja vrijednost svojstva za stado ovaca

s = standardna devijacija

q = relativna ekonomska vrijednost svojstva

Ekonomska vrijednost pojedinog svojstva iznosi:

— porođajna težina (P ₁)	15 poena
— 10-to mjesечna težina (P ₂)	10 poena
— tjelesna konformacija (P ₃)	25 poena
— težina runa (P ₄)	25 poena
— visina pramena (P ₅)	25 poena
— kvaliteta vune (P ₆)	15 poena
Ukupno:	100 poena

U Mađarskoj postoje 4 centralne stanice za progenu testiranje ovnova. Svaka grupa potomstva od testiranih ovnova smješta se u poseban boks. Računa se po svakom jagnjetu 0,7 — 0,8 m² prostora. Jagnjad dolaze u stanicu s najmanje 15 kg žive vage, odnosno u dobi od 75 dana. Test počinje kada jagnjad postigne 18 — 20, a završava sa 35 kg žive vage u prosjeku. Nakon završenog testa, iz svake progenu-testne grupe, uzima se po 3 jagnjeta za klanje radi utvrđivanja klaoničkih rezultata. Ostali muški janjci se obrađuju na temelju dnevnog prirasta, tipa, konformacije i finocće vune. Oni koji su pogodni za rasplod drže se u stanicama do dobi od 16 mjeseci. Nakon provedenog izbora, najbolji ovnovi stavljaju se na raspolaganje državi za prodaju.

Ocjena progenu-testiranih ovnova temelji se na ovim osobinama: prosječnom dnevnom prirastu grupe potomstva, konverziji hrane, prosječnoj dobi za postizanje 35 kg žive vage i rezultatima klanja potomstva. Svako svojstvo se ocjenjuje poenima. Na temelju dobivenih poena ocjenjivani se ovnovi klasiraju u tri kategorije, i to:

- a) ovnovi s više od 80 poena (»oplemenjivači«),
- b) ovnovi od 65 — 79 poena (»neutralni«), i
- c) ovnovi koji su dobili manje od 65 poena (»škartovi«)

Ukoliko, zbog nekih gubitaka, u grupi ima manje od 10 testirane jagnjadi, ovan se ne može ocijeniti.

Dosadašnji višegodišnji rezultati progenog testa u Mađarskoj pokazali su da je bilo 34 % ovnova koji su proglašeni »oplemenjivačima«, 56 % »neutralcima« i 10 % »škartovima«.

III. METODE ODABIRANJA OVACA

U osnovi postoje 3 metode koje se koriste u selekciji ovaca. To je, prije svega, tzv. »tandem-metoda«, po kojoj se odabiranje provodi samo za jedno svojstvo sve dotle dok se u toj osobini ne postigne osjetno poboljšanje koje zadovoljava uzgajaća. Nakon toga, selekcijski pritisak se usmjerava na neku drugu značajnu ekonomsku osobinu, zatim na treću i tako dalje. Ova metoda je manje uspješna sa stanovišta ukupnog genetskog napretka u odnosu na utrošeno vrijeme i uloženi napor. Osim toga, efikasnost ove metode ovisi o genetskim korelacijama između poželjnih osobina u ovaca. Na primjer, ako bi se selekcija vršila na visini pramena onda bi to istovremeno bila i selekcija na težinu runa.

Druga metoda, koje se često primjenjuje u selekciji ovaca, je tzv. »metoda nezavisnog izlučivanja«. Ona ima prednost nad »tandem-metodom« u tome što se odabiranje provodi za više nego jedno svojstvo istovremeno. U ovom slučaju postavljaju se minimalni standardi za svako pojedino svojstvo kojemu ovca mora udovoljiti, ako se želi zadržati za daljnju reprodukciju. Ova metoda ima prednosti zbog toga što se pojedino grlo može izlučiti u mlađoj dobi jer nije udovoljilo minimalnim zahtjevima za neku ekonomsku osobinu. Međutim, »metoda nezavisnog izlučivanja« u nekim slučajevima može biti i negativna.

