

STRATEGIJA UZGOJA GOVEDA U TROPSKIM KRAJEVIMA**Ivana Jovan, P. Mijić, I. Knežević, D. Rimac****Sažetak**

Povećanje proizvodnje mlijeka i mesa tropskih životinja je ostvariv zadatak. Povećana proizvodnja ne može doseći razinu proizvodnje visokoproizvodnih grla naprednih zemalja. Međutim, moguće je doseći razinu visokog iskorištenja proizvodnog kapaciteta (koji je funkcija genetske vrijednosti i ekoloških utjecaja). U cilju poboljšanja genotipa lokalnih životinja nije uputno uvoziti visokoproizvodna grla, iz razloga teške adaptacije na novi ambijent (što dovodi do smanjenja proizvodnje, reproduktivnih sposobnosti i životnog vitora), već treba postojeću populaciju oplemeniti križanjem. Na taj način moguće je stvoriti i nove pasmine koje objedinjuju visoku proizvodnju i adaptiranost na postojeće uvjete.

Kada se stvori željeni križanac, daljnji napredak postiže se planskom selekcijom. Provedbom selekcije učvršćuju se superiorni genotipovi, koji se koriste u daljnjem rasplodu.

Ključne riječi: goveda, tropski krajevi, strategija, uzgoj

Uvod

U uvjetima intenzivne i komercijalne stočarske proizvodnje, u industrijskim zemljama razvile su se metode uzgoja domaćih životinja i poslužile kao temelj stvaranja svjetski poznatih linija. Ove metode su samo sporadično primijenjene u uvjetima tropa i subtropa. Istovremeno se situacija s obzirom na prehranu stanovništva u tim dijelovima svijeta posljednjih desetljeća, unatoč naporima za unapređenje poljoprivrede, dodatno pogoršala. Zato je zadnjih nekoliko desetljeća aktualna tema u svijetu povećanje siromaštva i gladi u nerazvijenim zemljama i način na koji bi se moglo utjecati na po-

Rad je izvod iz diplomskog rada Ivane Jovan "Strategija uzgoja goveda u tropskim i subtropskim krajevima", obranjen 1. travnja, 2004. godine na Poljoprivrednom fakultetu u Osijeku.

Ivana Jovan, dipl. ing., Vinica Breg bb, 42207 Vinica; mr. sc. Pero Mijić; prof. dr. sc. Ivan Knežević; mr. sc. Damir Rimac, Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Trg sv. Trojstva 3, 31000 Osijek.

boljšanje standarda življenja tamošnjih ljudi. Poučeni situacijom u modernom svijetu, stručnjaci pokušavaju prenijeti stečena znanja u području uzgoja goveda i na nerazvijene zemlje (Vaccaro i sur., 1983). Autori predlažu da bi rješenje trebalo potražiti u intenzifikaciji i modernizaciji govedarske proizvodnje, jer programi genetičkog poboljšanja stoke u razvijenim zemljama rezultiraju sve boljim proizvodnim osobinama životinja.

Nažalost, najčešći način držanja stoke u tropskim krajevima je onaj tradicionalan (nomadski i ranč sustav), koji onemogućava postizanje proizvodnje koja bi zadovoljila potrebe stanovništva. Zbog neorganiziranosti proizvodnje onemogućena je upotreba programa genetskog poboljšanja stoke razrađenih u razvijenim zemljama, pa je potrebno prilagoditi programe uzgoju u tropima. Osnovne razlike između životinja umjerenog i tropskog pojasa (Payne i Wilson, 1999) su u sljedećem:

- nemogućnost identifikacije proizvodnje u stadu,
- ograničene mogućnosti da se smanje ili efektivno izmjere utjecaji okoliša,
- loša organizacija, osobito umjetnog osjemenjivanja,
- manjak razumijevanja ili motivacije uključenih stočara,
- ograničene mogućnosti dostave superiornih genotipova na teren.

