

UDK:636+612.68
Originalni naučni rad

KARAKTERISTIKE DUGOVEČNOSTI KAO FUNKCIONALNE OSOBINE MLEČNIH KRAVA

*V. Bogdanović, R. Đedović, P. Perišić, D. Stanojević,
R. Beskorovajni, M.D. Petrović**

Izvod: Da bi jedno grlo u proizvodnji mleka bilo od ekonomskog interesa za odgajivača ono mora dovoljno dugo da bude u proizvodnji bez narušavanja zdravstvenih ili reproduktivnih sposobnosti. U modernim odgajivačkim programima, pored osobina od kojih direktno zavisi proizvodnja mleka, akcenat se stavlja i na one osobine koje doprinose unapređenju efikasnosti proizvodnje, pre svega, smanjivanjem troškova. U te osobine ubrajaju se i funkcionalne osobine, među kojima je jedna od najznačajnijih dugovečnost krava koja ukazuje na vremenski period tokom koga grlo ostaje u zapatu pre nego što se izluči. Cilj ovog rada je da se prikažu najznačajnije karakteristike dugovečnosti kao izuzetno važne funkcionalne osobine krava.

Ključne reči: dugovečnost, mlečna goveda, krave, izlučenje iz proizvodnje.

Uvod

Da bi proizvodnja mleka, kao najvažnija grana govedarstva, bila ne samo ekonomski održiva, već i profitabilna, neophodno je da se konstantno unapređuju kako biološke osobine od kojih zavisi proizvodnja, tako i uslovi ishrane, smeštaja i nege. U mlečnom govedarstvu, primarni značaj za selekciju imaju osobine od kojih direktno zavisi proizvodnja mleka. To su, pre svega, proizvodne osobine koje utiču na prinos i kvalitet mleka. Međutim, ne manji značaj danas imaju i osobine koje ne utiču direktno na proizvodnju mleka, ali imaju uticaj na to da krave budu zdrave, otporne, vitalne i sposobne da veći broj laktacija provedu u proizvodnji. Sve te osobine svrstavaju se u grupu funkcionalnih osobina. Ova grupa osobina obuhvata sve one biološke karakteristike koje utiču na unapređenje efikasnosti, pre svega, smanjivanjem ulaznih troškova proizvodnje, odnosno input-a, a ne povećanjem vrednosti proizvoda, tj. output-a. U te osobine ubrajaju se dugovečnost grla, reproduktivne osobine, osobine zdravlja i otpornosti, iskorišćavanje hrane,

* Prof. dr Vladan Bogdanović, e-mail: vlbogd@agrif.bg.ac.rs; prof. dr Radica Đedović, doc. dr Predrag Perišić, Dragan Stanojević, dipl. inž., Poljoprivredni fakultet, Beograd-Zemun; mr Radmila Beskorovajni, Institut PKB Agroekonomik, Beograd-Padinska Skela; doc. dr Milun D. Petrović, Agronomski fakultet, Čačak.

Rad je realizovan u okviru projekta TR31086 čiju realizaciju finansira Ministarstvo prosvete i nauke Republike Srbije.

osobine muznosti, temperament itd. (Strapák i sar., 2005; Bielfeldt i sar., 2006; Dadpa-sand i sar., 2008).

Odgovor na pitanje „kakve bi osobine trebalo da ima perfektna krava“ verovatno bi glasilo da je za idealnu kravu neophodna visoka proizvodnja mleka, eksterijerna i konstitucijska korektnost, redovna plodnost, lakoća telenja, dobra zdravstvena otpornost i vitalnost itd. Većina ovih osobina spada u funkcionalne karakteristike koje u modernim odgajivačkim programima postaju posebno značajne. Tako na primer, u populaciji austrijskog simentalca relativni ekonomski značaj osobina mlečnosti, tovnosti i funkcionalnih osobina je 37:18:45, odgovarajuće, dok je u populaciji smeđe rase goveda odnos između osobina mlečnosti i funkcionalnih osobina 45:55 (Willam i sar., 2002).

