

Određivanje kvaliteta topljenog sira

Problem prehrambenih standarda kod nas

Godine 1957. objavljen je »Pravilnik o kvalitetu životnih namirnica i o uslovima za njihovu proizvodnju i promet« (7). Ovaj pravilnik danas više ne odgovara povećanim zahtevima, i ne obuhvata sadašnje stanje proizvodnje. Pravilnik samo skicira neke kvalitete životnih namirnica, te se zato može reći da je vrlo nekonkretan. God. 1961. moglo se preko dnevne štampe saznati, da se priprema novi pravilnik o kontroli životnih namirnica, ali se dosad još nije pojavio u Službenom listu SFRJ.

Možda je ovo razlog, da naš kupac često kupuje skuplje životne namirnice, nego što vrede, a pored toga je njihova hranljiva vrednost manja. Sem toga, u tržišnoj kontroli neophodno je poznavati svojstva, koja se traže od prehrambenih proizvoda.

Pri određivanju budućih standarda mi svakako moramo početi od naše i od inostrane prakse, koja je u ekonomski razvijenijim zemljama već ustaljena. Zato je od interesa, da se svi pozitivni rezultati sa strane sumiraju i razmotre, a mnogi propisi i mere prilagode našem stanju. Uzimajući u obzir ove činjenice, nastojat ću da opišem metode za određivanje kvaliteta topljenog sira, koje se danas primenjuju u nekim zemljama, da iznesem najvažnije greške, koje se javljaju kod topljenih sireva i kako one, po mom mišljenju, utiču na smanjenje broja bodova.

Opšta svojstva topljenih sireva

Potrošnja topljenih sireva je sve veća. To je svakako rezultat niza prednosti, koje poseduje ovaj sir. Topljeni sir se lakše vari od prirodnog sira, jer ima nežniju strukturu, sadrži u vodi rastvorljive belančevine u znatnijoj količini, pa je iz istih razloga i pristupačniji sokovima za varenje. Mešanjem sireva raznih vrsta može se proizvesti topljeni sir različitog ukusa u neograničenom broju kombinacija. Sem toga, mogu se pridodati »dodaci«, kao što su: voće, povrće, meso, dimljeno meso, začini itd. Svi ovi faktori poboljšavaju ukus sira i daju mu različitu konzistenciju.

Jedna od značajnih osobina topljenog sira je i njegova trajnost, koju stiče usled topljenja, tj. usled pasterizacije. Proizvodnja topljenog sira je pogodnija od proizvodnje prirodnog sira, te se lakše može standardizovati, i ne dolazi u obzir dugi vremenski period zrenja, koji zamrzava obrtna sredstva.

Transport i skladištenje je lako, a trajnost mu je duža, kako na niskim, tako i na visokim temperaturama.

Prednost topljenog sira je i u tome, što je tačno odmeren i upakovan, te se s njim lakše manipuliše i lakše ga se prodaje. Topljeni sir je sir bez kore i može se 100%-tno iskoristiti.

Pravilnikom o kvalitetu živ. namirnica obuhvaćene su dve klase topljenog sira: 1) masni topljeni sir — s najmanje 40% mlečne masti u suvoj materiji i

2) polumasnii topljeni sir — s 25—40% mlečne masti u suvoj materiji. Ova je klasifikacija neprecizna i jednostrana, a ne pridržavaju je se ni proizvođači.

U inostranoj literaturi (3) mogu se naći tri osnovne klase ovih produkata:

1) »Pasterizovani topljeni sir«, koji je po sadržini masti i vode blizak prirodnom tvrdom siru, a to je po Federalnom standardu USA: 39% vode, 50% masti u suvoj materiji, pH sira ne sme da prekoračuje 5,3.

2) »Pasterizovani topljeni hranljivi proizvod«, koji se razlikuje od prethodnog po tome, što je suva materija u njemu potekla iz pavlake, neobranog ili obranog mleka, ili iz surutke. Maksimalna sadržina vode je 44%, masti 23%, a pH ne sme biti niži od 5,0.

3) »Pasterizovani topljeni sir pastozne konzistencije«, koji sadrži 44% vode i 20% masti. Može se izraditi s dodacima, ali ovi ne smeju da premaše 0,8% od ukupne težine proizvoda. pH se po želji sme sniziti i do 4,0.