Osobit problem je nemogućnost proizvodnje visokokvalitetnog krmiva, što bi uvjetovalo i zadržalo visoku proizvodnju po grlu. Uz to većina žitarica za sastavljanje krmne smjese mora se uvoziti.

Prilagodba selekcijskog programa

Pokušavajući pronaći najbolje rješenje, pokušalo se s uvozom životinja iz razvijenih zemalja. Međutim, rezultat je bio poražavajući. Nakon ovakvih neugodnih iskustava počelo se razmišljati o razvitku prilagođenog selekcijskog programa za domaću autohtonu stoku. U prilog ovakvom rješenju Pagot (1992) navodi sljedeće argumente:

- goveda su prilagođena tropskom okolišu (živi i reproducira se u vrućem i humidnom području, ima mogućnost preživljavanja na lošoj kvalitetno hrani i uz ograničenu količinu pitke vode),

- otporna je na tropske parazite (tripanosome), krpelje i lokalne bolesti,

Međutim, zbog križanja egzotičnih s domaćim autohtonim životinjama autor navodi da se stvara mogućnost za izumiranje postojeće pasmine. U razradi plana za selekciju polazi se od jednostavnosti i uvjeta da se selekcija obavlja samo na ekonomski važna svojstva. Uz to selekcija na adaptabilna svojstva treba uvijek biti naglašena. Također je važno da populacija pod selekcijom bude izložena okolišnim čimbenicima, sličnim onima za koje se očekuje da će utjecati na podmladak. Moderna tehnologija uzgoja goveda

nezamisliva je bez upotrebe umjetnog osjemenjivanja. Međutim, u tropskim i subtropskim uvjetima postoji nekoliko limitirajućih faktora za primjenu umjetnog osjemenjivanja:

- loša organizacija prikupljanja informacija za testiranje bikova,
- česta upotreba bikova za koje nije dokazano da su superiorni u odnosu na populaciju,
- mnogi vlasnici drže sva muška grla do starosti za rad ili za meso, te im umjetno osjemenjivanje ne smanjuje troškove,
- kod ženki mnogih tropskih pasmina (osobito zebu) tjeranje traje vrlo kratko i obično se pojavljuje u noći, zbog čega je teško odrediti najpovoljniji trenutak za umjetno osjemenjivanje,
- umjetnim osjemenjivanjem u stadu koncepcija je smanjena,
- svježije sjeme ohlađeno na 5 °C živi 3-5 dana i treba se upotrijebiti u roku od 24 sata,
- oprema za upotrebu duboko smrznutog sjemena je skupa i potrebna je stalna dobava tekućeg dušika, što je izuzetno teško organizirati zbog udaljenosti i nepovezanosti vlasnika stoke.

Payne i Wilson (1999) navode da je individualna selekcija prvi i osnovni korak u dobivanju superiornih genotipova krava, koje će svoje gene sigurno prenijeti na potomstvo. Individualni monitoring i selekcija trebaju počivati na ocjeni proizvodnih osobina (proizvodnja mlijeka ili klaonička svojstva), tim više što u tropskim uvjetima postoji ekstremno velika varijabilnost u tim osobinama između pojedinih krava istog stada.

Efektivan menadžment zahtijeva da se superiorne krave zadrže u proizvodnji, a inferiorne isključe iz uzgoja, tim više što je jedan od limitirajućih faktora u tropskim uvjetima opskrba životinja kvalitetnom hranom (većina žitarica se uvozi). Uz selekciju na proizvodna svojstva od esencijalne je važnosti uključiti selekciju na plodnost, jer se u tropskim uvjetima javlja izrazito negativna korelacija između proizvodnih svojstava i plodnosti (tablica 1).

