

**Prof. dr Stana Barić**  
Poljoprivredni fakultet, Zagreb

### **PRIOLOG POZNAVANJU METODE OCJENE KRAVA NA OSNOVU PROIZVODNJE MLIJEKA I PERZISTENCIJE LAKTACIJE**

Proizvodnja je mlijeka rezultat iskorištavanja proizvodnih kapaciteta koji se formiraju na bazi naslijeđenih informacija a iz uvjeta vanjske sredine. Odatle je jasno da fenotip krava za mliječnost nije konkretna proizvodnja mlijeka nego proizvodni kapacitet formiran interakcijom genotipa i okoliša. Kako je kapacitet za proizvodnju jedan od bitnih elemenata iste, a osnova je i selekcijskog rada, to bi prvi posao u selekcijskom radu i organizaciji proizvodnje bilo utvrditi proizvodne kapacitete. Prema definiciji (2) proizvodni kapacitet krava u proizvodnji mlijeka mjeri ona proizvodnja koju krava postiže u uvjetima potpunog zadovoljavanja njenih potreba i kod potpunog normalnog funkcioniranja organizma a u trajanju standardne laktacije (305 dana). Količina je pak mlijeka, koju krava proizvede u toku jedne laktacije funkcija visine proizvodnje tokom svakog dana, odnosno mjeseca laktacije, pa se ona može izraziti kao funkcija visine proizvodnje u prvom i drugom mjesecu laktacije i stupnja smanjivanja proizvodnje po mjesecima laktacije. Drugim riječima ona je funkcija proizvodnje mlijeka u prvom mjesecu laktacije u kojem proizvodnja raste, maksimalne proizvodnje postignute u toku normalne laktacije (drugi mjesec) i perzistencije iste.

Ako s  $P_1$  označimo proizvodnju u prvom mjesecu laktacije, s  $P_2$  označimo regresijsku vrijednost proizvodnje u drugom mjesecu laktacije (1), koja je u pravilu maksimalna proizvodnja, a s  $P_a$  apsolutnu perzistenciju laktacije izračunatu po metodi Barić, to bi se onda kapacitet mogao prikazati na slijedeći način:

$$K = P_1 + 9 P_2 - 8 P_a \quad (1)$$

Iz jednadžbe (1) je vidljivo da je visina proizvodnje mlijeka u standardnoj laktaciji, u najvećoj mjeri određena regresijskom vrijednosti proizvodnje u drugom mjesecu laktacije i perzistencijom proizvodnje ( $P_a$ ). Kako je utjecaj perzistencije na mliječnu proizvodnju i eksperimentalno dokazan (3, 4, 5), kao i što je dokazana određenost iste nasljednošću, to je onda jasna i potreba uključivanja ocjene perzistencije u ocjenu proizvodnih osobina krava na mliječnost.

U cilju doprinosa rješenju tog problema, izvršila sam istraživanja najpogodnije metodike.

#### **MATERIJAL I METODA RADA**

Istraživanja sam izvršila s podacima 27 laktacija krava koje su se nalazile pod kontrolom Instituta za stočarstvo i mljekarstvo u Zagrebu. Perzisten-

ciju sam prikazala kao apsolutnu perzistenciju (Pa) i kao relativnu perzistenciju (Pr) izračunate metodama prikazanim u radnji: »Prilog poznavanju metode objektivne ocjene perzistencije laktacije« (1). Mliječnost i perzistencije pojedinih laktacija prikazane su u tabeli broj 1.

*Tabela 1 — Mliječnost u 305 dana iza telenja i koeficijenti perzistencije*  
*Table 1 — Milk production in 305 Days and Coefficients of Persistency*

Code laktacije	Mlijeka Milk kg	Koeficijenti perzistencije Coefficients of Persistency	
		Apsolutni (Pa)	Relativni (Pr)
1	4913	— 34,880	— 0,804
2	5282	— 51,013	— 1,102
3	5209	— 53,540	— 1,180
4	4669	— 60,048	— 1,479
5	4622	— 40,878	— 0,996
6	4546	— 60,550	— 1,563
7	5005	— 28,685	— 0,653
8	5608	— 63,192	— 1,301
9	5060	— 89,993	— 2,088
10	5141	— 34,762	— 0,765
11	4427	— 48,253	— 1,233
12	3511	— 52,257	— 1,748
13	6410	— 56,853	— 1,009
14	6286	— 54,992	— 0,990
15	5902	— 79,077	— 1,532
16	5948	— 55,880	— 1,064
17	5803	— 52,310	— 1,019
18	4033	— 73,077	— 2,107
19	5314	— 55,810	— 1,214
20	5057	— 60,038	— 1,362
21	6025	— 74,892	— 1,426
22	5031	— 13,242	— 0,304
23	3764	— 59,737	— 1,853
24	5187	— 44,175	— 0,942
25	3492	— 42,793	— 1,483
26	5264	— 58,538	— 1,251
27	4359	— 30,058	— 0,787