Izbor ovaca na temelju »seleksijskog indeksa« smatra se najefikasnijom metodom, jer dopušta da se za rasplodne svrhe odaberu ovce koje su najbolje u pogledu najznačajnijih osobina. Najjednostavniji indeks za selekciju ovaca predložio je za farmerske uvjete u SAD-u Neale (1958), a računa se na temelju tjelesne težine, kao svojstva koje indicira na mesnatost, i težine čistog runa. Kod izračunavanja indeksa uzima se u obzir visina h^2 za svako pojedino svojstvo, te ekonomska vrijednost svakog svojstva. Klewic i Radomska (1979) za selekciju merino ovaca u Poljskoj predložili su izračunavanje seleksijskog indeksa na temelju težine runa (x_1) i visine pramena (x_2), pa formula glasi: $I = 6,9504 x_1 + 3,6630 x_2$.

IV. PROIZVODNI PRAVCI I SELEKCIJSKI POSTUPCI

Sadašnja kretanja u svijetu i ekonomski uslovi privređivanja zahtijevaju specijalizaciju u ovčarskoj proizvodnji. U našim uslovima ta specijalizacija trebalo bi da se odvija u tri osnovna pravca: meso—vuna, vuna—meso i mlijeko—meso. Svaki od ovih pravaca ima svoje mjesto na većem ili manjem području, odnosno na većem ili manjem broju ovaca društvene ili privatne proizvodnje.

Da bismo mogli provesti odgovarajuće seleksijske zahvate u cilju poboljšanja proizvodnosti u bilo kom uzgojnom pravcu, prije svega, moraju postojati mogućnosti identifikacije pojedinih životinja u stadima, kao i kontrola proizvodnih sposobnosti. To znači da moramo posebno obilježiti svaku kategoriju ovaca i voditi matično knjigovodstvo.

1. Pravac proizvodnje meso—vuna i seleksijski postupci

U našim uslovima ekstenzivne ovčarske proizvodnje autohtonih pasmina ne dolazi u obzir selekcija na izrazito mesnu proizvodnju. Zbog toga će se sistemom križanja stvarati rasplodna matica u pravcu mesne proizvodnje, ukoliko ne raspoložemo uvoznim pasminama za mesnu proizvodnju.

Jedan od uslova visoke mesne produkcije je, svakako, i visoka plodnost ovaca. Selekcija na visoku plodnost može biti uspješna samo ako se istovremeno provode mjere za stvaranje povoljnih ambijentalnih uslova za uzgoj jagnjadi iz višeplođnog stada (legla). Iz prakse je poznato, da selekcija na bližnjenje vodi brže do povećanja plodnosti, nego škartiranje jalogih ovaca. Međutim, moramo istaći da se u tom pogledu, u većini slučajeva, bar u planinskim predjelima, do sada vršila negativna selekcija na plodnost, jer su se bliznad odmah po porodu likvidirala.

Općenito, povećanje proizvodnje i kvaliteta mesa moguće je postići primjenom raznih uzgojnih mjera kao što su: povećanjem dnevnog prirasta, poboljšanjem konverzije hrane, manjim odlaganjem masnog, uz istovremeno veće odlaganje mišićnog, tkiva, povećanjem mliječnosti ovaca, povećanjem plodnosti po držanoj ovcu i povećanjem randmana mesnih dijelova trupa, a naročito buta.

Naša pojedina područja stavljaju različite zahtjeve na kvalitetu mesa ovaca za klanje. Zbog toga se moraju, u svrhu poboljšanja kvaliteta za specifična područja, a napose sa stanovišta izvoza, prilagoditi i uzgojne mjere tim zahtjevima.

Opšti postupci u selekciji za uzgojni pravac meso—vuna trebalo bi da budu slijedeći:

a) U matičnim stadima svako grlo markirati na prikladan način, kako bi se čitanjem broja mogla utvrditi njegova individualnost i porijeklo. U desno uho stavlja se uzgojni broj, a u lijevo broj majke i oznaka godine rođenja.

b) U registru matičnog stada, pored matičnog broja, unose se i podaci o oplodnji i jagnjenju, zatim plodnost, spol i razvoj jagnjeta do 90 dana starosti, odnosno pri odbiću. Kontrola tjelesne težine vrši se kod poroda, zatim 30. i 90. dana starosti, tako da se na temelju ovoga mogu obračunati dnevni prirasti i izvršiti izbor jagnjadi za reprodukciju. Takođe se još evidentiraju: tjelesna težina prilikom prve striže, zatim nastrig vune, tjelesne dimenzije (visina grebena, dužina trupa, dubina prsa, širina prsa, širina karlice, obujam prsa i obujam cjevanice).

