

KONTROLA POGONSKIH («TEHNIČKIH») KULTURA ZA SIREVE, MASLAC I JOGURT

Često se u praksi događa, da primjenom čistih kultura ne postizemo one rezultate u proizvodnji sira, maslaca ili jogurta, koje bi radi njihove primjene trebali očekivati.

Iako iz raznih zavoda i laboratorija, koji se bave uzgojem čistih kultura, dobivamo ispravne kulture, dešava nam se u praksi, da nam nakon duljeg vremena tehnička kultura sve više »slabi« te uobičajeni procenat kod svagdašnjeg precjepljivanja moramo povećati, a ipak time ne postizemo željeni stepen kiselosti, aromu, konzistenciju i t. d.

Praktičar u pogonu traži razlog, zašto slabi tehnička kultura: da li infekcija nepoželjnim bakterijama, da li toksički produkti bakterija ili kultura radi starosti stanica čistih bakterija postaje sve slabija. Naravno, sve ove okolnosti mogu biti uzroci slabljenja tehničke kulture, ali pored tih nastaje još jedna i to vrlo česta pojava: u tehničkoj su se kulturi razmnožili t. zv. »BAKTERIOFAGI«.

Što su »bakteriofagi«?

To su živi ultramikroskopski organizmi, t. j. takovi, koji su nevidljivi pod običnim mikroskopom. Ako se promatraju pod elektronskim mikroskopom, t. j. gledaju pod povećanjem od nekoliko desetaka hiljada puta, onda izgledaju slični nekim spermatozoidima. Imaju sitno okruglo tijelo i mali kratki repić — bič. Veličina im se kreće od 0,1—0,3 milijuntine milimetra. Brzina njihovog množenja znatno premašuje brzinu, kojom se množe bakterije. Ime »bakteriofag« doslovno znači »žderač bakterija«. Ti žderači imaju sposobnost, da uništavaju štetne i korisne bakterije. Ima faga, koji su specifični za pojedine vrste bakterija, a drugi čak i za individualne sojeve bakterija. Neki sojevi bakterija su manje, a neki više otporni prema bakteriofagima. U početku istraživanja vjerovalo se, da se bakteriofagi mogu spontano razviti u čistoj kulturi, no to je kasnije odbačeno kao netočno. Infekcija bakteriofagom može nastati iz zraka u nekoliko sekunda, kad se precjepljuje čista kultura. Za to je teško održati dobar starter*) duže vremena te ga treba češće obnavljati iz sigurnog izvora, t. j. iz priznatih zavoda, koji proizvode čiste kulture.

Gdje su izvori bakteriofaga?

Bakteriofagi su vrlo rašireni; nalaze se u zraku, zemlji i gnoju, iz kojih dospjevaju u stajski zrak, na muzare i sve predmete u staji. Sa onečišćenim mlijekom dolaze i u mljekaru. Zrak u mljekarama pun je bakteriofaga. Pri obradi sira i maslaca nevidljive kapljice sirutke i stepke lebde u zraku i nose sa sobom bakteriofage. Separatorsko blato je naročito veliki izvor bakteriofaga. Upravo zbog svoje velike raširenosti i borba protiv njih je vrlo otežana. Nevjerojatne sigurnosne mjere trebalo bi poduzimati, ako bismo htjeli njihovu nazočnost u nepasteriziranom mlijeku, u zraku staje i mljekare svesti na minimum. Bakteriofage uništava temperatura od 85° C za pet minuta, dezinfekcija

* čiste kulture

fekciono prskanje klorom, te mnogim drugim kemijskim agensima, zatim svjetlosne zrake i t. d.

Da što više uklonimo poteškoće u proizvodnji kod upotrebe tehničkih kultura, moramo vrlo veliku pažnju obratiti održavanju i kontroli tehničke kulture.

Otkrivanje bakteriofaga u tehničkoj kulturi

Za praktičara je najvažnije, da na vrijeme otkrije nazočnost bakteriofaga u tehničkoj kulturi, kako bi na vrijeme uklonio i pogreške u redovnoj proizvodnji.

U dobro opremljenim mljekarama, laboratoriji mogu biti pri ruci i izvršiti kontrolu nad tehničkom kulturom.

Slijedeća metoda može se vrlo praktično i brzo primijeniti za otkrivanje nazočnih bakteriofaga u tehničkoj kulturi za sir ili maslac:

1. U 100 ccm sterilnog mlijeka dodaj 1 ccm matične kulture za sir (maslac).

2. U svaku od 6 pripremljenih, sterilnih epruveta dodaj po 10 ccm tako cijepljenog mlijeka.

3. U drugih 100 ccm sterilnog mlijeka dodaj 1 ccm tehničke kulture za sir (maslac), koja je u upotrebi. Dobro promiješaj i dodaj po 1 ccm od te mješavine u dvije epruvete (od onih 6), koje sadrže po 10 ccm mješavine pripremljene pod 1.

4. U trećih 100 ccm sterilnog mlijeka dodaj 1 ccm sirutke (sirutku uzmi iz kotla kad siječeš gruš u prizme) ili 1 ccm stepke, ako se radi o kontroli maslačne kulture. Dobro promiješaj i dodaj po 1 ccm te mješavine u druge dvije epruvete, koje sadrže po 10 ccm mješavine pripremljene pod 1.

5. U preostale dvije epruvete s mješavinom od 10 ccm pripremljene pod 1., dodaj po 1 ccm sterilne $\frac{1}{4}$ normalne Ringerove otopine. Te dvije epruvete služe kao kontrolne, pri očitavanju rezultata.

Sastav Ringerove otopine je slijedeći:

NaCl 9,0 g, KCl 0,42 g, CaCl₂ 0,48 g, NaHCO₃ 0,20 g, dest. H₂O 1000,0 g.

Ovako pripremljene epruvete ostavi u vodenom kupatilu 6 sati kod temperature od 37° C za sir ili 22° C za maslac. Nakon inkubacije svaki par epruveta ispitaj titracijom, koliko sadrži mliječne kiseline.

Ako je sadržina mliječne kiseline u epruvetama s tehničkom kulturom za sir (maslac) i epruvetama sa sirutkom (mlačenicom) manja za 10% od sadržine mliječne kiseline u dvije kontrolne epruvete, onda to znači, da su u tehničkoj kulturi nazočni bakteriofagi. Ova kontrola bakteriofaga ima svoju vrijednost samo uz pretpostavku, da se kod redovnog održavanja tehničke kulture obraća uvijek pažnja, da ne dođe do infekcije i da ne pretegnu nepoželjne bakterije.

One mljekare, koje ne mogu izvršiti ovu kontrolu redovno u svom laboratoriju, ne smiju ni časak zanemariti da redovno i često ne obnavljaju matičnu kulturu iz zavoda i laboratorija, koji proizvode matične kulture, ako žele održati jednoličnost kvalitete svojih proizvoda.