Uključivanje kvaliteta perzistencije u ocjenu proizvodno fenotipskih krava za mlijeko bilo bi najprikladnije izvršiti korekcijom laktacijske proizvodnje na perzistenciju. Prethodna analiza raznih načina korekcija pokazala mi

je da bi se to najjednostavnije učinilo tako da se od količine mlijeka proizvedene u trajanju jedne standardne laktacije (a koja mjeri kapacitet) odbije zbroj mjesečnih padova laktacije od 2. do 10. mjeseca (8 Pa).

Jednadžba za korekciju proizvodnje mlijeka u 305 dana iza telenja obzirom na perzistenciju bi, prema tome, glasila:

$$KMP = M_{305} - 8 Pa \quad (2)$$

$M_{305}$  = proizvodnja mlijeka u 305 dana iza telenja  
8 Pa = 8 koeficijenta apsolutne perzistencije.

Iz gornje jednadžbe proizlazi da će krave različite perzistencije imati i različitu ocjenu, makar imale istu proizvodnju. U drugu ruku krave različite proizvodnje a iste apsolutne perzistencije neće promijeniti svoj međudnos u ocjeni uslijed korekture.

Koeficijent apsolutne perzistencije (Pa) ima značajan utjecaj na visinu korigirane ocjene, što je i opravdano, jer su krave iste proizvodnje a bolje perzistencije korisnije.

Navedenu metodu korekcije primijenila sam na ocjenu proizvodnja laktacija navedenih u tabeli broj 2.

## REZULTATI ISTRAŽIVANJA

U tabeli 2 dati su rezultati primjene formule (2) za korekciju ocjene krava.

Iz tabele 2 vidimo da se korekturom izmijenio rang laktacija. Grla koja imaju bolju perzistenciju poboljšavaju smještaj obzirom na grla s lošijom perzistencijom što je i razumljivo jer su ona proizvodno pozitivnija.

Korekcija međutim nije primjenjiva na slučajeve kada se radi o fenotipskim osebinama tj. kada su koeficijenti perzistencije rezultat djelovanja samo vanjskih faktora. Tako npr. u laktaciji broj 22 krava je proizvela 5.031 kg mlijeka, makar je u drugom mjesecu laktacije bila operirana od stranog tijela. Uslijed toga je njena proizvodnja mlijeka u prvoj polovici laktacije bila niža nego što bi se to moglo očekivati po njenom kapacitetu. U drugoj polovici laktacije krava se oporavila i proizvodila je gotovo normalno, pa je to dovelo do dobre perzistencije. Korekcijom pomoću formule (2) korigirala se i njena ocjena kao i mjesto na rang listi. Po tome bi zaključili da je primjena formule (2) prikladna za takve slučajeve. Međutim da se je strano tijelo pojavilo u drugoj polovici laktacije krava bi možda proizvela istu količinu mlijeka kao i u navedenoj laktaciji, ali bi perzistencija bila znatno lošija pa bi primjenom formula (2) krava bila znatno lošije ocijenjena nego što to zaslužuje. Zbog toga je formulu (2) moguće upotrebljavati samo kod standardnih laktacija ostvarenih u normalnim uvjetima kao što je bilo moguće i s proizvodnim kapacitetima. Dalja su, međutim, istraživanja potrebna da bi se eventualno našla metoda korekcije ne standardnih laktacija.