U odabrane jagnjadi za klanje, a po završenom postu i klanju, utvrđuju se: randman mesa, odnos meso—mast—kost i težina iznutrica. Po potrebi, mogu se izvršiti kemijske i organoleptičke analize mesa. Na osnovu mesnih kvaliteta formiraju se roditeljski parovi u daljnjoj reprodukciji, a posebno po muškoj liniji.

Svi podaci prikupljeni na terenu u registrima, kasnije se unose u glavne matične knjige. U ovim knjigama evidentira se i porijeklo za tri generacije predaka.

2. Pravac proizvodnje vuna—meso i selekcijski postupci

Naša su najveća iskustva u radu na poboljšanju i povećanju proizvodnje vune. Još uvijek imamo poneko matično stado za proizvodnju ovnova, kao što je slučaj s matičnim stadima würtemberških ovaca na Kupresu. Zbog toga ćemo se koristiti s nekim od stečenih iskustava.

U eri masovnijeg parenja domaće pramenke s različitim merino pasminama, otpočelo je i stvaranje domaće finorune ovce povratnim parenjem. Može se konstatirati da su postignuti dobri rezultati i da bi druga povratna generacija parena »inter se« bila zadovoljavajuća u narodnom uzgoju u uslovima brdsko-planinskih područja naše zemlje.

S obzirom da je produkcija vune u prvom planu, to se izbor životinja u matično stado vrši ocjenjivanjem kvaliteta i kvantiteta vune, i to najprije subjektivnim, a kasnije objektivnim mjerilima (lanametar i dr.).

Opšti postupci u selekciji za pravac vuna—meso bili bi ovi:

a) Pored označivanja ovaca, zatim praćenja oplodnje i jagnjenja, treba pratiti i razvoj jagnjadi uz registraciju porođajne težine i težine u vrijeme odbića.

b) Prilikom umatičavanja ovaca subjektivno ocijeniti: obraslost glave, obraslost trbuha, gustoća vune, visinu pramena i finoću vune, ujednačenost runa, karakter runa, strukturu pramena i mane vune.

c) Prilikom prve redovne striže uzeti uzorke za lanametarsku analizu finoće vlakna i dužine pramena.

d) Kao i u mesno—vunskom pravcu, treba evidentirati nastrig, finoću i dužinu vune i uzeti tjelesne mjere svake godine.

3. Pravac proizvodnje mlijeko—meso i selekcijski postupci

Najdjelotvornije mjere za podizanje mliječnosti ovaca su, pored adekvatne ishrane i njege, kontrola i ispitivanje mliječnosti. Na ovaj način, u određenim prilikama kod authtonih pasmina stvaraju se linije ovaca veće mliječnosti. Tako je selekcijom kod Langhe-ovaca u Italiji postignuta mliječnost od 200 kg, Sarda i Siziliana 200—250 kg, zatim kod bjeloglave metohijske ovce u našoj zemlji 250 kg, te kod cigaja i Kornbad ovce u Bugarskoj 120 kg mlijeka po ovci.

U odabranim matičnim stadima određivanje mliječnosti vrši se na temelju svakodnevnih ili pak periodičnih kontrola muznosti, kako je to uobičajeno i kod ispitivanja mliječnosti krava. Metode kontrole mliječnosti su poznate, ali im je glavni nedostatak što su prilično komplicirane i iziskuju veliki utrošak rada.

