

eliminirati i donji rezervoar u ormaru, tako da bude plitak svega nekih 5 ccm, pa ne treba ni pomoćne crpke za cirkulaciju vode u ormaru. Inače treba vodu ili neposredno paru za temperiranje dovoditi u rezervoar, pa da elektromotorom od 0,3 KW, usisnim i tlačnim otvorom od 1".

Mnogo je jeftinije zagrijavati vodu parom negoli električnom strujom, jer 1 KW/h daje samo 880 kcal, a 1 kg ugljena oko 6.000 kcal. Ako manja mljekara ima samo električne autoklave za pasterizaciju mlijeka, mogu oni poslužiti i za zagrijavanje vode, koja se gumenom crijevlju dovodi do crpke ormara za jogurt. Obična voda za hlađenje dovodi se neposredno iz vodovoda, a ledena ili led iz basena male ledare s kompresorom od 1000 kcal/h, koji ima elektromotor od 0,81 KW. Ovakva ledara ima basen sa rasolinom, u koju možemo spustiti jedan sud za proizvodnju ledene vode ili 16 kalupića za led, svaki po 4 kg, tako da u jednoj partiji za 7—9 sati dobijemo 64 kg leda. Ovaj led možemo proizvoditi preko noći, pa tako akumulirati hladnoću. Na taj način suvišak leda poslužit će za nisko rashlađivanje jogurta ili pasteriziranog mlijeka u bocama ili čak u kantama.

Ima li mljekara dva ili više takvih ormara, a nema li redovnog uređaja za nisko hlađenje, može se poslužiti većom kompletnom ledarom s kompresorskim agregatom od 2.500 kcal/h i sa 24 komada kalupa za led, svaki od 5 kg.

Dakako, u istim ormarima može jogurt zreti i hladiti se u bocama od 0,5 ili 1 lit.

Smatram, da će se sa spomenutim ormarima ili komorama, zahvaljujući novatorskoj primjeni kápica na teglicama i bocama proizvodnja jogurta znatno racionalizirati.

Ing. Viktor Bajec, Ljubljana

»Ljubljanske mlekarne«

ANTIBIOTICI I MLJEKARSTVO

U nekim mljekarama Slovenije, pa i u Ljubljanskoj mlekarni bilo je slučajeva, da se mlijeko, priređeno za jogurt, nije zgrušalo u određeno vrijeme. Najprije okrivljen je laboratorij, što kulture nisu u redu. No, ispitivanja su pokazala, da su kulture dobre i da se mlijeko ne zgrušava zbog nekog drugog uzroka. Proba na održivost mlijeka pokazala je, da se mlijeko ne zgrušava ni za 4 dana. Kod probe s rezazurinom mlijeko se nije odbojilo ni za 8 sati. Kod probe vrenja mlijeko je postalo hladetina-sto tek pošto je dva dana stajalo u termostatu. Fagocita nije bilo. Pod mikroskopom vidjele su se degenerirane mliječno-kiselinske bakterije. Sumnja, da je tome uzrok kakav antibiotik, pokazala se opravdana. Na nekom imanju liječili su krave od mastitisa i ne izvijestivši o tome nikoga, slali su takvo mlijeko u mljekaru.

Možda će se još naći primjera, gdje se od mlijeka ne će moći izraditi mliječni proizvodi ili će biti slabije kvalitete. Krave na farmama, mužene strojevima za mužnju, obolijevat će više od mastitisa. Zato ne će biti suvišno, da se malo upoznamo s antibioticima, osobito s penicilinom, barem toliko, koliko je interesantno za mljekarskog stručnjaka.

Po Waksmanu, koji je pronašao streptomycin, antibiotici su »antimikrobne materije, što su ih proizvele žive stanice«. Najpoznatiji je penicilin, i to jer je jeftin i nije otrovan ni za čovjeka ni za životinju. On uništava odnosno sprečava razvoj naročito gram-pozitivnih bakterija, a na gram-negativne utječe manje. Proizvodnja penicilina ima 2 faze. Prva je biološka, druga kemijska. U prvoj fazi uzgaja se plijesan *Penicillium notatum* u čistom uzgoju na pogodnom hranjivom supstratu. Taj supstrat, u kojem se nalazi izlučenj penicilin, obrađuje se dalje i ekstrahira pogodnim topivima. Penicilin je kiselina, koja s metalima tvori soli. U promet stavlja se penicilin kao što i kalijeva ili natrijeva so.

Za liječenje mastitisa pokazao se penicilin vanredno dobar. Kod liječenja mastitisa djeluje na streptokoke mastitisa, a ne djeluje na stanice vimena i nema negativnog učinka na proizvodnju mlijeka. Mastitis obično liječe uljanom suspenzijom penicilina, koju uštrcavaju u mliječne cisterne vimena. Uštrcava se barem 3 puta u 24 sata. Kod mužnje, izlučuje se mlijekom i penicilin. On ne sprečava umnažanje samo streptokoka mastitisa, nego i mliječnokiselinske bakterije. Sve vrste coli bakterija neosjetljive su na penicilin, pa tako i uzročnici ranog nadimanja sira. Mlijeko iz jedne četvrti vimena, onako liječeno penicilinom, utječe na floru 2000 lit. mlijeka. Zato ovakvo mlijeko nije za preradbu. Kad se prerađuje ovakvo mlijeko, nastaju poteškoće kod izrade maslaca, sira, jogurta i sl. To znači, kod svih vrsta mliječnih proizvoda, gdje ima mliječnokiselinskih bakterija.