Tablica 1. - ODNOS IZMEĐU PROIZVODNJE MLIJEKA I PLODNOSTI (Vaccaro i Steane, 1993)
Table 1. - RELATIONSHIP BETWEEN MILK YIELD AND FERTILITY (Vaccaro and Steane, 1993)

Proizvodnja mlijeka/ laktaciji (kg) Milk production/lactation (kg)	Servis period (dani) Service period (days)	Bez pojave vidljivih znakova tjeranja (%) Anestrict cows (%)
< 1000	68,1	17
1001 - 1500	92,6	22
1501 - 2000	104,7	28
2001 - 2500	121,6	42
2501 - 3000	137,4	57
> 3000	141,9	65

Ovisno o tipu selekcije, može se vršiti selekcija plotkinja, selekcija rasplodnjaka te različite kombinacije, koje uključuju i progeni test bikova i embriotransfer. Pravilan odabir omogućava i veći genetski napredak, što je prikazano na tablici 2.

Tablica 2. - UTJECAJ RAZLIČITIH TIPOVA SELEKCIJE NA GENETSKI NAPREDAK U DVOJNOJ PROIZVODNJI STADA U TROPSKIM UVJETIMA (Vaccaro, 1988)

Table 2. - THE INFLUENCE OF DIFFERENT SELECTION TYPES ON THE GENETIC PROGRESS IN A DUAL PURPOSE CATTLE PRODUCTION IN THE TROPICAL CONDITIONS (Vaccaro, 1988)

Tip selekcije Selection type	Prosječni generacijski interval (godina) Average generation interval (years)	Telenje (%) Calving (%)	Genetski napredak/godini Genetic progres/year	
			Mlijeko Milk	Tjelesna masa sa 18 mjeseci Body mass at 18 months
Selekcija plotkinja (SP) Cow selection (CS)	5,4	85	20,7	2,4
Selekcija rasplodnjaka (SR) Bull selection (BS)	5,4	85	56,8	2,4
SP + SR	5,4	85	76,8	2,4
CS + BS	5,4	85	87,4	2,2
SP + SR s korištenjem embriotransfera CS + BS with embryo transfer	5,9	85	89,5	1,5
SP + SR s progenim testom bika CS + BS with progenic bull test	8,8	65		

Uzgoj križanjem

U zadnjim desetljećima 19. stoljeća intenzivno je bilo križanje pasmina skupine *bos taurus* (pravo govedo) i goveda *bos indicus/namadicus* (grbavo/zebu govedo), čime se povećala heterozigotnost novonastalih jedinki. Payne i Hodges (1997) navode dvije osnovne prednosti ovakvog križanja:

- postiže se brže i sigurnije poboljšanje nekog gospodarski značajnog svojstva nedovoljno izraženog u jednoj pasmini,

- pojavljuje se učinak heterozisa.

U tropima se križanjem pokušava iskoristiti heterozis učinak, ali i kombinirati visoku proizvodnju europskih pasmina s otpornošću lokalnih. Prema istraživanjima (Syrstad, 1989) najveća proizvodnja mlijeka postignuta je kad je udio krvi europske pasmine između 1/2 i 3/4. U istraživanjima su se koristile čiste pasmine danskog crvenog goveda i zebu goveda i njihovi križanci (tablica 3).

Tablica 3. - PROIZVODNI POKAZATELJI DANSKOG CRVENOG GOVEDA, ZEBU GOVEDA I NJIHOVIH KRIŽANACA (Syrstad, 1989)

Table 3. - PRODUCTION INDICATORS OF DANISH RED CATTLE, ZEBU AND THEIR CROSS-BREEDS (Syrstad, 1989)

Udio krvi crvenog danskog goveda Blood Proportion of Danish red cattle	Dob kod prvog telenja (mjeseci) Age at first calving (months)	Proizvodnja mlijeka (kg) Milk yield (kg)	Interval telenja (dani) Calving interval (days)
0 (zebu)	43,6	1.052	459
1/8	40,1	1.371	450
3/8	36,1	1.553	435
1/2 (F1)	32,4	2.039	429
5/8	33,8	1.984	432
3/4	33,9	2.091	450
7/8	34,4	2.086	459
1 (dansko crveno)			
1 (Danish red cattle)	31,6	2.162	460

Rezultati na tablici upućuju na zaključak da u područjima gdje je menadžment farme dobar, proizvodnja čistih pasmina može nadmašiti proizvodnju križanaca, ali veliki problem je slaba prilagodna moć istih pasmina (niska plodnost, visoki mortalitet, duže trajanje bređosti itd.)