Osnovni selekcijski postupci za ovaj pravac proizvodnji trebalo bi da budu slijedeći:

a) Opšti podaci kao i za druge pravce proizvodnje (označavanje, praćenje oplodnje i jagnjenje, razvoj jagnjadi, tjelesne mjere, nastrig vune, te porijeklo).

b) U mliječno—mesnom pravcu, jagnjad odbijati 28. dana laktacije, pošto se ovako rano odbijena jagnjad mogu vrlo uspješno uzgojiti ili utočiti bez majčina mlijeka. U vrijeme odbića jagnjadi može se utvrditi mliječnost ovaca na temelju ostvarenog prirasta jagnjadi od rođenja do 28. dana života. U ovu svrhu potrebno je izvagati jagnjad kod rođenja i 28. dana. U kasnijim periodima kontrola mliječnosti ovaca vrši se svakih 15 ili 30 dana. Dnevne kontrole mliječnosti obavljaju se dvokratno (ujutro i naveče).

c) Tokom jedne sezone muže potrebno je ispitati masnoću mlijeka. Ovo treba uraditi sredinom laktacije. Pored ispitivanja masnoće, mogu se vršiti i druga ispitivanja u cilju utvrđivanja kvaliteta mlijeka.

d) Pored spomenutih evidentiranja, za umatičene ovce treba registrovati najmanje jednu kontrolu mliječnosti i masnoće mlijeka.

V. MATIČNA EVIDENCIJA U OVČARSTVU

Proizvođači priplodnih ovaca dužni su da za svoja grla vode matičnu evidenciju. Matičnom evidencijom obuhvaćeni su minimalni podaci o identitetu, priplodnoj vrijednosti, proizvodnosti, klasi, ocjenama i nagradama grla. Matična evidencija se vodi u vidu kartica ili knjiga, i to posebno za svaku pasminu. Iz praktičnih razloga obrasci se uvezuju u formi sveski s tvrdim povezom.

Matičnu evidenciju u ovčarstvu sačinjavaju:

1. Matični list za ovcu ili ovna (Glavna matična knjiga).
2. Knjiga umatičavanja (Prijemna knjiga)
3. Registar matičnih ovaca i
4. Izvod iz matične knjige (pedigre).

1. Matični list za ovcu ili ovna (Glavna matična knjiga)

Matični list za ovcu ili ovna je objedinjen. Sadrži najvažnije podatke koji se prikupljaju za pojedina matična grla putem Knjige umatičavanja i Registra matičnih ovaca. Matični listovi složeni po rastućem broju u jednu svesku i čvrsto povezani i ukoričeni, predstavljaju »Glavnu matičnu knjigu«. U ovu knjigu uvode se sve umatičene ovce jedne pasmine na ovčarskoj farmi, ili regiji za grupu udruženih individualnih proizvođača. Grla se uvode po rastućem matičnom broju desnog uha. Na jednom listu s dvije strane uvode se podaci za cijeli proizvodni i reprodukcioni ciklus ovaca i njihovog potomstva do odbića. Takođe se vode i podaci o poznatom porijeklu roditelja za tri generacije predaka. Matične listove u vidu kartica, ili Glavnu matičnu knjigu, vodi matičar pod rukovodstvom stručnjaka — selekcionara.

2. Knjiga umatičavanja

Umatičavanje ovaca vrši se svake godine kada se mlade ovce i ovnovi odabiraju za priplod (prvi pripust). Tada su grla u starosti od jednu do jednu i po godinu. Umatičavanje se obavlja neposredno pred strižu. Pritom se uzimaju uzorci vune za ispitivanje fonoće i dužine pramena u mesno—vunskom pravcu proizvodnje (ili vunsko—mesni pravac). Uzorci se uzimaju sa sredine tijela, u području posljednjeg rebra. Finoća vune se utvrđuje lanametarskom analizom, a dužina mjerenjem na length mašini, ili mjerenjem uzorkovanog pramenčića linijarom. Odabrana grla dobijaju rastući matični broj u desno uho (tetoviranje ili markiranje), a evidentira se i broj iz lijevog uha koji predstavlja matični broj majke i broj godine rođenja. Poslije striže ovaca, kada se registruje nastrig neprane vune, uzimaju se tjelesne mjere i težina grla, na osnovu čega se utvrđuje razvijenost i konformiranost tijela, te tip i prikladnost životinje prema postavljenom uzgojnom cilju.