U maslarstvu vrhnje, u kojemu ima penicilina, ne postaje dovoljno kiselo i sazrijeva dugo, maslac ima okus po starom maslacu, kvaliteta mu se pogoršava i za nekoliko dana nije za prodaju. Od vrhnja dobije se manje maslaca, mlaćenica je pahuljasta i izlučuje mnogo sirutke.

Sir od ovakvog mlijeka ima neprijatan miris i okus po truleži, pa stvara mnogo velikih rupa. Nepoželjne bakterije razmnažaju se i radi toga sirevi ne zriju normalno. Kako se proces kiseljenja vrhnja ili mlijeka za sir odvija polako i nedovoljno, štetne bakterije, koje su otporne prema peniculinu i koje rastvaraju bjelančevine ili masti na nepoželjan način, pojavljuju se u povećanom broju i kvare proizvode. U maslarstvu često ne možemo ustanoviti uzrok slabe kvalitete i pogrešaka, da li su to posljedice bakterija ili metala. Ustanovljeno je, da i penicilin uzrokuje takove pogreške. Radi toga mlijeko od krava, liječenih penicilinom, ne smije 5 dana doći u mljekaru, nego ga treba potrošiti za ishranu svinja i teladi.

Posljednjih godina pokazali su različiti pokusi, da određena antibiotska sredstva u ishrani potpomažu zdravstveno stanje svinja, teladi i peradi, smanjuju uginuća, povećavaju iskorišćivanje hrane, povećaju rast i tako skraćuju period tova. Ustanovljeno je, da se rast mladih svinja poveća ovakvom ishranom za 30%, kod purana do 20%, a kod pilića do 10%. Iskorišćivanje hrane poveća se za neko 10%. Ishrana se tako pojeftinjuje, jer se jedan dio skupih životinjskih bjelančevina nadomještava jeftinijim biljnim bjelančevinama. Antibiotici povećavaju otpornost prema zaraznim bolestima i tako smanjuju gubitke kod uzgoja. Najuspješnije djeluju antibiotici kod ishrane mladih životinja. Ako ima u hrani mnogo životinjskih bjelančevina, uspjeh tova s dodacima antibiotika neće biti tako velik. Danas ima i kod nas u prodaji mnoga krmiva s dodacima antibiotika za ishranu svinja, teladi i peradi. To su uglavnom

koncentratu bjelančevina. Za odrasle preživače ne upotrebljavamo antibiotike, jer bi im floru u probavnom traktu prije uništili nego im koristili.

Plijesni nemaju znatne uloge same u proizvodnji antibiotika nego imaju pozitivnu i negativnu ulogu i u mljekarstvu. Tko se bavi mljekarstvom učio je, kako se plijesni uzgajaju, uništavaju i praktički upotrebljavaju. Nigdje nema toliko posla s uzgojem plijesni kao u sirarstvu. Pomislimo samo na roquefort, gorgonzolu, camembert i dr. Veliki podrumi s takvim sirevima istodobno su i prostorije, gdje se uzgaja plijesan na čvrstom supstratu — siru. Za spremanje kultura, za čuvanje u čistom uzgoju i za postupak kod proizvodnje hoće se jednaki uvjeti kao kod uzgoja gljivica *Penicillium notatum* za proizvodnju penicilina.

Možda ćemo jednog dana saznati, da i plijesni u sirarstvu proizvode u siru, svom hranjivom supstratu, takve materije, koje djeluju antibiotski. Moguće je, da se uživajući sireve s plijesni očuvamo od kakve bolesti, ili čak i izliječimo, i ne poznajući taj lijek. Poznato je, da se radnici, koji rade u podrumima s roquefortom, vrlo rijetko razbole od zaraznih bolesti grla i nosa. To znači, da su rijetko kada prehladjeni. Ustanovljeno je i to, da jedan rod gljivica *Penicillium notatum*, izoliran iz ementalskog sira, stvara velike količine antibiotika. Neko vrijeme Amerikanci su za proizvodnju penicilina upotrebljavali sirutku odnosno mliječni šećer kao hranjivi supstrat. Vrše se i mnogi pokusi, kako razni antibiotici utječu na održivost mlijeka i mliječnih proizvoda i kako ti antibiotici utječu na probavne organe čovjeka, osobito djece.

Kako vidimo, antibiotici su interesantni i za mljekarske radnike.

Marija Reven, Kobarid

»Mlekarna«

TOPLJENJE SIRA

U Jugoslaviji je kvaliteta topljenog sira vrlo različita. Uzrok tome je, što ne obraćamo dovoljno pažnje na sirovinu (sir) za topljenje i dodavanju emulgatora. Nije svejedno, da li raspoložemo mladim ili starim sirom za topljenje. Isto tako nije svejedno, da li za sve vrste sireva upotrebljavamo iste vrste emulgatora.

Kao emulgator u Jugoslaviji upotrebljavamo Joha i Solva sol. U svom radu kod topljenja sira uzimali smo obje vrsti emulgatora: Solva sol bila je manje poznata. Budući da je bila jeftinija, radije se upotrebljavala, pa smo je u posljednje vrijeme počeli i mi uzimati. Moram priznati, da je ta vrst emulgatora vrlo dobra, ako se upotrebljava pravilno, t. j. ako se prilagodi sirovini, kojom raspoložemo.

Emulgator Solva izrađuje tvornica Gebrüder Giulini, Ludwigshafen. Preporukom poznatog mi mljekarskog stručnjaka prispjela sam na praksu u tu tvornicu, da se usavršim u topljenju sira. Ova tvornica ima u svojem sastavu zaseban odjel i laboratorij, gdje se razne vrsti sira s raznim dodacima ispituju i pripremaju za topljenje. Veliku pažnju obraćaju pH u siru, i tek na temelju tog odlučuju, koje vrsti i koliko emulgatora treba dodati.