



MLIJEKO ZA SIR – „SVE RADIM ISTO, A SIR JE SVAKI PUT DRUGAČIJI“

Prof. dr. sc. Samir Kalit

Često se na terenu čuje rečenica: „sve radim isto, a sir je svaki put drugačiji“. Na ovu konstataciju mnogi nemaju pravi odgovor. To je stoga što je odgovor vrlo složen. Jedan od odgovora svakako leži u mlijeku. Davno su se mnogi sirari uvjerali da svako mlijeko nije jednako prikladno za sirenje. U ovom članku dana su neka pojašnjenja za gore izneseno. Ako sve radimo isto, zašto je danas sir drugačiji od onog jučer? Očito je da mlijeko nije isto kao ono jučer. Vremenske prilike svaki dan nisu iste, paša se mijenja, jučer su sve ovce bile zdrave, a danas se možda koja razboljela, što se u velikim stadima lako previdi.

Praksa je pokazala da izrazita ekstenzivnost u držanju mliječnih ovaca i koza nije pogodna za proizvodnju sireva vrhunske kvalitete. Pod ekstenzivnim načinom držanja prvenstveno se misli na držanje mliječnih životinja isključivo na ispaši uz nikakvu ili nedostatnu prihranu sijenom i krepkim krmivima (žitaricama ili gotovom smjesom za mliječne ovce ili koze). S jedne strane potrošači žele upravo takve sireve, ali s druge strane mi možemo imati određenih problema. Gdje je granica? Neki sirari na ocjenjivanje daju sir proizveden u ožujku koji se ocijeni zlatnom medaljom, a mjesec ili dva kasnije, na nekom od slijedećih ocjenjivanja, isti sirar će za „isti“ sir ostati bez medalje. Što se u međuvremenu dogodilo? Očito je vrijeme u ožujku drugačije od onog u travnju ili svibnju. U proljeće dani postaju topliji, a vegetacija buja iz dana u dan. Ako se ovce drže ekstenzivnije, a njihov kapacitet za proizvodnju mlijeka je veći to će pad kvalitete biti više izražen.

UTJECAJ GODINE I SEZONE (PERIODA LAKTACIJE) NA KVALITETU MLIJEKA ZA SIRENJE

Nažalost, naša najnovija istraživanja potvrdila su izrazitu ovisnost kvalitete mlijeka o godišnjem dobu, ponajprije zbog hranidbe mliječnih životinja i vremenskog utjecaja. Na kvalitetu mlijeka također utječe godina. U eri klimatskih promjena svjedoci smo velikih ekstrema u oborinama i temperaturama. Naravno da to utječe na vegetaciju. Tako je dokazano da je tijekom 2006. godine zbog više oborina ovčje mlijeko na području Dalmatinske zagore sadržavalo značajno više laktoze, bezmasne suhe tvari, neproteinskog dušika i ukupnog broja bakterija, dok je broj somatskih stanica bio značajno niži u odnosu na slijedeće dvije sezone (2007. i 2008. godina)

(neobjavljeni rezultati - Matutinović i sur., 2008.). Kao sirar odmah postavljam pitanje: da li je sir proizveden tijekom 2006. godine jednake kvalitete onom proizvedenom tijekom 2007. ili 2008. godine - nije! Tako će netko 2006. godine proći bez medalje na ocjenjivanju, a slijedeće dvije godine mislit će se da se popravio jer je eto osvojio medalju, a godina će i dalje biti nepredvidiv čimbenik u njegovoj proizvodnji. Ista istraživanja pokazala su izraziti utjecaj sezone (perioda godine) na kvalitetu mlijeka. Dokazano je da je sadržaj masti niži u travnju i svibnju dok je u istom periodu povećan sadržaj neproteinskog dušika. Sadržaj laktoze, proteina i kazeina bio je najveći u srpnju. S progresom laktacije laktoza pada, a suha tvar raste. Bezmasna suha tvar, broj somatskih stanica i pH mlijeka bio je najveći u kolovozu. Značajno je spomenuti da je broj mikroorganizama u mlijeku bio značajno niži u proljeće: ožujak, travanj i svibanj u odnosu na lipanj srpanj i kolovoz.

