

# MLJEKARSTVO

LIST ZA UNAPREĐENJE MLJEKARSTVA JUGOSLAVIJE

GOD. IX.

ZAGREB, RUJAN 1959.

BROJ 9

**Dr. Dimitrije Sabadoš, Zagreb**

Zavod za laktologiju

Polj. šum. fakultet

## FAKTORI KOJI UTJEČU NA KOLIČINU, SASTAV I KVALITET MLJEKA

### I. Količina i sastav

Narodno zdravlje, kao i zdravlje pojedinaca ovisi o nizu faktora među kojima prehrana ima jedno od najvažnijih mjesta. Savremena prehrana zahtijeva od proizvođača u poljoprivredi, odnosno od mljekarstva, kao specijalne poljoprivredne grane, obilnu opskrbu stanovništva, čistim i zdravim mlijekom, dobre održivosti, dobrog okusa i mirisa, te sa dovoljno mliječne masti i suhe tvari bez masti. Paralelno s tim od mljekarstva se traži dovoljnu količinu raznovrsnih kvalitetnih mliječnih proizvoda. Budući da se uspješna realizacija i toga zadatka temelji na visokoj produkciji kvalitetnog mlijeka, to je intergralni dio mljekarske politike poduzimanje i ispunjavanje svih mjera koje vode k tome cilju.

Jedna od osnovnih mjera, koja se tiče kvalitete, jesu zakonski propisi. U tu svrhu je naša zemlja 1952. god. objavila standard za kravlje mlijeko (Jus, E. C. 3.001, 1952), u kojem se ovo definira ovako: »Mleko je nepromenjen proizvod vimena, dobiven redovnom, potpunom i neprekidnom mužnjom jedne ili više krava. Mleko drugih sisara prilikom stavljanja u promet mora obavezno da bude označeno nazivom sisara od kojega potiče (ovčije mleko, kozije mleko i sl.)« Propisi u svijetu, na pr. švicarski, zahtijevaju još da mlijeko potječe od ispravno hranjenih krava, a neki drugi da je dobro promiješano i da mu nije ništa dodano ni oduzeto. U tome smislu se tumači riječ »nepromenjen, koja je sadržana u Jugoslavenskom standardu. Zahtjeve, koji su gore istaknuti, postavljaju svi zakonski propisi u svijetu s namjerom da se narodu preko njih osigura kvalitetno mlijeko.

Proizvodnja mlijeka dobre kvalitete je na prvi pogled jednostavna. To gledište se smatra točnim sve dotle dok se ne počne baviti praktičnim mljekarstvom, dok se ne počne upoređivati mlijeko koje se proizvodi ili prima, i dok se ne uoči da postoje razlike između mlijeka i mljtjeka. Tada više nije lako ispunjenje gornjih zahtjeva i samo po sebi se nameće traženje uzroka varijacijama u kvalitetu mlijeka. Pridruži li se k tome i pitanje stalnosti visokih količina mlijeka tokom cijele godine, niču pred mljekarstvom novi

problemi, koji se ne rješavaju samo matematskom razradom statističkih podataka o broju i produktivnosti muzara.

Količina mlijeka i kemijski sastav mlijeka pojedinih krava su u kraćem vremenskom periodu i pod normalnim okolnostima skoro uvijek konstantni. Međutim, proizvođaču mlijeka nije lako da pruži muzarima te normalne uvjete, a u nekim slučajevima je to izvan njegove moći. Često puta dolazi do promjena kako količine tako i sastava mlijeka unutar prilično širokih granica uslijed djelovanja različitih faktora. Poznavanje ovih faktora služi proizvođaču mlijeka iz više razloga:

1. da bi ih izbjegao, ako je to moguće,
2. da bi objasnio uzroke promjena i
3. da bi ih koristio u proizvodnji mlijeka.

Mljekarskom stručnjaku potrebno je da sektoru proizvodnje mlijeka posveti najveću pažnju, jer se slabe strane toga dijela mljekarstva neminovno i intenzivno odražuju u sektoru obrade i prerade mlijeka, odnosno opskrbe naroda potrebnom količinom kvalitetnog mlijeka i mliječnih proizvoda.

Navest ćemo u najkraćim crtama najvažnije faktore, koji nas u ovom slučaju zanimaju.

1. *Pasmína krava.* Pasmína uvjetuje ne samo količinu mlijeka, nego i količinu i boju mliječne masti. Kao primjer može nam poslužiti prosječna količina i prosječni sastav mlijeka nekih tipičnih pasmina govoda.