Program poboljšanja stoke križanjem u tropima ovisi o nekoliko pitanja:

- treba li uvoziti rasplodnjake i plotkinje, samo rasplodnjake, ili samo sjeme;
- koje dobi bi trebale biti uvezene životinje;
- koje pasmine;
- čistokrvne ili križanci;
- kako bi se trebala vršiti selekcija individua.

Pri uvozu životinja iz umjerenog područja u tropske krajeve potrebno je uzeti u obzir da je to područje visokih temperatura, neredovitih kišnih razdoblja, male količine hrane loše kvalitete i loše higijene. Uvezene životinje su obično osjetljive na lokalne bolesti, parazite i krpelje. Uvezenu stoku možemo zaštititi od nepovoljnih okolišnih čimbenika adekvatnom zdravstvenom zaštitom, kvalitetnom hranidbom i dobrim menadžmentom (zaštita od solarne radijacije, redovita profilaksa protiv krpelja i parazita, pravodobna detekcija estrusa, opskrba vodom).

Sve te mjere uvjetuju intenzivnu proizvodnju, povećavaju troškove proizvodnje i ekonomski su isplative samo ako životinje proizvode vrijedan proizvod u prihvatljivim količinama (prije svega mlijeko). Za poboljšanje proizvodnje, osobito mliječnosti, ipak su pogodnije pasmine adaptirane na okoliš. Jedna od takvih je sahival. Sahival je mliječno zebu govedo iz

Pakistana, uvezeno u Keniju. Većina novih pasmina u tropima danas su križanci sahival x jersey i sadrže 12-25 % krvi zebu goveda (jamaica hope, australsko mliječno zebu govedo).

Tablica 4. - STVARANJE NOVIH PASMINA (Caput, 1996)

Table 4. - CREATION OF NEW BREEDS (Caput, 1996)

Naziv nove pasmine Name of new breed	BOS TAURUS		BOS INDICUS	
	Naziv pasmine Name of breed	Udio (%) Share (%)	Naziv pasmine Name of breed	Udio % Share (%)
Bambara	N' Dama		Zebus sahelians	
Barzorna	Angus	25	Afrikander	25
	Hereford	25	Santa Gertrudis	25
Beefmaster	Hereford	25	Brahman	50
	Shorthorn	25		
Belmont Red	Hereford		Afrikander	
	Shorthorn			
Bonsmara	Hereford	29	Afrikander	62,5
	Shorthorn	19		
Braford	Hereford	50	Brahman	50
Brangus	Angus	62,5	Brahman	37,5
Brown Sind	Brown Swiss	62,5	Red Sindhi	37,5
Canchinry	Charolais	62,5	Zebus Indiens	37,5
Charbray	Charolais	75 - 87,5	Brahman	12,5 - 25
Charford	Charolais	50	Brahman	12,5
	Hereford	37,5		
Drakensberger	Friesian pie noire		Afrikander	
Droughtmaster	Shorthorn	50 - 62,5	Brahman	37,5 - 50
Jamaica Black	Angus	62,5 - 75	Zebu	25 - 37,5
Jamaica Hope	Jersey	37,5-87,5	Zebu	12,5-62,5
Jamaica Red	Devon		Zebu	
	Red Poll			
Jersind	Jersey	62,5	Red Sindhi	37,5
Pitangueiras	Red Poll	62,5	Kankrej	37,5
Renitelo	Limousin		Afrikander	
			Brahman	
Santa Gertrudis	Shorthorn	62,5	Brahman	37,5
Thibar	Brune Del'Atlas		Ongole	40-50
	Charolais	50-60	Red Sindhi	
	Tarentaise			
	Montbeliarde			

