

## O PRIMENI MIKROBNOG SIRILA

Dorđe ZONJI

»Mlekosim«, Novi Beograd

Poslednjih godina ulagani su veliki napori oko pronalaženja proteolitičkih enzima mikrobnog porekla, koji bi mogli u potpunosti zameniti sirilo dobijeno iz sirišta teladi.

Deficitarnost sirila i shodno tome visoka cena ovog artikla oseća se već godinama gotovo u svim zemljama. Ovo se objašnjava s jedne strane povećanom potrošnjom goveđeg mesa i smanjenjem klanja teladi, a s druge strane sve većom potražnjom sirila, zbog veće prerade mleka u sireve.

Sirila mikrobnog porekla iste jačine, odnosno aktivnosti, kao teleće sirilo, osetno su jeftinija, pa je razumljivo da je interesovanje za ove preparate vrlo veliko.

Načelno, svi enzimi životinjskog, biljnog i mikrobnog porekla, koji su u stanju delovati na kapa kazein, mogu dovesti mleko do koagulacije. Međutim, upotrebljivost ovih enzima u velikoj meri zavisi od njihovog delovanja na nastali gruš.

U članku, koji je štampan u »Mljekarstvu« br. 1 od januara 1970, naveli smo da sirilo specifično deluje na alfa frakciju kazeina, pa da ne bi bilo zabune, želimo bolje ovo objasniti. Naime, alfa frakcija kazeina sastoji se od dve frakcije: alfa-s i kapa kazeina.

Kapa kazein je ona komponenta koja se razgrađuje pod uticajem sirila, tj. predstavlja centralnu komponentu u procesu sirenja, pa otuda svi enzimi koji deluju na kapa kazein mogu dovesti mleko do koagulacije.

S obzirom da je kazein u mleku sagrađen od više frakcija (alfa, beta i gama), to se ni svi enzimi mikrobnog porekla ne mogu koristiti za sirarske svrhe, ukoliko ovi enzimi energično deluju ne samo na kapa, već i na druge frakcije kazeina. Nepovoljni efekat se manifestuje prvenstveno u suviše mekanom grušu, koji se teško obrađuje, i dovodi do smanjenja randmana i drugih neželjenih efekata.

Od sirila mikrobnog porekla, danas komercijalnu primenu imaju sirila od: *Mucor pusillus* Lindt, *Endothia parasitica*, i *Mucor miehei*.

Pojedina sirila mogu imati intenzivan proteolitički efekat, tj. mogu pro-uzrokovati razlaganje belančevine, što može imati određenog značaja u procesu zrenja sira, ali u kojoj meri i pod kojim uslovima može ovo biti pod kontrolom proizvođača, nije za sada još dovoljno razjašnjeno, odnosno obrađeno.

Upotrebljivost mikrobnog sirila raznog porekla, ispitivana su u proizvodnji više vrsta sireva, što je potpuno razumljivo, s obzirom na ekonomski i tehnološki značaj za praksu.

U našem radu pokušali smo proveriti upotrebljivost sirila od *Mucor pusillus* Lindt kod proizvodnje sira u kriškama. Uzorak sirila bio je japanskog

porekla, a nalazi se u prometu u inostranstvu pod nazivom Meito Rennet, deklarirane jačine 1:300.000.

Za kontrolnu proizvodnju korišćeno je Hauser sirilo jačine 1:100.000. Tehnologija proizvodnje sira bila je uobičajena, s napomenom da je bilo potrebno nešto duže vremena da se postigne potrebna čvrstoća gruša kod upotrebe Meito sirila u poređenju s Hauser sirilom, a uz to, uopšte uzevši, gruš dobijen mikrobnim sirilom bio je nešto nežniji i rastresitiji, no gruš dobijen kontrolnim sirilom.

Uzorci sira bili su čuvani na uobičajeni način tokom 60 dana, a rezultati analiza vidljivi su iz sledećeg pregleda:

	Meito sirilo:	Hauser sirilo:
Sir od 1 dana:		
% vlage	57,53%	56,98%
kiselost u Th <sup>0</sup>	210	194
pH	4,80	4,90
ukupni azot (N) %	2,730	2,688
u vodi rastvorljiv N %	0,196	0,100
relativno od ukupnog N %	7,17	3,72
Sir od 21 dan:		
% vlage	55,38	53,45
kiselost u TH <sup>0</sup>	180	200
pH	4,50	4,55
ukupni azot (N) %	2,772	2,758
u vodi rastvorljiv N	0,218	0,196
relativno od ukupnog N %	7,86	7,10
Sir od 60 dana:		
% vlage	53,53	51,32
kiselost u Th <sup>0</sup>	278	248
pH	4,50	4,45
ukupni azot (N) %	2,828	2,800
u vodi rastvorljivi N %	0,263	0,263
relativno od ukupnog N %	9,30	9,39

Kao što se vidi iz ovog pregleda, između uzoraka sira proizvedenih mikrobnim i običnim sirilom u hemijskom pogledu praktično nije bilo razlike, jedino što je konstatovan veći procenat u vodi rastvorljivog azota 24 časa nakon izrade kod sira dobijenog mikrobnim sirilom. Međutim ova je razlika iščezla tokom zrenja, što ukazuje da je razgradnja belančevina tekla praktično istim intenzitetom kod oba uzorka sira.

U pogledu organoleptičkih svojstava sira proizvedenog mikrobnim i običnim sirilom, nije se mogla konstatovati neka razlika, jedino što je možda konzistencija bila za nekoliko nijansi nežnija kod sira dobijenog mikrobnim sirilom, što se međutim nije moglo smatrati nedostatkom.

S obzirom da se mogućnost zamene telećeg sirila mikrobnim sirilom vrlo intenzivno proučava u mnogim zemljama kod proizvodnje raznih tvrdih, polutvrdih i mekih sireva, to smatramo da bi korisno bilo ovu mogućnost proučavati i kod proizvodnje naših domaćih sireva, jer jedino ukoliko se raspolaze s dovoljno oglednih rezultata, moguće je doneti definitivni sud o tehnološkoj upotrebljivosti ovog proizvoda.

I ovom prilikom zahvaljujem se osoblju Instituta za mlekarstvo za izvršene ogledne i analize.