Pasmína	Količina		Sastav mlijeka u %						
	mlijeka	Voda	Suha tvar	Mast	Proteini	Laktoza	Pepeo	Citr. kis.	Ostalo
	kg.								
Simentalska	4054	87.251	12.749	3.805	3.243	4.776	0.722	0.195	0.010
Frizijska	4206	87.73	12.27	3.41	3.30	4.89	0.68		
Švicarska									
Sivo-smeđa	3930	86.85	13.15	3.86	3.48	5.09	0.72		
Jersey	3121	85.46	14.54	5.05	3.79	5.00	0.7		

Postoje, dakle, razlike u produktivnosti i sastavu mlijeka, koje su uvjetovane pasminom. Pasmíne s većom količinom mlijeka daju mlijeko s manjim sadržajem masti i suhe tvari. Ovo pravilo potvrđuje i komparacija mlijeka i mliječnosti krava u našoj zemlji, na pr. našeg simentalca i buše.

2. *Individualitet.* Pojedine krave unutar jedne pasmine daju pod istim životnim uvjetima različite količine mlijeka različitog sastava uslijed različitih nasljednih svojstava. Zahvaljujući tome možemo selekcijom utjecati na povišenje produktivnosti naših stada ne samo u pogledu količine mlijeka i masti, nego što je osobito važno i količine suhe tvari u mlijeku.

3. *Starost krave.* Pod utjecajem ovoga faktora količina mlijeka se povećava do 4—5 laktacije, pa i do 5—8 laktacije, odnosno u 8—11 godini života muzara dostiže maksimum muznosti. Neki autori navode da je najpovoljnija muznost oko sedme godine života muzare. Po nekim autorima sadržaj masti i suhe tvari u mlijeku ima tendenciju slabog opadanja ranije, a po drugima tek iza desete godine, dok je do tada bio konstantan. Budući da muzare ne žive dovoljno dugo, ili postaju neplodne, rijetko postignu svoju maksimalnu muznost. To je posljedica slabe konstitucije, koja je, kao i sposobnosti za produkciju mlijeka i masti,

nasljedno svojstvo, te se na njih može utjecati uzgojnim mjerama t. j. parenjem i izborom. Važnu ulogu u održavanju dugog života i dobre konstitucije ima još i količina i kvalitet hrane.

4. *Veličina krave.* Unutar svoje pasmine velike krave daju više mlijeka od malih. Sadržaj masti u mlijeku se ne ravna po ovom principu.

5. *Kondicija krave.* Dobra kondicija, prije i poslije teljenja osigurava produktivnost, a u prvim tjednima laktacije i viši sadržaj masti. Ukupni prinos mlijeka može se kratkotrajno povećati i za 25%, a količinu masti za 5—10%.

6. *Tjeranje.* Ono može sniziti količinu i masnoću mlijeka, ali može i povisiti sadržaj masti, albumina i suhe tvari.

7. *Odbijanje teleta* uznemiruje majku kravu i može izazvati promjenu u sastavu mlijeka. Obično se smanji sadržaj masti u mlijeku.

8. *Dužina suhog perioda* je u uskoj vezi s kondicijom, te utječe jednako kao i ona. Duži odmor iza prve dvije laktacije vrlo dobro utječe na normalni razvoj muzare.

9. *Interval teljenja.* Najbolje je ako traje 1 godinu. Tada se u toku života muzare dobije veća ukupna količina mlijeka, nego manjim brojem drugih laktacija.

10. *Bređost.* Počev od petog mjeseca krave počinju jače smanjivati količinu mlijeka, čija masnoća počinje od tada postepeno rasti.

11. *Stadij laktacije.* Što se tiče količine mlijeka, ova prvo raste kroz prvih 5—6 tjedana iza oteljenja, zatim postepeno pada do petog mjeseca bređosti, a iza toga slijedi nagli pad do zasušenja. Sadržaj masti u mlijeku pokazuje u principu obratnu pojavu. Sastav i svojstva mlijeka razlikuju se od normalnog i na početku i na svršetku laktacije.

12. *Broj mužnji.* Poznato je da od visokoproduktivnih muzara češćom mužnjom dobivamo višu ukupnu količinu mlijeka. To povećanje može iznositi oko 15% kod prelaza na trokratnu mužnju i za još oko 10%, ako se muze 4 puta dnevno.

13. *Interval između mužnji* utiče u pravilu tako da se njegovim skraćivanjem povećava sadržaj masti u mlijeku, a smanjuje količina mlijeka. Ako je jednak, nema bitnih razlika.

14. *Sposobnost muzača.* Neprikladan način mužnje može uzrokovati zadržavanje mlijeka, smanjenje količine i masnoće mlijeka kod jedne mužnje, ranije zasušenje i slabljenje produktivnosti muzare. Osim toga muzač je odgovoran i za zdravlje vimena i posljedice koje su u vezi s time. Spori muzač dobija manje mlijeka i siromašnije na masti. Stoga je štetna teorija o drugoj fazi sekrecije mlijeka, koja muzača navodi na sporu mužnju.

15. *Frakcija mlijeka kod mužnje.* Tokom mužnje se povećava sadržaj masti u mlijeku, tako da je posljednje mlijeko najmasnije. Ove diferencije se izjednače, ako se vime masira neposredno prije mužnje.