MATIČNI LIST ZA OVCU ILI OVNA
(Matična knjiga)

Broj:

Matični broj: (desno — lijevo uho)

Rasa: rođen-a 19..... g.

Izlučen-a 19..... g. (Razlog izlučenja)

Razvoj tjelesne težine kod: Jedinice ili blizne

— poroda
— sa 30 dana
— odbića

Tjelesne mjere i vunska svojstva kod umatčenja (1,0 — 1,5 god.)

Go-dina	Visina grebena cm	Dužina trupa cm	Grudi			Opseg cijevanice cm	Širina karlice cm	Tjelesna težina kg	Finocá vune um	Dužina vune cm
			Širina cm	Dubina cm	Opseg cm					

Porijeklo

O. MB	O. MB	O. MB	O. MB	O. MB	O. MB	O. MB	O. MB	O. MB	O. MB	O. MB
T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
M. MB	M. MB	M. MB	M. MB	M. MB	M. MB	M. MB	M. MB	M. MB	M. MB	M. MB
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
M. MB	M. MB	M. MB	M. MB	M. MB	M. MB	M. MB	M. MB	M. MB	M. MB	M. MB
T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
V	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P

Značenje skraćenica: MB = matični broj, T = tjelesna težina, V = nasrign vune, M = mliječnost, P = plodnost. Za oznake: T,V,M,P unose se prosječne vrijednosti proizvodnje za odgovarajućeg pretka. Tako na pr. za svojstvo V = 3,5/5 znači da je ovan ili ovca kroz 5 striža imala prosječnu težinu neprane vune od 3,5 kg/td.

PROIZVODNJA JANJADI

Godina	Ovan broj		Datum		Oplođena		Ojanjena			Razvoj janjeta				Upotreba janjeta
	m	z	m	z	Težina kod janjenja	Težina sa 30 dana	Težina kod odbica	Težina kod od-bica	Datum odbica	Težina kod odbica	Težina kod odbica	Datum odbica		
													Spol i broj	

PROIZVODNJA VUNE I MLIJEKA OVACA I ISKORISTAVANJE OVNA

Godina	Nastriž vune, kg	Dužina lakt.	Ukupno ml. kg	% masti	Mlijeko				Upotreba ovaca										
					Broj oplod. ovaca	Broj obilz. ovaca	Broj janj. lovih ovaca	Broj dobivene janjadi		m	z	za pri-plod	za pro-daju						
								Broj janj. lovih ovaca											

Podaci o nagradama i dr.:

**IZVOD IZ MATIČNE KNJIGE
(Pedigre)**

.....
 (Ovlaštena organizacija) Broj mat. lista
 Broj:
 Ovca MB:
 (Desno/Lijevo) ili
 Ovan MB:
 Glavne mat. knjige
 Rasa:
 Datum rođenja: 19..... g.
 Odgajivač:

PORIJEKLO:

O. MB T V M P	O. MB T V M P	O. MB T V M P
M. MB T V M P	M. MB T V M P	M. MB T V M P
M. MB T V M P	M. MB T V M P	M. MB T V M P

VLASTITA PROIZVODNJA

Godina	Razvoj. težine				Vuna			Mlijeko			Plodnost
	Porod.	Sa 30 dana	Kod odbića	Kod umatičenja	Nastrig	Finoća mm	Dužina cm	Dužina laktacije	Mlijeko kg	% masnoće	

Značenje skraćenica:

MB = matični broj
 T = tjelesna težina
 V = nastrig vune
 M = mliječnost
 P = plodnost

Za oznake: T,V,M, i P, unose se prosječne vrijednosti proizvodnje za odgovarajućeg pretka. Tako na primjer za svojstvo V = 3,5/5 znači da je ovan ili ovca kroz 5 striža imala posječnu težinu neopane vune od 3,5 kg. itd.