Konačno i najvažnije, dokazano je da farma (uzgajivač) značajno utječe na parametre kao što su sadržaj masti, proteina, laktoze, suhe tvari, neproteinskog dušika i broja somatskih stanica, što znači da se na ove, ali i druge gore spomenute parametre kvalitete mlijeka za sirenje može utjecati hranidbom, mužnjom i postupanjem s mlijekom nakon mužnje! Hoćemo li sir ujednačenije kvalitete, na ove parametre trebamo znati utjecati svojom praksom.

KAKO HRANIDBOM UTJECATI NA KVALITETU MLIJEKA ZA SIRENJE

Mast u mlijeku

Mliječna mast najvarijabilniji je sastojak mlijeka te na njegov sadržaj utječu mnogobrojni čimbenici. S druge

strane, ona se s udjelom od 90% ugrađuje u sir i izravno određuje randman (količinu proizvedenog sira iz određene količine mlijeka npr. 100 L), ali mast utječe na teksturu i okus sira. Poznato je da se hranidbom bitno može utjecati na sadržaj masti u mlijeku. Mast se sintetizira iz: novo-sintetiziranih masnih kiselina u mliječnoj žlijezdi i masnih kiselina iz krvi koje u vime dopijevaju iz tjelesnih rezervi. Voluminozna krmiva kao što su kvalitetno sijeno, suha djetelina (lucerka), zrela trava sadrže veliku količinu vlakana (strukturnih ugljikohidrata) koji u buragu čine osnovu za nastajanje spojeva iz kojih će se kasnije sintetizirati mliječna mast.

Na sadržaj masti u mlijeku utječe i razina hranidbe. U uvjetima negativne energetske bilance (nedovoljno energije u obroku), a što se u praksi događa u proljeće (u travnju i svibnju) kada se ovce i koze intenzivno hrane mladom travom bogatom brzo fermentirajućim topivim vlaknima, šećerima i bjelančevinama, s malo ili ništa krepkih krmiva, sadržaj masti u mlijeku je nizak.

Ukoliko želimo da nam mast u mlijeku manje varira pod utjecajem godišnjeg doba, ovcama i kozama u mužnji uvijek treba prije ispaše davati sijeno i suhu djetelinu. Često se ovčari i kozari žale da životinje neće jesti sijeno kada idu na pašu. To je točno, samo onda ako im se nudi sijeno loše kvalitete (ono što je ostalo od zime). Međutim, ako im se daje sijeno vrhunske kvalitete (što je logično davati onda kada ovce i koze najviše proizvode) one će konzumirati dovoljne količine, a mast u mlijeku biti će na zadovoljavajućoj razini za proizvodnju sira.

Proteini i neproteinski dušični spojevi

U proizvodnji sira najvažniji je sadržaj proteina u mlijeku, a osobito kazeina (najvažnijeg proteina mlijeka). Proteini mlijeka dijele se na kazein (protein koji se ugrađuje u sir) i sirutkine proteine koji se gube sirutkom, a iskorištavaju se u proizvodnji albuminskog sira - skute. Randman, odnosno iskoristivost mlijeka u proizvodnji sira, brzina i čvrstoća gruš, kvaliteta sira, njegova tekstura i okus izravno su ovisni o sadržaju (količini) i cjelovitosti kazeina u mlijeku za sirenje. Mlijeko s niskim sadržajem proteina (kazeina), s oštećenim kazeinskim micelama neće pokazivati dobra svojstva sirenja, a randman će biti niži.