Od reproduktivnih osobina koje spadaju u funkcionalne treba izdvojiti uzrast pri prvom telenju, trajanje servis perioda, lakoću telenja i pojavu mrtvorodenosti. Osobine telesne razvijenosti, a pre svega pravilnost građe vimena i ekstremiteta, smtaraju se klasičnim funkcionalnim osobinama, jer direktno utiču na dužinu iskorišćavanja krava. Osim toga, pravilnost u telesnoj građi utiče na manje troškove lečenja i potpunije iskorišćavanje grla u proizvodnji. Za optimalnu proizvodnju danas su izuzetno bitne i osobine zdravlja, otpornosti i vitalnosti, jer one imaju ne samo funkcionalni, već i ekonomski značaj, s obzirom na to da se direktnom selekcijom na proizvodne karakteristike ove osobine vrlo često narušavaju što nepovoljno utiče na efikasnost i profitabilnost proizvodnje.

Međutim, za sve ove osobine zajedno karakteristično je i to da utiču, i direktno i indirektno, na još jednu bitnu karakteristiku krava, a to je njihova dugovečnost, odnosno dužina produktivnog života (Essl, 1998). Stoga je cilj ovog rada da se prikažu najznačajnije karakteristike dugovečnosti krava kao izuzetno važne funkcionalne osobine goveda.

Dugovečnost mlečnih krava kao funkcionalna osobina

Opšti cilj selekcije i unapređenja domaćih životinja jeste povećanje ekonomske efikasnosti proizvodnje putem direktne selekcije osobina. Poslednjih decenija, višak mleka u mnogim zemljama sa razvijenim stočarstvom prouzrokovao je da se uvedu restriktivne proizvodne kvote. To je, pak, uticalo ili na celokupnu promenu ili na određena prilagđavanja postojećih odgajivačkih programa novonastalim proizvodnim uslovima. U tom kontekstu, postalo je uobičajeno da se sve osobine razvrstavaju u proizvodne i u funkcionalne, pri čemu se u funkcionalne osobine ubrajaju sve one karakteristike koje doprinose boljoj efikasnosti proizvodnje, pre svega, smanjivanjem ulaznih proizvodnih troškova. Posledica takvog pristupa jeste povećanje ekonomskog značaja tzv. „fitness“ osobina u odgajivačkim programima mlečnih goveda (Willam i sar., 2002). Međutim, treba napomenuti da sve individualne osobine koje se mogu ubrojati u „fitness“ karakteristike u isto vreme utiču i na dugovečnost životinja, tako da dugovečnost kao osobina u sebe uključuje reproduktivne osobine, osobine zdravlja i vitalnosti, telesne razvijenosti itd.

Da bi jedno grlo bilo od ekonomskog interesa za odgajivača ono mora dovoljno dugo da bude u proizvodnji bez narušavanja zdravstvenih ili reproduktivnih sposobnosti. S obzirom na to da se ispoljenost i proizvodnih i reproduktivnih osobina sa uzrastom smanjuje, dužina produktivnog života je znatno kraća od bioloških granica u pogledu hrono-

loške dužine života. Iz tog razloga se ukupan životni ciklus ženskih grla najčešće deli na dva perioda:

“Neproduktivni period” ili period troškova, odnosno period od rođenja do prvog telenja, i

“Produktivni period”, odnosno period od prvog telenja do izlučenja iz proizvodnje.

Upravo se ovaj drugi period, znatno češće nego celokupno trajanje života, označava kao “dugovečnost” (Roxstrom i Strandberg, 2002).

Dugovečnost krava ukazuje na vremenski period tokom koga krava ostaje u zapatu pre nego što se izluči iz proizvodnje. Međutim, nije uvek jednostavno odrediti najpovoljniji trenutak za izlučenje. Izlučenje po definiciji predstavlja identifikaciju i uklanjanje starijih grla iz zapata i njihovu zamenu mlađim životinjama, najčešće prvotelkama, podrazumevajući pri tom da veličina zapata ostaje ista ili se uvećava po određenoj stopi. Praktično, stopa izlučenja opisuje procenat krava koje se izluče, odnosno uklone iz zapata. Brojna istraživanja ukazuju na to da je najčešći godišnji remont zapata između 20 i 30%, mada se neretko javlja i remont od preko 35%. Kada se pravi odluka o remontu zapata, odnosno o izlučenju krava, uvek se mora voditi računa o trenutnom i potencijalnom doprinosu grla u poređenju sa potencijalnim ekonomskim doprinosom zamene.