..... (M. P.)
 (Mjesto i datum) Matičar

.....
 (Ovlašćena organizacija)

Broj:
 Broj mat. lista
 ili
 Glavne mat. knjige:
 Rasa:
 Ovca
 Mat. br.
 Datum rođenja (desno — lijevo)
 Odgajivač
 Kupac
 Datum izdavanja

(M. P.)
 Matičar

3. Registar matičnih ovaca

U ovaj registar uvode se svi događaji i proizvodni podaci za tekuću godinu. Pored identifikacije životinje (broj desnog i lijevog uha), evidentira se nastrig neoprane vune, oplodnja, janjenje, razvoj janjeta i njegova upotreba, a u mliječnom ovčarstvu i proizvodnja mlijeka. Navedeni podaci se prikupljaju prema postojećim kolonama u registru, a po metodskim postupcima koji se inače primjenjuju u registrovanju proizvodnih pokazatelja u ovčarskoj proizvodnji. Navedeni podaci se unose u Matični list, odnosno Glavnu matičnu knjigu. Ovaj registar je prilagođen za prikupljanje proizvodnih događaja u svim proizvodnim pravcima. Ukoliko neka organizacija želi, može i proširiti broj prikupljenih podataka. Iz evidentiranih proizvodnih podataka mogu se vršiti različiti obračuni i izvoditi računskim putem i mnogi drugi proizvodni pokazatelji uz sagledavanje genetskih i paragenetskih uticaja na pojedina svojstva životinja.

4. Izvod iz matične knjige (pedigre)

U prometu priplodnog materijala potrebno je za svako prodano ili kupljeno grlo izdati ili dobiti Izvod iz matične knjige (pedigre). U Izvodu iz matične knjige sadržani su podaci o identitetu grla, porijeklu za najmanje tri generacije predaka i odgovarajućim proizvodnim podacima, bilo da se radi o mesnom, vunskom ili mliječnom pravcu proizvodnje. Navedeni podaci su preneseni iz Matičnog lista, odnosno Glavne matične knjige i u samom obrascu su prezentirana odgovarajuća tumačenja evidentiranih podataka i skraćenica. Izvod iz matične knjige izdaje ovlaštena selekcijska služba u formi jednog lista popunjenog podacima s obadvije strane, koji se odvaja iz posebne sveske na perforiranom dijelu.

L I T E R A T U R A

1. **Bettini, T. M.:** Su alcune cause di variazione della produzione latteca nella pecora sarda. Riv. Zootechnia, 25:116, 1952.
2. **Coop, I. E.:** Liveweight, flushing and fertility. Sheepfarming Annual, New Zealand, 1964.
3. **Shapman, A. B. and Lush, J. L.:** Twinning, sex ratio and genetic variability in birth weight in sheep. Journal of Hered., 33:473—478, 1932.
4. **Čeranić Vukosava:** Prilog proučavanju heritabiliteta (h^2) nekih osobina vune merino ovaca. Arhiv za polj. nauke, Sv. 76, 26—37, 1969.
5. **Čeranić Vukosava:** Utvrđivanje koeficijenta nasljednosti (h^2) za plodnost ovaca. Arhiv za polj. nauke, Sv. 98, 61 — 71, 1974.
6. **Čeranić Vukosava:** Utjecaj dvorasnog i trorasnog ukrštanja ovaca na nasljednost i neke korelacione odnose te težine jaganjaca pri jagnjenju. Arhiv za polj. nauke, Sv. 86, 79—80, 1971.