Kako je već spomenuto (u travnju i svibnju) kada se ovce i koze intenzivno hrane mladom travom, bogatom brzo fermentirajućim topivim vlaknima, šećerima i bjelančevinama povećava se udio neproteinskog dušika u mlijeku. To su spojevi koji ne spadaju ni u kazein niti u sirutkine proteine. Njihova koncentracija u mlijeku raste jer je mlada proljetna trava bogata lako probavljivim dušičnim spojevima (materijalom za sintezu proteina), a siromašna energijom, pa se ti spojevi ne mogu ugraditi u prave proteine mlijeka (kazein), a u mlijeko dopijevaju kao neproteinski spojevi. Najvažniji neproteinski dušični spoj u mlijeku jest urea. Povećana koncentracije uree u mlijeku, ali i drugih neproteinskih dušičnih spojeva uvjetuje:

- Oštećenja na kazeinu
- Produženo vrijeme grušanja mlijeka
- Nastajanje lomljivog gruš
- Smanjen je stupanj zakiseljavanja
- Nenormalan je proces fermentacije.

Jasno je da iz takvog mlijeka nije moguće proizvesti vrhunski sir. Manja je iskoristivost mlijeka, grušanje je sporo, gruš je loš, a korisne prirodne bakterije mliječno-kiselinske fermentacije ne djeluju dovoljno brzo. Mlijeko se ponaša kao da je puno antibiotika. Prema tome, umjesto da mliječni šećer potroše korisne, gore spomenute bakterije, snize pH mlijeka i gruš i stvore nepovoljne uvjete za rast i razmnožavanje plinotvornih bakterija kvarenja sira (uzročnika ranog nadimanja), šećer će potrošiti upravo ovi posljednji, a sir neće biti zadovoljavajuće kvalitete. Na presjeku će se pojaviti otvori, okus će biti loš, sir će kasnije biti prekiseo, a fermentacija će biti pogrešna (slike 1 i 2).

Da bi izbjegli ove pogreške sireva, ovcama i kozama koje idu na pašu u rano proljeće treba ograničiti ispašu, davati dovoljno sijena i krmiva bogata energijom, koncentratima (domaće žitarice ili gotova smjesa za hranidbu mliječnih ovaca i koza). Tako primjerice mnoge intenzivne ovčarske farme u Grčkoj koje se bave proizvodnjom mlijeka za Feta sir, ovce isključivo hrane suhim obrokom i koncentratom.



Slika 1

Slika 2

UKUPAN BROJ MIKROORGANIZAMA

Povećan broj mikroorganizama u mlijeku javit će se zbog nehigijenskih postupaka tijekom mužnje i zbog neodgovarajućeg čuvanja mlijeka nakon mužnje. Kako je već spomenuto, prosječan broj mikroorganizama u proljeće je značajno manji nego u ljeti. Očito je da su higijenski uvjeti (čistoća pribora, količina prašine na mjestu mužnje i drugo) lošiji za vrijeme topla vremena kada se mikroorganizmi brzo razmnožavaju i duže žive na površinama pribora i opreme za mužnju, ali i za preradu mlijeka i proizvodnju sira.

Važno je mlijeko što prije nakon mužnje ohladiti na 4 °C kako bi se spriječilo daljnje razmnožavanje bakterija u mlijeku. Ovi se zahtjevi kod nas ne provode u dovoljnoj mjeri zbog čega je mikrobiološka kvaliteta mlijeka različita ovisno o sezoni, a prema tome i kvaliteta sira.

Treba znati da se sir ujednačene kvalitete može proizvesti samo iz mlijeka visoke higijenske kvalitete niskog broja mikroorganizama. Samo iz takvog mlijeka, pod uvjetom da mlijeko ima dobra svojstva fermentacije (poveži s naslovom *Proteini i neproteinski dušični spojevi*) možemo očekivati urednu i pravovremenu mliječno-kiselinsku fermentaciju uvjetovanu prirodnom populacijom korisnih bakterija mliječno-kiselinske fermentacije, a pH sira smanjivat će se pravilno. Za ovo treba kontrolirati temperaturu u prostoriji za preradu mlijeka i proizvodnju sira koja neovisno o godišnjem dobu treba biti 23 °C (klimatizacija sirana). Pridržavajući se pravilnih i higijenskih postupaka tijekom mužnje, pravovremenim hlađenjem mlijeka i kontroliranjem temperature u prostoriji za preradu mlijeka i proizvodnju sira tijekom ljetnih mjeseci možemo svesti utjecaj različitog broja

mikroorganizama u mlijeku na varijabilnost kvalitete sira na najmanju moguću mjeru.