Trenutak, tj. uzrast grla pri izlučenju, značajno doprinosi efikasnosti i profitabilnosti proizvodnje na farmi. Naime, ako se krave iz proizvodnje izlučuju isuviše rano ili isuviše često, troškovi zamene krava su značajno veći jer se raspoređuju na manji broj godina, odnosno potencijalni profit se smanjuje s obzirom na to da se početni nivo investiranja ne može rasporediti na dovoljno dugačak vremenski period. Sa druge strane, ako se krave zadržavaju u proizvodnji isuviše dugo, odnosno ako se izlučuju isuviše kasno, profit se takođe smanjuje, jer se odlaganjem uvođenja u proizvodnju mlađih i genetski boljih grla utiče na to da proizvodnja mleka, reprodukcija, a pre svega genetski napredak u zapatu, budu nezadovoljavajući u poređenju sa potencijalnom proizvodnjom mlađih grla.

Kao što je već napomenuto, dužina produktivnog života odražava sposobnost krave da određeni vremenski period ostane u zapatu u proizvodnji. Sa aspekta farmera, generalno posmatrano, postoje dve vrste izlučenja:

Voljno ili željeno, i

Nevoljno ili neželjeno.

Željeno izlučenje je u svim onim slučajevima kada farmer sam odluči da zdravu i reproduktivno sposobnu kravu usled određenih razloga (npr. agresivnost, smanjena proizvodnja mleka ili prodaja drugoj farmi) izluči iz proizvodnje i zameni je mlađim, po mogućstvu, boljim grlom. Ova vrsta izlučenja se zove i “voljno”, jer farmer ima mogućnost izbora da li će i koju životinju izlučiti iz zapata, odnosno proizvodnje.

Nasuprot tome je neželjeno izlučenje koje se javlja u svim onim slučajevima kada se proizvodno dobre krave usled bolesti, stečenih eksterijernih grešaka, povreda ili narušene reprodukcije izlučuju iz proizvodnje. Ova izlučenja su “nevoljna”, jer farmer nema mogućnost izbora da li hoće ili neće određenu kravu da zameni u zapatu, već je primoran da to uradi.

Razlozi i vreme izlučenja iz proizvodnje. Na odluku da se jedna krava izluči iz proizvodnje utiče čitav niz različitih razloga između kojih se izdvajaju laktacija po redu i zdravstveno stanje grla.

Ako se posmatra uticaj telenja i laktacije po redu, poznato je da se količina mleka, mlečne masti i proteina značajno povećava (u pojedinim slučajevima i do 120%) u trećoj i četvrtoj laktaciji u odnosu na prvu laktaciju, nakon čega ovi parametri počinju da stagniraju i postepeno da se smanjuju da bi se u devetoj i desetoj laktaciji skoro u potpunosti izjednačili sa rezultatima iz prve laktacije. Nasuprot tome, broj somatskih ćelija (BSC) konstantno raste tokom celog proizvodnog života, odnosno od prve ka poslednjoj laktaciji, i u nekim slučajevima BSC u desetoj laktaciji iznosi 180% u odnosu na BSC u prvoj laktaciji. Uobičajeno je da se krave drže u proizvodnji do dostizanja vrha mlečnosti u cilju maksimalnog iskorišćavanja biološkog potencijala, a da se nakon toga izlučuju.

Sa druge strane, verovatnoća da zdravstveni problemi budu razlog za izlučenje povećava se sa oko 12% u prvoj na oko 40% u poslednjoj laktaciji. Ako se zdravstveni razlozi za izlučenje posmatraju u kontekstu trajanja laktacije, poznato je da je najčešće izlučenje krava u poslednjoj fazi laktacije. Oko 40% zbog zdravlja izlučenih prvotelki izluči se upravo u poslednjoj fazi laktacije. Drugi najčešći period za izlučenje obuhvata prvih 60 dana laktacije (oko 16%).