7. **Dassat, P. i Mason, I. L.:** Heritability of milk yield in sheep. *Caryologia*. Vol. Suppl., Firenze, 1954.
8. **Dyrmondsson, O. R.:** Reproductive efficiency of Iceland sheep. I. Puberty and early reproductive performance. 27. Annual Meeting of EAAP, Zürich, 1976.
9. **Eikje, E. D.:** Modern developments and selection schemes in sheep breeding. 30. Annual Meeting of EAAP, Harrogate, 1979.
10. **Ercanbrack, S. K.:** Selection Indexes for Range Rambouillet, Columbia and Targhee Lambs. *Iowa State Col. Jour. Sci.*, 27:160—162, 1952 (Abstract).
11. **Jakubec, V.:** Current Application and Efforts towards Selection Strategies in Czechoslovakia based on Ram and Ewe Selection. 30. Annual Meeting of EAAP, Harrogate, 1979.
12. **Jančić, S.:** *Ovčarstvo (Skripta)*, Zagreb, 1969.
13. **Jančić, S. i Pavić Vesna:** Prilog poznavanju mliječnosti ovaca ličke pramenke. *Agronomski glasnik*, br. 2, 1979.
14. **Karam, H. A. Chapman, A. B. and Pope, A. L.:** Selecting lambs under farm flock conditions. *Journal of Animal Sci.*, 12, 148—164, 1953.
15. **Klewiec, J. i Radomska, M. J.:** Methods of independent culling levels and of selection index in the estimation of Polish merino breeding value. 30. Annual Meeting of EAAP, Harrogate, 1979.
16. **König, K. H. i suradnici:** *Schafe: Zucht — Haltung — Fütterung*. Berlin, 1968.
17. **Lasley, J. F.:** *Genetics of Livestock Improvements*. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey, 1963.
18. **Lasly, J. F. and Rice, F. J.:** Improving livestock through breeding. *Agricultural Experiment, Station, Bulletin*, 618. Missouri, April, 1954.
19. **Lush, J. L.:** *Animal Breeding Plants*. Iowa State College Press, Ames, Iowa, USA, Third Edition, 1949.
20. **Mihal, V. i Čaušević, Z.:** Karakteristike i mogućnosti unapređenja ovčarske proizvodnje u BiH. Jugoslavenski simpozij »Problemi stočarske proizvodnje«, Herceg Novi, 1973.
21. **Mitić, N., Pallan, B. i Todorovski, N.:** Stanje ovčarske proizvodnje u Jugoslaviji i program rada za njeno unapređenje. Savjetovanje o ovčarstvu, Bitola, oktobar, 1980.
22. **Morley, F. H. W.:** Selection for economic characters in Australian merino sheep. II. Relative efficiency of certain aids to selection. *Austral. Jour. Agr. Res.*, 3:409—418, 1952.
23. **Morley, F. H. W.:** V. Further estimates of Phenotypic and Genetic Parameters. *Austral. Jour. Agr. Res.*, 6:77—90, 1955.
24. **Navara, V.:** Naša metodika ocenki plemenih proizvođača. *Ovčarstvo*, br. 2, 1969.
25. **Navara, W. i Rzepecki, R.:** Breeding programs and strategy of selection in Polish sheep breeding. 30. Annual Meeting of EAAP, Harrogate, 1979.

26. **Neale, P. E.:** Selection range sheep. Circular 284, New Mexico, 1958.
27. **Pilia, A. M.:** Selection of the sheep breed »Gentile di Puglia« for meat production. 29. Annual Meeting of EAAP, Stockholm, 1978.
28. **Rae, A. L.:** The genetics of sheep. Advances in Genetics. New York, 1956.
29. **Rae, A. L.:** The development of group breeding schemes: some theoretical aspects. Sheepfarming Annual, Massey University, New Zealand, 1974.
30. **Rae, A. L.:** Group breeding schemes in New Zealand. 30. Annual Meeting of EAAP, Harrogate, 1979.
31. **Rákósz, G.:** Centralized Sheep Progeny Testing in Hungary. 29. Annual Meeting of EAAP, Stockholm, 1978.
32. **Rice, V. A., Andrews, F. N.,arwick, E. J. and Legates, J. E.:** Breeding and Improvements of Farm Animals. McCraw-Hill Book Company, INC, New York, 1957.
33. **Ryder, M. L. and Stephenson, S. K.:** Wool Growth. London — New York, 1968.
34. **Steine, T.:** Effect of early breeding on production performance of ewes. 30. Annual Meeting of EAAP, Harrogate, 1979.
35. **Terrill, C. E.:** Recent Advances in Sheep breeding. California Livestock News. October 14, 1958.
36. **Terrill, C. E.:** Fifty years of progres in sheep breeding journal of Animal Sci., vol. 17, No. 4, 1958.
37. **Williams, G. L. and Owen, J. B.:** Co-operative group breeding schemes for prolific lowland sheep breedds. 30. Annual Meeting of EAAP, Harrogate, 1979.