

Mikrobiološke pretrage maslaca

IV Plijesni i kvasci

Uvod

Naše mikrobiološke pretrage maslaca ne bi bile potpune, ako ne bismo obradili i pitanja kontaminacije maslaca plijesnima i kvascima.

Maslac prije svega iz kiselog vrhnja, predstavlja za plijesni dobar supstrat za razmnažanje (Grimes et al., 1930; Henneberg, 1931). Dakako, moramo biti svjesni da ne djeluju sve vrsti plijesni jednako na kvalitetu maslaca. Kao najveće štetočine se smatraju izdvjesne na sol rezistentne psihrofilne, kazeolitske i lipolitske iz rodova vrste *Penicillium*, *Alternaria* i *Fusarium*. Plijesni se osobito pojavljuju na površini, rjeđe u unutrašnjosti maslaca; površinski rast pospješuje kondenzna voda, koja se skuplja na površini maslaca (Wood i Thornton, 1935).

O učestalosti i rasprostranjenosti plijesni u maslacu, našli smo u literaturi mnogo podataka, a navodimo i nekoliko prijedloga za mikološke standarde za plijesni:

Demeter i Maier (1931) smatraju, da je maslac slabe kvalitete ako imaju uzorci stari 10 dana $< 5 \times 10^4$ plijesni/ml.

Von Nyiredy i Szvoboda (1934) predlažu ove norme za plijesni:

Ocjena	zimi	u proljeće i jesen	ljeti
dobro	< 10	$< 10^2$	$< 5 \times 10^2$
zadovoljavajuće	$10 - < 10^2$	$10^2 - < 10^3$	$5 \times 10^2 - < 5 \times 10^3$
slabo	$> 10^2$	$> 10^3$	$> 5 \times 10^3$

Nordisk Metodik-Kommitte för Livsmedel (Nr. 20, 1955) postavlja ovakav standard: plijesni ili kvasaca $< 10/g$.

Søde-Mogensen (1957) mišljenja je, da dobar maslac, star 14 dana, može imati samo par kolonija plijesni i to 1 do 3/g, a ako je pak izrađen u drvenoj bučkalici, može se tolerirati do $10^4/g$.

U priručniku Standard methods for the examinations of dairy products (APHA, 1960) navodi se, da maslac dobre kvalitete ne smije imati > 20 plijesni i kvasaca u ml ili g.

Mnogi autori smatraju broj kvasaca indikatorom higijenskih prilika u pogonu. Ali neki kvasci sudjeluju u tehnološkom procesu izrade maslaca pozitivno. Osobito se *Torula* nađe katkada u velikim količinama u maslacu, koji je veoma dobre kvalitete.

O učestalosti i rasprostranjenosti kvasaca u maslacu ima u literaturi mnogo podataka, ali relativno malo prijedloga za mikološke standarde za kvasce u maslacu. Von Nyiredy i Szvoboda (1934) predlažu ove norme:

Ocjena	zimi	u proljeće i jesen	ljeti
dobro	$< 0,5 \times 10^2$	$< 5 \times 10^2$	$< 10^3$
zadovoljavajuće	$0,5 \times 10^2 - < 5 \times 10^2$	$5 \times 10^2 - < 5 \times 10^3$	$10^3 - < 2 \times 10^4$
slabo	$> 5 \times 10^2$	$> 5 \times 10^3$	$> 2 \times 10^4$

Von Gavelova (1955) smatra kao granicu dozvoljene kontaminacije kod nesoljenog maslaca iz kiselog vrhnja 10^4 kvasaca/g. Nordisk Metodik-Kommitte för Livsmedel (Nr. 20, 1955) je mišljenja, da svježiji maslac dobre kvalitete ne smije sadržavati 10^3 /g, a star 14 dana ne više od 10^4 /g.

Vrste i broj uzoraka pojedinih maslaca, mjesto proizvodnje i uzimanja uzorka kao i postupak pravljenja razrjeđenja opisali smo u članku »Mikrobiološke pretrage maslaca — I Uvjetno patogene bakterije« (Mljekarstvo 3 (49—53), 1965).

Broj plijesni i kvasaca/ml određivali smo na sladnom agaru (Difco, 1953); podlogu smo inokulirali površinski i termostatirali kod $22^\circ\text{C}/5$ dana.