Unapređenje osobina dugovečnosti. Kada se analizira dugovečnost sa aspekta selekcijskih postupaka i genetskog unapređenja, vrlo često se pravi razlika između “prave” i “funktionalne” dugovečnosti. Prava dugovečnost se definiše kao “sposobnost da se očekivano izlučenje odloži”, dok je funkcionalna dugovečnost “sposobnost da odloži ili spreči neželjeno izlučenje”. Imajući ovo u vidu, osobina na koju se vrši selekcija upravo je funkcionalna dugovečnost, jer u sebe uključuje i čitav niz drugih svojstava koja omogućavaju da životinja što duži vremenski period bude zdrava i otporna, telesno korektno građena i reproduktivno sposobna ostvarujući pri tom zadovoljavajući nivo proizvodnje (Chirinoso i sar., 2007).

U najširem smislu posmatrano, postoji dve grupe osobina koje utiču na dugovečnost krava.

U prvu grupu osobina spadaju pojava i otpornost na bolesti (mastitis, ketoza, mlečna groznica, itd.), karakteristike telenja (laka ili teška) i pojava mrtvorodenosti, slabija ispoljenost reproduktivnih osobina, kao i konstitucijsko-eksterijerni poremećaji. Selekcijom na unapređenje ovih osobina utiče se na smanjenje neželjenih izlučenja iz zapata, tako da se indirektno povećava i dugovečnost krava.

Drugu grupu osobina predstavljaju one osobine koje su manje ili više direktni indikatori, odnosno pokazatelji dugovečnosti, kao što su dužina životnog ciklusa ili dužina produktivnog života. Selekcijom na ove osobine direktno se utiče na dugovečnost, ali se u isto vreme smanjuje i potreba za neželjenim izlučenjima iz zapata.

U savremnim odgajivačkim programima, jedan od primarnih ciljeva jeste generalno unapređenje životinja i efikasnosti proizvodnje, tako da se dugovečnost unapređuje u kontekstu dostizanja odgajivačkih ciljeva. Uobičajeno je da se prvo unapređe osobine

koje utiču na smanjenje procenta neželjenih izlučenja, a da se onda unapređuju osobine koje predstavljaju indikatore dugovečnosti. Pored ovog, postoje i drugi pristupi koji utiču na unapređenje dugovečnosti, kao što je selekcija na visoku životnu proizvodnju mleka. Međutim, relativno često se izbegava direktna selekcija na indikatore dugovečnosti iz razloga što se direktne osobine dugovečnosti generalno odlikuju niskim koeficijentima heritabiliteta (ispod 10%, odnosno 0.1) i što su razlozi za izlučenje značajno više u domenu management-a na farmi, a znatno manje odraz genetskog potencijala životinje.

Sa aspekta unapređenja dugovečnosti krava značajno je i pitanje odnosa dužine produktivnog života i drugih relevantnih osobina. Najčešće pitanje jeste odnos mlečnosti u prvoj laktaciji i dužine produktivnog života. U nedovoljno selekcionisanim populacijama ili u populacijama u kojima selekcijski pritisak nije toliko izražen na proizvodne osobine, zabeležena je umereno pozitivna korelacija između proizvodnje u prvoj laktaciji i dugovečnosti. Međutim, u visoko selekcionisanim zapatima postoji negativna povezanost između nivoa ispoljenosti proizvodnih osobina i dugovečnosti, ali takođe i između proizvodnih i funkcionalnih osobina. Sa tim u vezi, određena ispitivanja pokazuju da postoji pozitivna korelacija između dužine produktivnog života i nešto starijeg uzrasta prilikom prvog telenja, ali samo do određenog nivoa. Naime, prolongiranje prvog telenja do uzrasta od 30 meseci praćeno je i produžavanjem produktivnog života krave. Međutim, ako su junice pri prvom telenju starije od 30 meseci, to se negativno odražava na ukupnu dužinu njihovog produktivnog života.