16. *Ishrana* je pored stadija laktacije najizraženiji i najvažniji faktor. O količini i kvalitetu hrane ovisi, osobito u našim prilikama, najvećim dijelom količina mlijeka. Općenito je poznato da je nedovoljna ishrana najrašireniji uzrok niskih prinosa. Neadekvatna i kroz duži period loše izbalansirana hrana može pored toga sniziti u mlijeku sadržaj suhe tvari bez masti, a ekstremno loša snizuje i sadržaj masti u mlijeku. Normaliziranjem ishrane se može korigirati samo sastav mlijeka, dok prinos mlijeka ostaje niži od normalnog kroz ostali dio dotične laktacije. Hrana može utjecati i na okus i miris mlijeka ma-

terijama koje prelaze u mlijeko i izazivaju razne pogreške. Čest je okus po repi, silazi, divljem luku, pelinu i t. d. Nekim uljaricama, kao što su soja i laneno sjeme, može se prolazno, kroz 1—2 tjedna, podići sadržaj masti i za 1%.

17. *Sezona teljenja.* Najbolje odgovara jesenja ili rana zimska. Krave koje se tele u proljeće daju manje mlijeka i masti. Kod nas je proljetnije teljenje uobičajeno.

18. *Godišnje doba* utiče tako da hladnoća stimulira apetit, te je zimi u suvremeno uređenim gospodarstvima moguće dobiti i više mlijeka, nego ljeti. Zimsko mlijeko je osim toga i masnije. U proljeće, nakon izlaska muzara na pašu, može sadržaj masti opasti čak i za 1—1,5%. To se može korigirati dodatkom sijena ili krmnih smjesa. Obično ljeti ima više mlijeka, no to kod nas nije posljedica godišnjeg doba, nego obilatije ishrane, nego zimi.

19. *Upliv vremena.* Iznenadno jako zahlađivanje u jesen i proljeće, nevrjeme i mrazovi, mogu kod muzara na paši izazvati smanjenje količine mlijeka. Jednako djeluju jake vrućine ljeti, dok hladnije vrijeme djeluje obratno. Kako naša zemlja obuhvaća predjele s alpskom, mediteranskom i kontinentalnom klimom, to su naše muzare izložene svim varijantama ovoga faktora.

20. *Napajanje.* U mnogim našim krajevima ima perioda kad vlada nestašica vode, što se negativno odrazuje na količinu mlijeka. Kvalitet vode ne smije ugroziti zdravlje muzara, niti smanjiti prohtev za jelom.

21. *Rad i kretanje krava.* Umjereni rad, uz odgovarajuću dobru ishranu, pogoduje proizvodnji mlijeka, a prekomjerni rad ili duga putovanja do paše ili napajališta smanjuju količinu mlijeka i mijenjaju njegov sastav. Kod nas ima primjera za oba negativna slučaja.

22. *Njega i držanje krava.* Dobro njegovane i držane krave daju više mlijeka. Zapuštene, nečiste i zatvorene u zagušljivim i mračnim stajama ne mogu dati normalnu količinu mlijeka. Primjera za pozitivan i negativan utjecaj ovoga faktora imamo u svim, pa i u najnaprednijim mljekarskim zemljama.

23. *Lijekovi,* kao na pr. eter, hloroform, terpentini, alkohol i dr. prelaze u mlijeko i mijenjaju mu okus i miris.

24. *Hormoni* kontroliraju sekreciju mlijeka. Tako na primjer hormon thyroxin uvjetuje produktivnost muzara, te je supstancama sličnim tome hormonu uspjele povećati prinos mlijeka. Hormon spuštanja mlijeka ili oxytocin upravlja pražnjenjem vimena, a adrenalin poništava njegovu djelovanje, odnosno uzrokuje zadržavanje mlijeka u vimenu kad je muzara kod mužnje uznemirena.

25. *Razni faktori,* kao što su povrede, probavne smetnje i ostali zdravstveni poremećaji znatno smanjuju prinos i mijenjaju sastav mlijeka.

Kao što se vidi iz ovog kratkog pregleda ima vrlo veliki broj faktora, čije djelovanje na prinos i sastav mlijeka može biti pojedinačno ili kompleksno. Polazeći s praktičnog gledišta, koje interesira konzumno mljekarstvo, posebno je razmatran sastav mlijeka samo s obzirom na količinu mliječne masti.

#### Literatura:

1. Hostettler H.: poglavlje u: Die Schweizerische Milchwirtschaft, Thun, 1948.
2. Overman O. R. i dr.: Illinois Agr. Exp. Station Bul. 457.
3. Harwey W. C. — Hill H.: Milk Production and Control, London 1946.
4. Roeder G.: Grundzüge der Milchwirtschaft und des Molkereiwesens, Hamburg — Berlin, 1954.