U SSSR-u su tačno određeni hemijski pokazatelji za svaku vrstu topljenog sira. Oni se približavaju Federalnom standardu USA, a to je 30—55% mlečne masti, 45—58% vode i 1,5—4% soli.

Najčešće greške

Topljeni sirevi mogu imati greške mirisa i ukusa, konzistencije i izgleda. Ove greške izazivaju kolebanja u hranljivoj i biološkoj vrednosti sira.

Kvalitet topljenog sira određuje se organoleptički i hemisko-fizičkom analizom. Za organoleptičku ocenu u SSSR-u se upotrebljava sistem od 100 bodova, dok u zapadnoj hemisferi sistem od 20 bodova.

Kod nas se primenjuje sistem bodovanja s 20 bodova. Ovaj način bodovanja praktički se provodi prilikom ocenjivanja sireva u okviru Udruženja mljekarskih radnika Hrvatske, na Poljoprivrednom sajmu u Novom sadu i dr. Radi komparacije s našim načinom ocenjivanja iznosim način bodovanja topljenog sira, koji se primenjuje u Madžarskoj.

Tabelica za ocenjivanje topljenog sira

Topljeni sir	Madžarska tablica		Naša tablica*		
	Karakteristika	Broj bodova	Karakteristika	Broj bodova	
Vanjski izgled	Oblik, dimenzije i težina	1	Vanjski izgled	2	
	Spoljašnost	2		Pakovanje	3
	Boja	2		Boja	1
Unutarnji izgled	Izgled sirnog testa	2	Slika na pre-rezu	2	
	Konzistencija	3		Stanje testa	4
Miris i ukus	Miris	3	Miris	2	
	Ukus	7		Ukus	6
Ukupno bodova:		20	20		

* Izrađena po Udruženju mljekarskih radnika Hrvatske

Organoleptički kvalitet

Detaljnije ću razmotriti svaku pojedinu karakteristiku i dati ocenu organoleptičkog kvaliteta.

Oblik, dimenzije i težina

Oblik topljenog sira može da bude vrlo raznolik. Najčešći oblik je u vidu salame, bloka, isečka valjka i dr. Uglavnom traži se pravilan oblik dopadljivog izgleda. Deformisani oblik ne dobija bod.

Događa se, da su sirevi slepljeni u kutiji, površina im je otkrivena, nalepnice su otpale, a sirno testo se razlilo u kutiji. Težina topljenog sira nije propisna (ne odgovara deklaraciji). Ako su sirevi u pogledu deklarisanane težine, oblika i dimenzija besprekorni, dobijaju najviše 1 bod.

Spoljašnost

Topljeni sirevi ne smeju imati koru. Površina treba da im je glatka, i takvi dobijaju 2 boda.

U greške se ubrajaju: izrovana površina, izbrazdana s mehurićima ili s naslagama plesni. Rupice na površini mogu da ukazuju na nadimanje sira. Ako aluminijska folija nije prevučena zaštitnim slojem, mogu kiseline iz sira otapati aluminiij, usled čega se oslobađa vodonik. On ne može da prođe kroz foliju i na površini sira stvara mehuriće.

Naslage plesni trebalo bi da smanje ocenu za 1 bod, dok »aluminijsko nadimanje« još za 1 bod.

Boja

Jednorodna bledo žuta boja, mutnog sjaja dobija maksimalno 2 boda. Neujednačena obojenost ukazuje na to, da sirno testo nije savršeno izdrobljeno, ili je izrezani sir dugo stajao pa se pored isušivanja i užegao (masti su oksidisale), ili se zbog nedovoljnog punjenja kalupa prilikom topljenja deo sira zalepio za zid levka, tu prigoreo i kasnije se pomešao s vrućom masom. Soli emulgatori neodgovarajuće čistoće takođe mogu da oboje testo. Ako su pak primenjene visoke temperature topljenja, može doći do karamelizacije šećera i do sagorevanja belančevina. Tada se topljeni sir oboji mrkom bojom. Pri skidanju bodova usled neujednačene obojenosti treba utvrditi uzroke šarenosti testa, jer su oni različitog značaja.