Međutim, treba biti oprezan sa uključivanjem dobijenih rezultata iz drugih populacija u konkretne odgajivačke programe. Pre svega, trenutak izlučivanja krava od kojeg zavisi dužina produktivnog života varira od zapata do zapata i zavisi kako od trenutnog ranga konkretne krave u zapatu, tako i od niza drugih razloga, kao što su problemi u reprodukciji, ispoljenost eksterijernih nedostataka, pojava mana na vimenu, osetljivost prema bolestima, a naročito ka mastitisu, itd. Svi ovi faktori mogu značajno da variraju kako između pojedinačnih zapata, tako i između populacija u celini.

Konačno, na kraju treba istaći da je funkcionalna dugovečnost od većeg selekcijskog interesa od prave dugovečnosti. U odgajivačkim programima efikasnije je unapređivati dugovečnost putem selekcije na osobine koje utiču na smanjenje neželjenih izlučenja u odnosu na selekciju direktnih indikatora dugovečnosti.

Povezanost dugovečnosti i ekonomičnosti proizvodnje kod mlečnih krava sa analizom slučaja

Realna ekonomska vrednost dugovečnosti krava nastaje kako na osnovu manjih troškova koji su neophodni za odgoj junica za zamenu, tako i na potpunijem iskorišćavanju genetskog potencijala grla. Međutim, nije uvek jednostavno odrediti pravi ekonomski značaj dugovečnosti. Jednu od otežavajućih okolnosti predstavlja činjenica da je izlučenje najčešće odraz ne samo prihvaćenog management-a na farmi, već i sveukupnih agroekonomskih i zootehničkih uslova na farmi. Sa selekcijskog aspekta, ekonomski zna-

čaj dugovečnosti krava najčešće se posmatra kao maksimalno iskorišćavanje genetskog potencijala grla za proizvodnju realizovanu tokom većeg broja laktacija od prosečnog, uz održavanje optimalnog ili zadovoljavajućeg nivoa ispoljenosti osobina plodnosti i zdravlja u celini.

Osnovno ekonomsko pitanje u vezi dugovečnosti jeste da li je isplativije u stadu imati grlo koje je mlečnije, ali se drži manji broj laktacija u proizvodnji, ili grlo nešto manje mlečnosti, ali koje je otpornije i robustnije, pa samim tim zahteva i manje troškove u pogledu ishrane, smeštaja i nege, i u proizvodnji se zadržava veći broj laktacija. Međutim, da bi se odgovorilo na ovo pitanje mora se uzeti u obzir čitav niz zootehničkih, veterinarskih i ekonomskih pokazatelja, kao što su nivo mlečnosti, dužina produktivnog života, efektivna plodnost grla, dužina servis perioda, troškovi ishrane, troškovi zdravstvene zaštite, troškovi amortizacije, cena mleka, cena teladi itd.

Analiza slučaja. Za analizu povezanosti dugovečnosti i ekonomičnosti proizvodnje krava napravljene su simulacije uticaja dugovečnosti na proizvodnju mleka na osnovu publikovanih podataka o ispoljenosti reproduktivnih i proizvodnih osobina krava simentalne i holštajn-frizijske rase u Srbiji (Institut za stočarstvo Beograd-Zemun, 2010a, 2010b; Novaković i sar., 2009; Petrović i sar., 2009; Pantelić i sar., 2008; Petrović i sar., 2008; Petrović i sar., 2007; Petrović i sar., 2007; Stjelja i sar., 2008).

Ulazni podaci za simulacije su bili:

- Podaci za mlečnost (prosečan i maksimalan prinos mleka u standardnoj laktaciji),
- Dužina servis perioda u danima,
- Produktivni život (izračunato na osnovu broja laktacija i efektivne plodnosti krava, tj. odnosa dužine međutelidbenog intervala i broja dana u godini),
- Prihod (izračunat na osnovu vrednosti mleka za prodaju, vrednosti prodate teladi i vrednosti izlučenih grla),
- Troškovi su bazirani na ceni koštanja ishrane krava i redovne veterinarske zaštite, bez uključivanja troškova amortizacije ili potrebnog rada, jer se ti troškovi i ne uključuju u analizu dugovečnosti.