BROJ SOMATSKIH STANICA

Somatske stanice u mlijeku čine epitelne stanice tkiva vimena i eritrocita koje u mlijeko dospijevaju iz krvi. Somatske stanice pokazatelj su zdravlja vimena. Međutim, kod ovaca i koza ne postoje standardi broja somatskih stanica na temelju kojeg bi se određenom sigurnošću utvrdila upalu vimena. Proveden je veći broj istraživanja broja somatskih stanica u naših autohtonih ovaca u kojima je dokazano da je broj somatskih stanica kod ovaca držanih na ekstenzivan način niži nego u drugih, visoko proizvodnih ovaca. Tako na primjer prosječan broj somatskih stanica kod paške ovce iznosi 250.000/mL.

Upalom vimena broj somatskih stanica povećava se na nekoliko miliona u mL mlijeka kao posljedica prisutnosti patogenih mikroorganizama u vimenu kojeg organizam životinje nije u stanju eliminirati, ali bolest ne poprima jasno vidljivi oblik sa jasnim znakovima upale. Takvu upalu vimena nazivamo subklinički mastitis. Kod ovog oblika organizam životinje svojim imunskim sustavom uspijeva kontrolirati broj mikroorganizama u vimenu, ali ne uspijeva potpuno eliminirati sve mikroorganizme iz vimena. Mikroorganizmi, njihove stanice i otrovi predstavljaju stalno prisutne kemoatraktanse (tvari koje privlače leukocite iz krvi u mlijeko) te se oni neprestano ulijevaju u mlijeko, što se manifestira povećanom brojem somatskih stanica u mlijeku. Često se ovaj oblik upale u velikim stadima ne uočava na vrijeme, a mlijeko bolesnih životinja miješa se s mlijekom zdravih životinja te se ono prerađuje pri čemu nastaje čitav niz tehnoloških poteškoća s kojima se svaki sirar u svojoj praksi sigurno sreo više puta. U mlijeku s povećanim brojem somatskih stanica mijenja se kemijski sastav. Smanjuje se udio kazeina zbog čega je gruša mekši i lomljiv, koagulacija je produžena, randman je niži, a izdvajanje sirutke je otežano i nepotpuno (veći je sadržaj vlage u siru). Osim toga kazein je djelomično razgrađen zbog čega se slabije ugrađuje u grušu (sirno tijesto), a kasnije se tijekom zrenja mogu pojaviti anomalije okusa i mirisa sira. Smanjuje se sadržaj masti koja je ujedno podložnija razgradnji zbog koje sir često poprima užegao miris i okus. Kiselost mlijeka pada, odnosno raste pH i SH vrijednost mlijeka.

Na kraju možemo reći da je pojava upale vimena u stadima mliječnih životinja popratni dio proizvodnje mlijeka. Međutim, isto tako se zna da je upala vimena u mliječnih životinja „bolest mužača“ jer se javlja kao posljedica nepravilne, nehigijenske i nepotpune mužnje s neispravnim uređajima za mužnju. Stoga je preventiva i kontrola upale vimena u mliječnim stadima proces koji neprestano provodimo u praksi, a najvažnije preventivne mjere su:

- Redovita kontrola jedinki u stadu (npr. pregledom prvih mlazeva mlijeka),
- Dezinfekcija sisa nakon mužnje (sprječava ulazak uzročnika upale kroz sisni kanal),
- Liječenje oboljelih ovaca ili koza,
- Izlučivanje kronično oboljelih ovaca ili koza iz stada,
- Redovito održavanje (servis) muzne opreme (ukoliko se mužnja izvodi strojno).

Preventiva i smanjenje pojave upale vimena u mliječnim stadima vrlo je dug i složen proces koji traje mjesecima, pa čak i godinama, a možemo reći da ne završava nikada i provodi se sve dok traje proizvodnja mlijeka jer samo iz mlijeka dobivenog od potpuno zdravih mliječnih životinja moguće je proizvesti sir ujednačene i vrhunske kvalitete.



www.ovce-koze.hr