Izgled sirnog testa

Presek topljenog sira treba da je sličan preseku sapuna. Presek treba da je bez rupica i otvora. Takav izgled dobija 2 boda. Velika greška topljenih sireva je nadimanje, koje je prouzrokovano bakterijama buterne kiseline, koliformnim bakterijama ili kvascima koji ujedno razlažu mlečni šećer. Bakterije buterne kiseline mogu ostati u životu čak i posle topljenja, a pogotovo sporogene forme. Ako se topljenje vrši po propisima one se ipak uništavaju, ali biohemiski procesi se time ne stabilišu i dolaze do izražaja za vreme skladištenja. Ako se ispitivanjem utvrdi, da su u pitanju sporogene forme trebalo bi temperaturu topljenja povisiti, a vreme topljenja produžiti. Plesni za vreme topljenja obavezno uginu, ali pakovanjem može doći do reinfekcije.

Konzistencija testa

Konzistencija zavisi od koloidnog stanja topljenog sira. Kvalitetan topljeni sir ima nežnu strukturu, lako se seče, školjkasto se lomi, testo je elastično, a istovremeno se u ustima topi. Ako je sir mazive konzistencije, treba da se lako maže, da je glatke površine i da se u ustima topi. Takav sir dobija 3 boda, Teško je postići harmoniju u ova tri faktora: elastično testo, nežna struktura i topivost u ustima. Obično jedan isključuje drugog. Trebalo bi zato svakom faktoru računati po 1 bod.

Čvrstina testa zavisi od sadržine vode u siru, temperature topljenja, emulgatora i same sirovine. Niska sadržina vode i visoka temperatura topljenja može da izazove čvršće sirno testo kao i u slučaju prekoračenja određene koli-

čine bazičnih emulgatora. Pojedini emulgatori mogu izazvati peskovitost. Da bi se izbegli ovi nedostaci, uvek se prilazi probnom topljenju pri čemu se može pogodno odabrati smeša emulgatora i sirovina, podesiti najpogodnija temperatura topljenja, te izbeći izdvajanje masti za vreme topljenja.

Miris i ukus

Karakterističan čist miris na sir dobija 3 boda, a čist ukus na sir 7 bodova.

Miris i ukus su dva najvažnija svojstva topljenog sira, koji mu daju osnovnu specifičnost.

Najčešće greške mirisa i ukusa su: strani miris i ukus (gorak, sapunjav ukus); kiseo ukus; truli ukus i miris; kuvan, prigoren ukus i miris i dr.

Pojava stranog ukusa posle topljenja ukazuje na preteranu upotrebu bazičnih emulgatora. Na ukus se skidaju 4 boda, dok na miris 2. Ako se gorak ukus javlja posle izvesnog vremena uskladištenja, siguran je znak da su se mikroorganizmi razmnožili u siru (skidaju se 2 boda). Ako je gorak ukus povezan s nadimanjem, trebalo bi da sir gubi sve bodove na miris i ukus.

Ostali pomenuti strani mirisi i ukusi, trebaju takođe da smanje broj bodova kod ocenjivanja.

Hemiski kvalitet

Hemiski kvalitet topljenog sira određuje se odgovarajućim analizama, koje se primenjuju kod prirodnog sira. U SSSR-u uzorak se uzima na taj način (1), što se izdvoji briket sira iz svake desete kutije. Zatim se uzima 20 grama s raznih mesta briketa, uzete probe se isitne, dobro pomešaju i odvoji se 50 grama ove smeše. Smeša služi kao srednji uzorak jednorodne partije sira. Tada se hemiskom analizom određuje voda, suva materija, mlečna mast, kuhinjska sô, ostale soli, azotne materije i dr.

Topljeni sir treba da ima slabo kiselu reakciju, nikad bazičnu. Naime, sir s bazičnom reakcijom teško se uskladištuje, jer pH utiče na kvalitet sira. Na osnovu pH može se odrediti kvalitet sirovine, vrsta emulgatora i uslovi uskladištenja.

Iskustvo je pokazalo, da se najpogodnija pH-vrednost kreće između 5,7—6,0 (8), dok u SSSR-u smatraju pH od 5,2—5,8 optimalnim (5). Ako je pH ispod 5,0 javlja se krto, lomljivo testo, belančevine se koagulišu, a mlečna mast se odvaja u vidu posebnog sloja. Ako je pH blizu neutralne tačke, dobija se manje zbijena, sipka struktura testa.

Pakovanje

Pošto se pakovanjem sir može ponovo inficirati plesnima, kao najbolja mera predostrožnosti važi mašinsko pakovanje. Folija u koju se sir pakuje ne sme biti porozna, treba da je savitljiva i s obe strane lakirana, kaširana i sl. Pakovanje je potrebno izvesti uz postepeno hlađenje sira, jer se tako izbegava kondenzovanje vlage u kutijama i time stvaranje povoljnih životnih uslova za plesni, a folija ne prelazi u krto, lomljivo stanje. Etiketa i vrpca, koja zatvara kutiju trebala bi da nosi podatke o datumu proizvodnje, ceni i roku trajanja proizvoda.