Istraživanja su pokazala (Wellington i Mahadevan, 1977) da je jamaica hope u usporedbi s friesland govedom superiorna u proizvodnji mlijeka, postotku mliječne masti, intervalu telenja, plodnosti i vigoru. Čiste pasmine europskih mesnih goveda nisu pogodne za uzgoj u tropskim područjima. Za tropska područja preporučuje se križanje sa zebu govedom. Predstavnici takvih križanja su santa gertrudis (zebu x shorthorn u Americi), bonsmara (africander x hereford/shorthorn u Južnoj Africi), droughtmaster (zebu x shorthorn u Australiji), belmont red (africander x hereford/shorthorn u Queensu).

Spol i starost uvezenih životinja

Istraživanje u Venezueli, koje su proveli Vaccaro i sur. (1983), pokazalo je da se ne bi trebale uvoziti visokobrede životinje. U siječnju 1981. godine uvezeno je iz SAD-a (Virginija) u Venezuelu 98 visokobređih junica holstein-friesian pasmine. Po dolasku sve su životinje pokazivale simptome stresa, s povećanom respiracijom i salivacijom. Telenja su očekivana najkasnije 280 dana po koncepciji. Rezultati su bili sljedeći (tablica 5):

Tablica 5. - REZULTATI TELENJA UVEZENIH VISOKOBREĐIH HOLSTEIN JUNICA (Vaccaro i sur., 1983)

Table 5. - CALVING RESULTS OF THE IMPORTED HOLSTEIN COWS IN HIGH PREGNANCY STAGE (Vaccaro et al., 1983)

Dani po dolasku Days after import	Živo rođeno (%) Born alive (%)	Mrtvo rođeno (%) Born dead (%)	Pobačaj (%) Miscarriage (%)
1-30	2,0	---	3,1
31-60	6,1	---	---
61-90	2,0	---	---
91-120	26,5	2,0	---
121-150	31,6	5,1	---
151-180	6,1	3,1	---
181-210	2,1	2,0	---
211-280	---	---	---
Datum nepoznat Date unknown	---	---	8,2
Ukupno Total	76,4	12,2	11,3

Unutar godinu dana post partum, od 75 živorođene teladi preživjelo je samo 14 teladi (10 ženskih i 4 muška). Iz izloženog se može zaključiti da je ipak ekonomičnije uvoziti rasplodnjake ili njihovo sjeme, osobito ako se

planira križanje. Ovu tvrdnju dokazuje i istraživanje koje je provedeno 1983. godine u Venezueli gdje su uvezene 252 junice američkog holsteina i 150 junica njemačkog friesian goveda u starosti od 5 do 18 mjeseci. Od navedenog broja 61,8 % uvezenih krava nije preživjelo do trećeg telenja, a gubici su bili sljedeći:

- od dolaska u Venezuelu do prvog telenja 15,7 %,
- između prvog i drugog telenja 31,3 %,
- te između drugog i trećeg telenja 21,1 %.

Prednost u uvozu plotkinja je u tome što su rezultati vidljivi unutar nekoliko mjeseci (proizvodnja mlijeka ili podmlatka). Razlog uvoza može biti i potreba za formiranjem nukleus stada. Međutim, u svakom drugom pogledu uvoz plotkinja neće biti ekonomski opravdan. Maksimalno u genetskom iskorištavanju postiže se uvozom mladih gravidnih junica u ranom stadiju gravidnosti, cijepljenih protiv nekih lokalnih bolesti. Također je bitno naglasiti da je uvoz potrebno obaviti u hladnijem dijelu godine.