Rezultati, diskusija i zaključci

Rezultate mikoloških pretraga maslaca iznosimo u ovim tabelama:

Tabela 1

Broj plijesni u maslacu

Broj plijesni/ml	broj uzoraka maslaca				ukupno u %
	I kval.	II kval.	seljački	SAD	
$10 - < 10^2$			1	2	5,6
$10^2 - < 10^3$	1			1	3,7
$10^3 - < 10^4$	10	2	3		27,8
$10^4 - < 10^5$	8	8	3		35,2
$10^5 - < 10^6$	7	1	6		25,9
$> 10^6$			1		1,8

Tabela 2

Broj kvasaca u maslacu

Broj kvasaca/ml	broj uzoraka maslaca				ukupno u %
	I kval.	II kval.	seljački	SAD	
$10 - < 10^2$	1				1,8
$10^2 - < 10^3$	5	2		3	18,5
$10^3 - < 10^4$	4	2			11,3
$10^4 - < 10^5$	6	3	3		22,2
$10^5 - < 10^6$	7	4	7		33,3
$> 10^6$	3		4		12,9

Od plijesni bili su zastupani uglavnom rodovi *Penicillium*, *Oospora*, *Aspergillus*, *Mucor* i *Cladosporium*, a od kvasaca *Geotrichum*, *Candida* i *Rhodotorula*.

Ako usporedimo rezultate mikoloških pretraga našeg maslaca s obzirom na broj plijesni s rezultatima iz strane literature, vidimo da su pretraženi uzorci našeg maslaca jače kontaminirani plijesnima. Kriteriju za ocjenu mikrobiološke kvalitete maslaca, kao što ga predlažu Demeter i Maier (1931), tj: $< 5 \times 10^4$ plijesni/ml, nije odgovaralo 30,3% po nama pretraženih

uzoraka. Po standardu kojeg predlažu von Nyiredy i Szvoboda (1934) ocijenili bismo uzorke, koje smo mi pretražili na broj plijesni, ovako:

dobro	5,6% uzoraka
zadovoljavajuće	3,7% uzoraka
slabo	90,7% uzoraka

Normu koju postavljaju Nordisk Metodik-Kommitte för Livsmedel (Nr. 20, 1955) i American Public Health Association (1960) ne ispunjava ni jedan po nama pretraženi uzorak maslaca.

Mikološkoj normi za plijesni, koju predlaže za maslac izrađen u drvenoj bučkalici Söde-Mogensen (1957), odgovara 37,1% po nama pretraženih uzoraka.

Ako usporedimo naše rezultate mikoloških pretraga maslaca s obzirom na broj kvasaca s rezultatima iz strane literature vidimo, da je situacija ista, kao i s plijesnima. Kriteriju za ocjenu mikrobiološke kvalitete maslaca, što ga predlažu von Nyiredy i Szvoboda (1934), odgovarao bi u pogledu broja kvasaca ovaj postotak naših uzoraka:

dobro	2,0% uzoraka
zadovoljavajuće	25,9% uzoraka
slabo	72,1% uzoraka

Kriteriju, kojeg postavlja Gavelova (1955), odgovara 31,6%, a kriteriju Nordisk Metodik-Kommitte för Livsmedel (Nr. 20, 1955) za svježi maslac samo 20,3% po nama pretraženih uzoraka.

Rezultati naših pretraga ukazuju da moramo u proizvodnju maslaca uložiti još dosta truda kako bismo mogli na tržištu zadovoljiti zahtjevima u pogledu dopuštene količine plijesni i kvasaca. Moramo biti svjesni toga, da su kvasci pa i plijesni u maslacu iz pastereziranog vrhnja prisutni kao sekundarni kontaminanti.

Kao realnu normu za ocjenu mikrobiološke kvalitete maslaca I kvalitete smatramo:

plijesni	< 10 ⁴ /ml
kvasaca	< 10 ⁴ /ml

Praktičan značaj tih normi bio bi u tome, da bi njihovo prekoračenje bio pravovremeni signal za intervenciju u proizvodnom pogonu u cilju da se higijenske mjere, s obzirom na kontaminaciju plijesnima i kvascima, pooštre.

Literatura

- American Public Health Association (1960) Standard Methods for the Examination of Dairy Products, New York
- Demeter, K. J. & Maier, F. X. (1931) Milchw. Forschgn., **11**, 418, und 433, 507
- Difco Manual of Dehydrated Culture Media (1953) Michigan
- Grimes, Kennelly & Cummins (1930) Scient. Proc. Roy Dublin Soc. **19**, 549
- von Nyiredy, S. & Szvoboda, Z. (1934) Milchw. Forschgn. **16**, 415
- Nordisk Metodik-Kommitte för Livsmedel (Nr. 20/1955)
- Söde-Mogensen, M. (1957) Milchwissenschaft, **7**, 263
- Ostalu literaturu može se dobiti od autora, Biotehniška fakulteta, Veterinarski oddelek, Ljubljana, Gerbičeva 60.