

2. Preporuča se Izvršnom vijeću Sabora da u suradnji s Republičkim zavodom za privredno planiranje u izradi srednjoročnog plana posebno izuči komparativne prednosti poljoprivrede na nerazvijenom području Republike (Kordun, Lika, Banija) posebno sa aspekta razvoja stočarstva kojem treba podrediti ne samo pašnjačke već i oranične površine.

3. Predlaže se Izvršnom vijeću Sabora da putem Republičkog fonda za razvoj nerazvijenih krajeva dalje utječe na razvoj infrastrukture na ovim područjima, ali da putem ovog fonda i predloženih mjera (premije na mlijeko, beneficirana kamata kod kreditne politike, poreske olakšice za proizvođače koji investiraju u robnu proizvodnju itd.) utječe i na proces stvaranja robnih proizvođača čime će se ostvariti perspektiva jednog dijela poljoprivrednog stanovništva na selu koje stanovništvo tu perspektivu ne sagledava već napušta selo i masovno odlazi na rad u inozemstvo ili se iseljava na udaljene kontinente.

Posebno se predlaže da Republika putem beneficirane kamate stimulira radne organizacije ovog područja i one iz razvijenih centara da ulažu u poljoprivredu na ovom području. U suprotnom se još više stvara jaz između razvijenih i nerazvijenih.

4. U načelu podržava se prijedlog o zakonskom povećanju cijene mlijeka s 0,28 na 0,32 dinara za masnu jedinicu; međutim se zahtijeva da se riješi problem priznavanja transportnih troškova mlijeka do mjesta prerade, jer su ti sada vrlo veliki upravo u nerazvijenim krajevima Korduna i Banije zbog male proizvodnje.

Iz domaće i strane štampe

KIERMEIER, F., MAYR, A. & HANUSCH, J. (1968): *Nastajanje hlapljivih masnih kiselina u toku propionsko- i maslačno-kiselog vrenja u ementalskom siru. — II. Utjecaj maslačno-kiselog vrenja.* (Zur Entstehung flüchtiger Fettsäuren bei der Propionsäure- und Buttersäuregärung im Emmentaler Käse. — II. Einfluss der Buttersäuregärung.). *Z. Lebensmittel-Untersuch. u. Forsch.* 137 (5) 273-282.

Uvod

Maslačno-kiselom vrenje predstavlja još i danas, usprkos velikog napretka u dobivanju mlijeka i poboljšanja tehnologije proizvodnje, manu sira od koje se zazire. Pojedine vrste sireva različito podliježu maslačno-kiselom vrenju. S iznimkom tipično svježeg i mekog sira, u svim ostalim vrstama sireva, pa također i u to-

pljenom siru, može doći do maslačno-kiselog vrenja. To vrenje izazivaju bacili maslačne kiseline koji previru (fermentiraju) mliječnu kiselinu u n-maslačnu kiselinu, ugljični dioksid i vodik. Godine 1918. je KÜRSTEINER prvi puta izolirao uzročnika tog vrenja koji je dugo vremena bio poznat pod imenom *Clostridium butyricum* ili pod nekim od svojih brojnih sinonima, kao npr. *Cl. saccharobutyricum* ili *Bacillus amylobacter*. Tek su VAN BEYNUM i PETTE ustanovili da je uzročnik kasnog nadimanja sireva posvećena zasebna vrsta koja se izrazito razlikuje od vrste *Cl. butyricum* (u daljnjem tekstu *Cl. but.*) i nazvali su je *Cl. tyrobutyricum* (u daljnjem tekstu *Cl. tyr.*). Međutim, ta je spoznaja polaganom prodirala pa neki autori još ni danas ne prihvaćaju *Cl. tyr.* kao posebnu vrstu, iako se u

novije vrijeme pokazalo da se kod uzročnika nadimanja sireva zaista radi o posebnom »tipu«.