Prihod, troškovi i bruto zarada iskazani su u dinarima po grlu za ceo produktivni život.

Jedan od najčešćih problema na govedarskim farmama u Srbiji, bez obzira da li se radi o porodičnim ili komercijalnim gazdinstvima, jeste neredovna plodnost. To se najbolje vidi iz publikovanih rezultata o reproduktivnim parametrima koji pokazuju da je servis period, kao jedan od najvažnijih pokazatelja efikasnosti plodnosti, znatno iznad optimalnih vrednosti. Iako je optimalna vrednost ovog parametra oko 90 dana, dužina trajanja servis perioda kod holštajn-frizijske rase nalazi se u intervalu od 107 do 155 dana, a kod simentalne rase od 102 do 150 dana.

Tab 1. Simulacija uticaja dugovečnosti na ekonomičnost proizvodnje mleka HF rase.
Simulation of influence of longevity on economic efficiency of dairy production in Holstein breed.

Ulazni podaci / Input data	Simulirani scenario proizvodnje za HF rasu / Simulation of production in Holstein breed					
	Prosečan prinos mleka / Average milk yield		Prosečan prinos mleka / Average milk yield		Maksimalan prinos mleka / Maximal milk yield	
	Simulacija 1 / Simulation 1	Simulacija 2 / Simulation 2	Simulacija 3 / Simulation 3	Simulacija 4 / Simulation 4	Simulacija 5 / Simulation 5	Simulacija 6 / Simulation 6
Prinos mleka, kg / Milk yield, kg	7700		7700		8000	
Servis period, dani / Service period, days	107	155	107	155	107	155
Broj laktacija / Number of lactation	3.5	3.5	4.5	4.5	3.5	3.5
Produktivni život / Productive life	3.71	4.17	4.77	5.36	3.71	4.17
Broj teladi / Number of calves	4.0	4.0	5.0	5.0	4.0	4.0
Ukupan prihod / Total revenue	1,070,750.00	1,070,750.00	1,357,550.00	1,357,550.00	1,107,500.00	1,107,500.00
Ukupni troškovi / Total cost	391,937.00	436,625.00	498,199.00	555,655.00	391,937.00	436,625.00
Bruto zarada / Gross earnings	678,813.00	634,125.00	859,351.00	801,895.00	715,563.00	670,875.00

Rezultati simulacije koji su ovde prikazani ukazuju na nekoliko specifičnosti. Značajan uticaj na efikasnost proizvodnje i bruto zaradu po grlu za ceo produktivni život ima dužina servis perioda. Skoro isti ekonomski efekat, bez obzira na ostvareni nivo mlečnosti, ostvaruju grla koja se isti broj laktacija zadržavaju u proizvodnji, ali se razlikuju po dužini servis perioda (Simulacija 1 vs. Simulacija 6). Sa druge strane, pod pretpostavkom da je servis period u relativno zadovoljavajućim granicama (Simulacija 1, Simulacija 3 i Simulacija 5), broj laktacija postaje faktor koji dominantno utiče na efikasnost proizvodnje. Drugim rečima, krava nešto manje mlečnosti, ali redovne plodnosti, koja se u proizvodnji drži veći broj laktacija može da bude ekonomičnija od grla veće mlečnosti, ali kraćeg produktivnog života (Simulacija 3 vs. Simulacija 5).

Tab 2. Simulacija uticaja dugovečnosti na ekonomičnost proizvodnje mleka simentalke rase.

Simulation of influence of longevity on economic efficiency of dairy production in Simmental breed.