LITERATURA

1. Caput, P. (1996): *Govedarstvo*. Celeber, Zagreb.
2. Knežević, I. (1988): *Uvod u znanstveni rad*. Poljoprivredni fakultet u Osijeku, Osijek.
3. Madibela, O. R., W. S. Boitumelo, B. Kiflewahid (2001): Reproductive performance of Tswana and Simmental x Tswana crosses in smallholder farms in Botswana. *Livestock Research for Rural Development* (13), 5. <http://www.cipav.org.co/lrrd/lrrd13/5/bela135.htm>, (on-line 10. 03. 2004)
4. Meyn, K., J. V. Wilkins (1977): Breeding for milk in Kenya, with particular reference to the Sahiwal Stud. *World Animal Review* (FAO). <http://www.fao.org/DOCREP/004/X6500E/X6500E10.htm>, (on-line 20.12.2003.)
5. Pagot, J. (1992): *Animal Production in the Tropics*. Macmillan press Ltd
6. Payne, W. J. A., J. Hodges (1997): *Tropical Cattle*. Blackwell Science Ltd.
7. Payne, W. J. A., R. T. Wilson (1999): *Animal Husbandry in the Tropics*. Blackwell Science Ltd.
8. Rubio, I., M. Corro, E. Castillo, L. Galindo, A. Aluja, C. S. Galina, C. Murcia (1999): Factors related to the onset of postpartum ovarian activity in dual purpose cattle in the tropics. *Rev. Fac. Agron. (LUZ)*. 1999, 16: 637-650 http://www.redpav-fpolar.info.ve/fagroluz/v16_6/v166z005.html, (on-line 20.12.2003.)
9. Syrstad, O. (1989): The role and mechanisms of genetic improvement in production systems constrained by nutritional and environmental factors. (FAO). <http://www.fao.org/docrep/003/t0413e/T0413E05.htm>, (on-line 10. 03. 2004.)
10. Vaccaro, R. (1988): Genetic progress in dual purpose herd in tropic condition. (FAO). <http://www.fao.org/docrep/003/t0413e/T0413E05.htm>, (on-line 15. 09. 2002.)
11. Vaccaro, L., D. E. Steane (1993): Practical technologies and options for the genetic improvement of livestock in developing countries. U: *Strategies for sustainable animal agriculture in developing countries* (FAO Animal Production and Health). <http://www.fao.org/DOCREP/004/T0582E/T0582E11.htm>, (on-line 10. 03. 2004)

12. Vaccaro, L., R. Vaccaro, R. Cardozo, M. A. Benezra (1983): Survival of imported holstein and friesland cattle and their locally born progeny in Venezuela. Tropical animal production 8:87-98. <http://www.fao.org/ag/AGa/agap/FRG/TAP82/82-87.pdf>, (on-line 10. 03. 2004.)
13. Wellington, K. E., P. Mahadevan (1977): Development of the Jamaica Hope breed of dairy cattle. World Animal Review (FAO).<http://www.fao.org/DOCREP/004/X6500E/X6500E11.htm>, (on-line 10. 03. 2004.)

THE STRATEGY OF CATTLE BREEDING IN TROPICAL AREAS

Summary

Intensification of milk and meat production can be achieved in the tropics. Larger production can not achieve the same level as selected cattle in developed countries, but it is possible to reach the level of maximum utilization of existing cattle (which is a function of genetic and ecological effect). In order to improve the genotype of local cattle it is not advisable to import high production herds, which will have problems with adaptation (resulting in decreased production, reproductive ability and vigor), but existing population should be improved by crossbreeding. In that way a new population can be obtained which will be more productive and well adapted to the tropical environment. Once a desirable crossbreed is obtained further improvement can be achieved by planned selection. By selection superior genotypes are obtained which can then be used for further reproduction.

Key words: cattle, tropical areas, strategy, breeding

Primljeno: 25. 4. 2004.