*Tabela 2 — Korigirana mliječnost obzirom na perzistenciju*  
*Table 2 — Production Corrected on Persistency*

Code lakta- cija	Količina mli- jeka u 305 dana kg (M <sub>305</sub> ) Milk	Korigirana mliječnost M <sub>305</sub> — 8 Pa Corrected Prod.	Redosljed mliječnosti — ocjena — Rank	
			Utvrđene Arr. Non Corr. Prod.	Korigirane Arr. Corr. Production
1	4.913	4.634	18	16
2	5.282	4.874	9	9
3	5.209	4.781	11	14
4	4.669	4.189	19	20
5	4.622	4.295	20	19
6	4.546	4.062	21	22
7	5.005	4.776	17	15
8	5.608	5.102	7	7
9	5.060	4.340	14	18
10	5.141	4.863	13	11
11	4.427	4.041	22	23
12	3.511	3.093	26	27
13	6.410	5.955	1	1
14	6.287	5.846	2	2
15	5.902	5.269	5	6
16	5.948	5.501	4	3
17	5.803	5.385	6	5
18	4.033	3.448	24	24
19	5.314	4.868	8	10
20	5.057	4.577	15	17
21	6.025	5.426	3	4
22	5.031	4.925	16	8
23	3.764	3.286	25	25
24	5.187	4.834	12	12
25	3.492	3.150	27	26
26	5.264	4.796	10	13
27	4.359	4.119	23	21

Obzirom na nemogućnost korekcije poremećene proizvodnje navedeni primjer potvrđuje postavku da se podaci laktacija u kojima se utvrde poremećaji uslijed vanjskih faktora ne smiju uzeti u obzir prilikom selekcije. U takvim će slučajevima koeficijenti perzistencije Pa i Pr služiti u svrhu kontrole zdravlja i organizacije proizvodnje.

Na temelju iznesenih podataka i diskusije smatram da možemo donijeti slijedeće zaključke:

1. U selekciji i proizvodnji potrebno je ocjenjivati proizvodne kapacitete grla kako na visinu proizvodnje tako i na perzistenciju laktacije.

2. Ocjena mliječnosti obzirom na proizvodnju i perzistenciju može se odrediti formulom:

$$\text{MKP} = M_{305} - 8 \text{ Pa}$$

3. U selekciji se mogu upotrijebiti samo one korigirane vrijednosti MKP koje su dobivene od grla koja su bila zdrava i čija se proizvodnja odvijala u uvjetima koji omogućavaju puno iskorištavanje proizvodnih kapaciteta.

## CONTRIBUTION TO A KNOWLEDGE OF A USE OF MILK PRODUCTION AND PERSISTENCY OF LACTATION FOR THE DAIRY COWS ESTIMATION

### Summary

Milk producing ability of dairy cows is measured by the quantity of milk produced in 305 days and in the optimal environment which satisfied all needs of cows and in which it function completely normally. If we code as »P<sub>1</sub>« the quantity of milk produced in first month of lactation, »P<sub>2</sub>« regression value of the quantity of milk produced in second month of lactation, »Pa« the persistency of lactation calculated by the method of Barić and »M<sub>305</sub>« production of milk in 305 days after calving the capacity milk production of dairy cows could be expressed as:

$$K = P_1 + 9 P_2 - 8 \text{ Pa} \quad (1)$$

and milk production corrected for persistency as

$$\text{Corr MP} = M_{305} - 8 \text{ Pa} \quad (2)$$

The equation (2) for correction of milk production data on persistency of lactation has been tested in estimation of milk producing ability of dairy cows using 27 lactations. The results are presented in Tab. No 1. and 2.

### Conclusions:

1. The estimation of milk producing ability of cows should include the persistency score.

2. The milk production of cows corrected for persistency could be done by using the equation  $\text{Corr MP} = M_{305} - 8 \text{ Pa}$ .

## LITERATURA

1. Barić S. 1970, Prilog poznavanju metode objektivne ocjene perzistencije,
2. Car M., Barić S.: Kapacitet kao fenotip, Mimeo, I Jug. Simpozij iz govedarstva.
3. Johansson I. 1958, Statistisk analys av resultaten från provmjölkningar och juverniätningar av döttrarna till s loglandstjuror som provats vid Trolleberg. Ber. Skånes Seminfören. kontrollstation Trolleberg: 4—17
4. Lennon H. D., and Mixner, J. P. 1958, Relation of lactation milk production in dairy cows to maximum initial milk yield and persistency of lactation, J. Dairy Sci, 41:969—976
5. Mohadevan P. 1951, The effect of environment and heredity on lactation, J. Agr. Sci, 41:80—87