Ulazni podaci / Input data	Simulirani scenario proizvodnje za simentalku rasu / Simulation of production in Simmental breed					
	Prosečan prinos mleka / Average milk yield		Prosečan prinos mleka / Average milk yield		Maksimalan prinos mleka / Maximal milk yield	
	Simulacija 1 / Simulation 1	Simulacija 2 / Simulation 2	Simulacija 3 / Simulation 3	Simulacija 4 / Simulation 4	Simulacija 5 / Simulation 5	Simulacija 6 / Simulation 6
Prinos mleka, kg / Milk yield, kg	4500		4500		5500	
Servis period, dani / Service period, days	102	150	102	150	102	150
Broj laktacija / Number of lactation	5	5	6	6	5	5
Produktivni život / Productive life	5.23	5.89	6.28	7.07	5.23	5.89
Broj teladi / Number of calves	5	5	6	6	5	5
Ukupan prihod / Total revenue	985,500.00	985,500.00	1,166,700.00	1,166,700.00	1,160,500.00	1,160,500.00
Ukupni troškovi / Total cost	432,840.00	481,800.00	516,908.00	575,660.00	432,840.00	481,800.00
Bruto zarada / Gross earnings	552,660.00	503,700.00	649,792.00	591,040.00	727,660.00	678,700.00

Za razliku od holštajn-frizijske rase, kod simentalca su rezultati simulacije nešto drugačiji. Kao i kod HF-a, tako i kod simentalca veoma značajan uticaj na efikasnost proizvodnje ima dužina servis perioda pod pretpostavkom da su svi ostali faktori isti. Međutim, pod pretpostavkom da je servis period kod krava iste dužine, veći uticaj na bruto zaradu kod simentalca ima mlečnost nego broj laktacija (Simulacija 3 vs. Simulacija 5).

Rezultate ovih simulacija, ipak, treba uzimati sa određenom rezervom, jer su bazirani na publikovanim, prosečnim podacima. Svi ovi parametri mogu veoma mnogo da variraju od farme ili od populacije do populacije i za svaki pojedinačni slučaj potrebno je uraditi konkretnu analizu.

Na kraju treba naglasiti da u većini današnjih, modernih odgajivačkih programa za mlečna goveda dugovečnost, kao i druge funkcionalne osobine zauzimaju značajno mesto (Bogdanović i sar., 2005). Međutim, za pravu procenu uticaja dugovečnosti, kako sa aspekta selekcijskih efekata, tako i sa aspekta ekonomske efikasnosti, neophodno je raspolagati sa brojnim proizvodnim i reproduktivnim podacima. Nažalost, ti podaci se kod nas uglavnom ne registruju u obimu koji bi dozvolio da se obavi relevantna analiza dugovečnosti. U zemljama sa razvijenom stočarskom proizvodnjom te podatke prikupljaju i analiziraju odgovarajuća udruženja odgajivača. Kakva je sposobnost naših udruženja ili asocijacija odgajivača da se uključe u jedan tako složen posao nije potrebno posebno naglašavati.

