

Broj somatskih stanica i kvaliteta mlijeka

Dubravka SAMARŽIJA, dipl. inž., doc. dr. Jasmina LUKAČ,
mr. Neven ANTUNAC, Fakultet poljoprivrednih znanosti Sveučilišta u
Zagrebu, Zavod za mljekarstvo

Revijalni prikaz — Review
Prispjelo: 16. 8. 91.

UDK: 673.112.2

Sažetak

Kada je broj somatskih stanica u mlijeku veći od 250.000/ml, one bitno utječu na njegovu količinu, kemijski sastav, fizikalna i tehnološka svojstva. Zbog visoke korelacije između broja somatskih stanica i subkliničkog mastitisa, utvrđivanje njihova broja u mlijeku efikasna je mjera u sprečavanju mastitisa.

Za poboljšanje kvalitete mlijeka, nužno je da utvrđivanje broja somatskih stanica u njemu postane obavezno.

Uvod

Mastitis (upala vimena) najskuplja je bolest mliječnih krava. Gotovo 70% ukupnih troškova uzrokuje smanjena proizvodnja mlijeka u krava uslijed subkliničkog mastitisa.

Evropska ekonomska zajednica u siječnju 1989. usvojila je nove standarde kvalitete mlijeka. Između ostalog, prema usvojenim standardima sirovo mlijeko ne smije sadržavati više od 300.000 bakterija, a broj somatskih stanica ne smije prelaziti 500.000 u jednom mililitru mlijeka.

Prema uzoru na EEZ, na sastanku analitičke sekcije Simpozija za mljekarsku industriju održanog u lipnju 1991. u Institutu za mljekarstvo, Domžale, predloženo je da u Pravilnik o kvaliteti mlijeka uđe i slijedeći propis: broj somatskih stanica i broj mikroorganizama u 1 mililitru mlijeka ne smije biti veći od 500.000.

Iskustva zapadnih proizvođača pokazuju da nije osobito teško smanjiti ukupan broj bakterija u mlijeku. Obrnuto je međutim s brojem somatskih stanica.

Svrstavanje mlijeka prema broju somatskih stanica u četiri grupe: 250.000/ml; 250.000—500.000/ml; 500.000—1.000.000/ml i iznad 1.000.000/ml prvi je preduvjet za sustavnu kontrolu mlijeka u pogledu broja somatskih stanica. Navedenu kategorizaciju prihvatila je International Dairy Federation 1985.

U kontroli mastitisa i nastojanjima poboljšanja kvalitete mlijeka, utvrđivanje broja somatskih stanica, prema mišljenju mljekarskih stručnjaka, ima neprocjenjivu vrijednost.

Somatske stanice

Mlijeko zdravih životinja sadrži 50 do 200.000 somatskih stanica u ml, što je 60% od ukupnog broja stanica. Naprotiv, u mlijeku mastičnog vimena njihov broj čini 90—95%.

Somatske stanice su kombinacija limfocita, neutrofila (polimorfonuklearni leukociti) i epitelnih stanica u približnom omjeru 1 : 1,5 : 14. Infekcija (upala) vimena ima za posljedicu povećanje broja somatskih stanica, a ujedno se mijenja i omjer pojedinih stanica 1 : 10 : 10. Postoji visoka korelacija između subkliničkog mastitisa (oblik kojeg je teško prepoznati običnim pregledom vimena ili uočavanjem makroskopskih promjena u mlijeku) i broja somatskih stanica. Međutim, u tumačenju rezultata treba uzeti u obzir dob i razdoblje laktacije, pasminu krava, način držanja, geografsko područje i godišnje doba kao značajne činioce koji utječu na broj somatskih stanica. Tako npr. neke krave mogu imati veliki broj somatskih stanica nakon telenja ili prije zasušenja, i tada se, naravno, ne radi o upali vimena. Ovu činjenicu treba uzeti u obzir i prilikom uzimanja uzoraka za analizu. U mjesecu s najvećom proizvodnjom mlijeka u laktaciji uzorak je najreprezentativniji.

Broj somatskih stanica i kvaliteta mlijeka

Brojna istraživanja potvrđuju da se povećan broj somatskih stanica izravno odražava na kemijska, fizikalna, bakteriološka i tehnološka svojstva mlijeka. Značajnije promjene u sastavu mlijeka uočavaju se već kod broja od 250.000/ml somatskih stanica. Povećanje broja somatskih stanica smanjuje ukupnu proizvodnju mlijeka po kravi od 5—25%. Količina suhe tvari bez masti snizuje se za 3—12%. Smanjenje suhe tvari bez masti odražava se na količinu dobivenog obranog mlijeka u prahu.

Istovremene promjene pH vrijednosti mogu utjecati na termičku stabilnost obranog mliječnog praha.

Uslijed povećanja broja somatskih stanica, smanjenje mliječne masti za 5—12% znači gubitak mliječne masti od 2—5 g/kg isporučenog mlijeka.