Zaključak

U našoj domaćoj praksi merila za određivanje kvaliteta topljenog sira su vrlo oskudna. Dobrim delom prepuštena raznorodnim tehničkim mogućnostima, savesnosti i dobroj volji samih proizvođača. U tom pogledu svakako treba nešto menjati. Već se davno oseća potreba, da se i naš topljeni sir podvrgne jednom

detaljnomo ispitivanju i da se nađu određeni, opšte važeći principi ili normativi za njegovo ocenjivanje. Donošenje takvih normativa sigurno bi uticalo na poboljšanje kvaliteta tih sireva, jer bi mobilizatorski delovali na sposobne i dobro opremljene proizvođače, dok bi istovremeno i tržišta eliminisali loše opremljene i nestručno vođene proizvođače, koji ne bi mogli ispuniti osnovne zahteve tih normi.

Literatura:

- 1) N. P. Brio, N. P. Konotkina, A. I. Titov: Tehnohemičeskij kontrolj v moločnoj promyšlennosti, Moskva, 1962.
- 2) Z. H. Dilanjan: Moločnoe delo, Moskva, 1959.
- 3) Foster, Nelson, Speck, Doetsch, Olson: Mikrobiografija moloka, Moskva, 1961.
- 4) M. Francetić: Aktuelni problemi veterinarsko-sanitarnog nadzora nad živežnim namirnicama životinjskog porijekla, Zagreb, 1959.
- 5) G. S. Inihov: Biohimiija moloka i moločnyh produktov, Moskva, 1962.
- 6) O. Pejić: Mlekarstvo, Tom II, Beograd 1956.
- 7) Službeni list FNRJ br. 12/1957.
- 8) M. Szücs: Tájékoztató az 1960. I. felében forgalomban hozott ömlesztett sajtok minőségéről. Tejipar, 1961. január-junius, str. 33

Dipl. inž. Juraj Čičmak, Zagreb

Zavod za mljekarstvo Poljopr. fakulteta

Kiselost mlijeka i proizvodnja mlječnog praha

Mlijeko u prahu je proizvod mljekarske industrije, dobiven otparivanjem vode iz mlijeka. Količina vode svedena je sušenjem mlijeka s prosječno 87,5% na svega 2—5%. Prema tome je u mlječnom prahu postignut najviši stupanj koncentracije mlijeka.

Za proizvodnju mlijeka u prahu zahtijeva se najkvalitetnije mlijeko. Ono treba biti kvalitetnije, nego mlijeko namijenjeno za neposredni konzum.

Mlječni prah ima široki krug potrošača, a koristi se na više načina: kao tekuće rekonstituirano mlijeko ili u prehrambenoj industriji u proizvodnji tjestenine, čokolade, bombona, te u farmaceutskoj industriji za pripremanje raznovrsne dječje i dietetske hrane.

Naša industrija za proizvodnju mlječnog praha je u mogućnosti, da uz upotrebu kvalitetne sirovine proizvede mlječni prah, koji će kvalitetom zadovoljiti zahtjeve potrošača.

Kao najvažnije svojstvo, jer o njemu u našim prilikama u najvećoj mjeri zavisi kvaliteta mlječnog praha, ističe se stupanj kiselosti mlijeka upotrebljenog za sušenje.

Kiselost mlijeka veoma se brzo povećava. Naši zakonski propisi dozvoljavaju maksimalnu kiselost mlijeka od 8,5° SH. Ovaj stupanj kiselosti postizava mlijeko nedugo nakon mužnje, pogotovo u povoljnim uvjetima za rad mikroorganizma. Iako je dozvoljen stupanj kiselosti od 8,5° SH, treba nastojati da se za sušenje upotrijebi mlijeko s manjom kiselošću, jer se time:

- povećava topljivost,
- produžuje trajnost, i
- povišuje randman mlječnog praha.

Što je stupanj kiselosti tekućeg mlijeka bliži početnom stupnju tek namuženog mlijeka, bit će povoljniji rezultati u proizvodnji sušenog mlijeka. S obzirom na istaknutu važnost svojstva mlijeka na kvalitetu mlječnog praha