Literatura

1. Bielfeldt, J.C., Tölle, K.H., Badertscher, R., Krieter, J. (2006): Longevity of Swiss Brown cattle in different housing systems in Switzerland. *Livestock Science*, 101, 134-141.
2. Bogdanović, V., Đedović, R., Perišić, P., Petrović, M.M. (2005): Cattle breeding goals and programmes in Serbia. 8th International Symposium „Modern Trends in Livestock Production”, *Biotechnology in Animal Husbandry*, 21 (5-6, Book 1), 15-21.
3. Chirinosa, Z., Carabañob, M.J., Hernández, D. (2007): Genetic evaluation of length of productive life in the Spanish Holstein-Friesian population. Model validation and genetic parameters estimation. *Livestock Science*, 106, 120-131.
4. Dadpasand, M., Miraei-Ashtiani, S.R., Shahrehabak, M.M., Torshizi, V.R. (2008): Impact of conformation traits on functional longevity of Holstein cattle of Iran assessed by a Weibull proportional hazards model. *Livestock Science*, 118, 204-211.
5. Essl, A. (1998): Longevity in dairy cattle breeding: a review. *Livestock Production Science*, 57, 79-89.
6. Institut za stočarstvo (2010a): Stručni izveštaj i rezultati obavljenih poslova koordinacije u 2009. godini – Govedarstvo, holštajn frizijska rasa. Beograd-Zemun.
7. Institut za stočarstvo (2010b): Stručni izveštaj i rezultati obavljenih poslova koordinacije u 2009. godini – Govedarstvo, simentalna rasa. Beograd-Zemun.
8. Novaković, Ž., Aleksić, S., Sretenović, L.J., Petrović, M.M., Pantelić, V., Ostojić-Andrić, D. (2009): Longevity of high-yielding cows. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 25 (5-6), 645-654.
9. Pantelić, V., Skalicki, Z., Petrović, M. M., Aleksić, S., Ostojić-Andrić, D., Novaković, Ž. (2008): The effect of breeding region on certain fertility parameters of simmental cows. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 24 (3-4), 1-8.
10. Petrović, M.D., Bogdanović, V., Bogosavljević-Bošković, S., Đoković, R. (2008): Uticaj uzrasta pri prvoj oplodnji na reproduktivne, proizvodne i funkcionalne osobine krava simentalne rase. *Savremena poljoprivreda*, 57 (3-4), 150-157.
11. Petrović, M.D., Skalicki, Z., Bogdanović, V., Petrović, M. M. (2007): The effect of paragenetic factors on reproductive traits of simmental cows. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 23 (5-6), 1-8.
12. Petrović, M.M., Sretenović, L.J., Aleksić, S., Pantelić, V., Novaković, Ž., Perišić, P., Petrović, M. D. (2009). Investigation of the heritability of phenotypes of fertility and milk performance of simmental cattle breed in Serbia. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 25 (5-6), 285-292.
13. Petrović, M.M., Aleksić, S., Smiljaković, T., Pantelić, V., Ostojić-Andrić, D. (2007): Phenotypic and genetic parameters of reproductive traits of black and white cows with different share of HF genes. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 23 (5-6), 193-199.
14. Roxstrom, A., Strandberg, E. (2002): Genetic analysis of functional, fertility-, mastitis-, and production-determined length of productive life in Swedish dairy cattle. *Livestock Production Science*, 74, 125-135.

15. *Stjelja, S., Bogdanović, V., Đedović, R., Perišić, P., Pantelić, V. (2008):* Proizvodne karakteristike krava simentalске rase predstavljenih na izložbama u Srbiji. XVIII Inovacije u stočarstvu, Biotehnologija u stočarstvu, 24 (Posebno izdanje), 95-104.
16. *Strapák, P., Candrák, J., Aumann, J. (2005):*. Relationship between longevity and selected production, reproduction and type traits. Czech Journal of Animal Science, 50, 1:1-6.
17. *Willam, A., Egger-Danner, C., Solkner, J., Gierzinger, E. (2002):* Optimization of progeny testing schemes when functional traits play an important role in the total merit index. Livestock Production Science, 77, 217-225.

UDC: 636+612.68
Original scientific paper

LONGEVITY AS FUNCTIONAL TRAITS OF DAIRY COWS

*V. Bogdanović, R. Đedović, P. Perišić, D. Stanojević,
R. Beskorovajni, M.D. Petrović**

Summary

It is of economic interest for breeders that dairy cattle should be long enough in production, without compromising their health or reproductive performance. In modern dairy cattle breeding programs, in addition to traits of which dairy production directly depends on, emphasis is also placed on those traits that contribute to improving production efficiency, primarily by reducing production cost. These traits are known as functional traits, among which is longevity of cows one of the most important. Longevity indicates the time period during which the cow remains in the herd before being culled. The aim of this paper is to present the most important characteristics of longevity of cows as a very important functional traits of dairy cattle.

Key words: longevity, dairy cattle, cows, culling from production.

* Vladan Bogdanović, Ph.D. professor, e-mail: vlbogd@agrif.bg.ac.rs; Radica Đedović, Ph.D. professor, Predrag Perišić, Ph.D., Dragan Stanojević, B.Sc., Faculty of Agriculture, Belgrade- Zemun; Radmila Beskorovajni, M.Sc, Institute PKB Agroekonomik d.o.o., Belgrade – Padinska Skela; Milun D. Petrović, Ph.D., Faculty of Agronomy, Čačak.

This study was supported by the Ministry of Education and Science, Republic of Serbia, project number TR31086.