Osim količine mijenja se i sastav mliječne masti, a posljedice su oksidativne promjene u mlijeku i mliječnim proizvodima. Ukupna količina bjelančevina ostaje relativno nepromijenjena. Razlog je istovremeno smanjenje kazeina i povećanje sirutkinih bjelančevina. Plaćanje mlijeka prema ukupnim bjelančevinama, bez podataka o broju somatskih stanica, može uzrokovati znatan gubitak u proizvodnji sira.

Gubitak kazeina, uslijed velikog broja somatskih stanica, može iznositi od 1,5—4,5 g/kg mlijeka odnosno 6—18%.

Prosječna količina laktoze u mlijeku iz zdravog vimena iznosi 4,8%. Njena vrijednost neznatno varira unutar i između laktacija. Smatra se da individualno mlijeko koje sadrži manje od 4,5% laktoze potječe iz bolesnog vimena. Povećan broj somatskih stanica smanjuje laktozu sa 5—20%, a posljedica smanjenja laktoze jest značajno smanjenje suhe tvari bez masti.

Količine kalija, fosfora i kalcija se smanjuju uslijed porasta somatskih stanica, a istovremeno se povećava količina natrija i klorida. Povećana razina klorida odražava se na okus mlijeka; ono postaje slano i gorko.

Promjene u razini ostalih iona i pH vrijednosti negativno utječu na koagulativna svojstva mlijeka za fermentirane proizvode i sir. Znatno je i gubitak kazeina kroz sirutku.

Veliki broj somatskih stanica mijenja i fizikalne karakteristike mlijeka: viskozitet, pH, točku leđišta i puferni kapacitet. Visoka razina slobodnih masnih kiselina, kao posljedica velikog broja somatskih stanica, inhibira rast bakterija čistih kultura. Mlijeko koje sadrži velik broj somatskih stanica obično ima i velik broj mikroorganizama.

Brojanje somatskih stanica aparatom Fossomatic 90

Fossomatic 90 (Foss 90) novi je instrument za utvrđivanje somatskih stanica u mlijeku, proizvođača Foss Electric iz Danske. U odnosu na potpuno automatizirani Fossomatic 180 (instrument i metoda pod nazivom OSCC Metoda III, 46, 105—46, 109 prihvaćena kao standardna AOAC metoda), Foss 90 razlikuje se od Foss 180 u kapacitetu, elektronicu, halogenskoj lampi, polukonduktorskom detektoru, količini potrebnog uzorka (0,5 ml u odnosu na 0,2 ml) i ručnom izuzimanju uzoraka.

Komparacijom dobivenih rezultata za 980 uzoraka mlijeka mikroskopskom metodom instrumentom Foss 180 i Foss 90 dobivena je visoka korelacija ($r=0,99$) između navedenih metoda.

Princip rada instrumenta Foss 90 zasniva se na fluorooptičkoj elektronskoj tehnici brojanja.

Uzorak punomasnog mlijeka razrjeđuje se u pufernoj otopini i miješa s bojom (etidijum bromid). Nakon bojanja u formi mikroskopski tankog filma uzorak se automatski nanosi na rotirajući disk, koji prolazi ispred objektiva mikroskopa, a broj fluorescentnih stanica automatski se registrira. Uzorci mlijeka za analizu mogu se konzervirati.

Zaključak

Za poboljšanje kvalitete sirovog mlijeka svakako je nužno u shemu plaćanja uvesti i broj somatskih stanica. Broj somatskih stanica, osim što je važan za kvalitetu mlijeka, efikasno je sredstvo i u kontroli mastitisa.

U izradi sheme kontrole predlažemo:

1. Uzimanje skupnog uzorka mlijeka određenog područja dva puta mjesečno.
2. Svrstavanje mlijeka prema broju somatskih stanica u četiri kategorije: 250.000/ml; 250.000—500.000/ml; 500.000—1.000.000/ml; 1.000.000/ml.

Ukoliko rezultati skupog uzorka mlijeka prelaze granicu od 300.000/ml, to će ukazati da u populaciji krava određene regije postoje muzare s upalom vimena. Na taj se način vrlo brzo može ustanoviti koje muzare povećavaju broj somatskih stanica. Njihovim izlučivanjem poboljšava se ukupna kvaliteta skupog mlijeka regija.

SOMATIC CELL COUNT AND MILK QUALITY

Summary

Somatic cell count (SCC) larger than 250.000/ml significantly changes yield, chemical, physical technological and manufactural characteristics of milk.

High correlations between somatic count and subclinical mastitis have been reported. Somatic cell counts are an effective tool in controlling mastitis. For the best quality of milk, it is necessary to determine somatic cell in milk.

Literatura

- FOSS Electric (1990): Materijali.
KITCHEN, B. J. (1981): **Journal of dairy research**, 48, 167—188.
MEANEY, J. W. (1989): **Farm and food research**, 20 (3) 14—16.
ROGERS, A. S. i sur. (1989): **The Australian Journal of Dairy technology**, 44 (2) 49—52.
ROGERS, A. S. i MITCHELL, G. E. (1989): **The Australian Journal of Dairy technology**, 44 (22) 53—56.
TYLER, J. W. i sur. (1989): **The Canadian Journal of veterinary research**, 53 182—187. .
VECHT, U. i sur. (1989): **Netherlands milk and Dairy Jorunal**, 43 (4) 425—435.