

PROUČAVANJE NEKIH KARAKTERISTIKA SOJEVA S. THERMOPHILUS, KOJI SE KORISTI U PROIZVODNJI JOGURTA

Dr. Ljerka KRŠEV, RO »Dukat«, Zagreb

Iako priprema jogurta izgleda veoma jednostavan posao, problema u industrijskoj proizvodnji ima dosta. Također, i potrošači su veoma određeni u svojim zahtjevima i proizvod mora biti blag, aromatičan, homogen, stalne kvalitete.

Kvalitet proizvoda ovisi o kvaliteti sirovine, primjenjenoj tehnologiji, te o sojevima koji se koriste za fermentaciju. U proizvodnji jogurta zakiseljavanje je uglavnom rezultat razvoja dviju bakterija mlječno-kiselog vrenja: *S. thermophilus* i *L. bulgaricus*. Važno je poznavati brzinu zakiseljavanja sojeva, kiselost, koju razvijaju na temperaturi čuvanja i dr.

Od dva soja, koji su sastavni dio kulture za proizvodnju jogurta, proučavani su sojevi *S. thermophilus*.

U sprezi sa *L. bulgaricus*, soj *S. thermophilus* sudjeluje u stvaranju kiselosti proizvoda, također u stvaranju kiselosti u toku čuvanja, te stvaranju arome jogurta.

U ovom radu praćena su svojstva 10 sojeva *S. thermophilus* iz zbirke kultura RO »Dukat« — Zagreb. Ispitivano je: brzina zakiseljavanja, kiselost na kraju eksponencijalne faze rasta mikroorganizama, proizvodnja acetaldehida, razvoj kiselosti na niskoj temperaturi.

Materijal i metode

— Sojevi su iz zbirke kulture RO »Dukat«, održavaju se na rekonstituiranom obranom mlječnom prahu,

— mlijeko za pokuse je pripremljeno iz rekonstituiranog obranog mlječnog praha (100 g / 1000 ml destilirane vode, sterilizirano 120 °C / 15'),

— kulture su inkubirane na 44 °C uz 3 % cjepiva što je iznosilo oko $4,00 \cdot 10^7$ stanica / ml. kulture,

— stvaranje kiseline je mjereno u intervalima, titracijom (°SH). Brzina zakiseljavanja je vrijeme u minutama potrebno da soj dostigne 20—23 °SH u uvjetima inkubacije. Na kraju eksponencijalne faze rasta, koja je definirana razvojem kiselosti, kultura se naglo hladi, te skladišti na +4 °C i +12 °C. Broj mikroorganizama u ovoj fazi je oko $1,5 \cdot 10^9$ stanica/ml. kulture,

— razvoj kiselosti u toku čuvanja mjerena je u intervalu do 15 dana. Svako mjerenje je ponovljeno.

— Sadržaj acetaldehida je određen po metodi destilacije vodenom parom.

Rezultati ispitivanja

Rezultati ispitivanja prikazani su na slijedećoj tabeli:

Tabela 1

Karakteristike zakiseljavanja i proizvodnja acetaldehida sojeva *S. thermophilus*

Soj	Kiselost na kraju eksp. faze rasta u °SH	Brzina zakiseljavanja u min	Kiselost kulture na + 4°C nakon 15 dana čuvanja (°SH)	Kiselost kulture na + 12°C nakon 15 dana čuvanja (°SH)	Količina acetaldehida na kraju eksponenc. faze u ppm. 10 ²
STA	26,6	300	1	7	343
STE	29,3	200	0	0	248
STB	27,5	130	6	10	350
ST BB	20,8	320	0	4	140
ST ₄	21,7	280	12	16	300
ST ₆	24,4	230	5	11	110
ST R	24,8	150	7	14	200
ST T	27,1	300	0	5	210
ST S	24,4	250	8	14	160
ST ₁₀	21,3	320	0	4	120

Između 10 analiziranih sojeva 2 soja (ST_R i ST_B) najbrže zakiseljavaju u uvjetima inkubacije i mogu postići kiselost 20—23 °SH 130 i 150 minuta. Nasuprot 2 soja (n ST_{BB} i ST₁₀) postižu 20—23 °SH u vremenu od 320 min. Ti sojevi (lijeni) istovremeno su i najslabiji stvaraoci kiselosti. Razvoj kultura na mlijeku, čuvanjem na +4 °C i +12 °C poslije inkubacije predstavlja dosta veliku varijabilnost sojeva. Soj ST_{BB} ne stvara višu kiselost u toku čuvanja sojeva na niskim temperaturama.

Sojevi ST_{BB}, ST_T i ST₁₀ na +4 °C ne razvijaju nikakvu kiselost u toku čuvanja, a na +12 °C samo slabu kiselost. Nekoliko sojeva stvaraju kiselost na niskim temperaturama (ST_A, ST_B, ST₄, ST₆, ST_R, ST_S).

Stvaranje acetaldehida je od 1—4 već prema soju. Postoji samo slaba korelacija u stvaranju acetaldehida i brzine stvaranja kiseline, tako što su brzi stvaraoci kiseline ujedno i neki stvaraoci arome (ST_B) a spori stvaraoci kiseline (ST₁₀) i slabiji stvaraoci acetaldehida.

Zaključak

Poznavanje sojeva treba još proširiti sa više karakteristika: antibiotika rezistentnost, stvaranje različitog viskoziteta gruš, fagrezistentnost i dr. Što imamo više poznatih karakteristika sojeva, to sigurnije možemo zamijeniti sojeve u kulturi, ako je to potrebno.

Literatura

- ACCOLAS, J. P., BLOQNEL, R., DIDIENNE, R., et RÉGNIER, J. (1977): *Le lait*, 57, 1-23.
- DUMONT, J. P., et ADDA, J. (1973): *J. Dairy Res.*, 45, 519-524.
- HAMDAN, J. Y., KUNSMAN, J. E., and DEANE, D. D., (1971): *J. Dairy Sci.*, 54, 1030-1082.
- MARTENS, R. (1972): *Revue l'Agriculture*, 25, 461-480.