Pitanje rasta bacila maslačne kiseline još uvijek nije potpuno razjašnjeno. Provedena su brojna ispitivanja da bi se nadimanje uzrokovano maslačno-kiselim vrenjem dovelo u uzajamni odnos s brojem prisutnih bacila maslačne kiseline. Pri tome se pokazalo, da u siru može kadkada biti prisutan velik broj bakterija maslačne kiseline, a da do nadimanja ne dođe. U suprotnosti s time stoje švedski rezultati po kojima intenzitet maslačno-kiselog vrenja u herrgårdskom siru raste paralelno s brojem bacila maslačne kiseline u mlijeku namijenjenom za proizvodnju sira. Utvrđeno je, da brzina kiseljenja u toku proizvodnje i zrenja sira utječe na učestalost pojave nadimanja. Kod kiseljenja koje teče polagano dolazi relativno često do nadimanja, dok je nasuprot tome broj nadutih sireva kod brzog kiseljenja znatno manji. Takvi rezultati ispitivanja dovode do zaključka da je kod niskih pH-vrijednosti u siru, maslačno-kiselost vrenje veoma otežano. Usprkos tome, često se događa da u herrgårdskom siru ne dolazi do nadimanja makar je prisutno relativno mnogo spora i uz povoljnu pH-vrijednost. Moguće je, da se tu radilo o sporama vrste *Cl. but.* (autori nisu proveli diferencijaciju između *Cl. but. Ci. tyr.*) koje ni u tilzitskom siru (KUTZNER, 1966), a prema ispitivanjima autorâ ni u ementalnom siru ne prouzrokuju nadimanje. Međutim, klostridije u njihovu rastu mogu inhibirati i neke bakterije koje se javljaju u siru. Tako se prema klostridijima odnose antagonistički neke bakterije mlječne kiseline koje tvore vodikov peroksid, a laktobacili ih također inhibiraju na osnovi svojih antibiotskih svojstava.

Protivno tome, poznate su mnoge bakterije mlječne kiseline koje mogu znatno ubrzati rast bacila maslačne kiseline, a mogu to i bakterije iz grupe coli-aerogenes, neki streptokoki, bakterije propionske kiseline, *Bacillus subtilis* i *Leuconostoc*. Uz antibiozu i simbiozu utječe na maslačno-kiselost vrenje u siru čitav niz drugih faktora. Ako se npr. mlječne kra-

ve hrane lošom silažom, onda se ne može izbjeći masovna kontaminacija mlijeka bakterijama maslačne kiseline. Prerada takvog mlijeka u tvrdi sir ili sir za rezanje problematična je zbog opasnosti od nadimanja. Zato u algojskom (Allgäu) i susjednom švicarskom ementalnom sirarskom području postoji stroga zabrana da se stoku hrani prevrelom krmom. Osim silaže nisu ni druga krmiva koja dolaze u dodir sa zemljom bez prigovora, budući da su većinom također jako kontaminirana klostridijima. Tlo u alpskim sirarskim pogonima isto tako predstavlja ozbiljan izvor kontaminacije, napose onda kada je onečišćeno sirutkom.

Sir se kao hranjiva podloga za mikroorganizme normalno mijenja od pretežno laktoznog supstrata u laktatni supstrat. Djelovanjem termofilnih bakterija mlječne kiseline gotovo sav mlječni šećer u ementalnom siru redovno prevrije u toku 24 sata u mlječnu kiselinu. U sirevima koji se proizvode pomoću mezofilnih bakterija mlječne kiseline, mlječno-kiselost vrenje teče nešto polaganije i traje normalno 10—24 dana. STÜSSI (1962) smatra, da je nadimanje izazvano klostridijima gotovo uvijek kasno nadimanje i da je vezano na laktat kao izvor ugljika. On vidi razliku između kiselog i neutralnog laktatnog vrenja, no ne identificira ga s obim vrstama bakterija o kojima se očito radi, tj. o vrstama *Cl. tyr.* i *Cl. but.* U ispitivanjima koja je proveo STÜSSI (1961) sa sojevima vrste *Cl. but.* pokazalo se da neki sojevi, i to oni koji prilikom vrenja tvore pretežno kiseline kao konačne proizvode metabolizma mogu u siru izazvati maslačno-kiselost vrenje, a oni koji tvore mnogo neutralnih konačnih proizvoda to ne mogu. S druge pak strane, RITTER i sur. (1962) izvještavaju o ispitivanjima s bacilima maslačne kiseline koji »fermentiraju laktat« i koji »ne fermentiraju laktat«, pri čemu su samo oni prvi prouzrokovali maslačno-kiselost vrenje u ementalnom siru.

Rasprava o diferenciranju i ulozi obiju vrsta (*Cl. tyr.* i *Cl. but.*) u nadimanju sireva ima svoju osnovu uglavnom u tome,

da neka svojstva tih vrsta nisu dugo bila poznata. Laktat previre ne samo *Cl. tyr.* (kako se prije mislilo), nego i *Cl. but.* Međutim, obje vrste trebaju za to octenu kiselinu. *Cl. but.* je osjetljiviji prema kiselinama od vrste *Cl. tyr.*, tj. pri previranju laktata + acetat uz pH 5,3—5,7 raste samo *Cl. tyr.* Izoliranje uzročnika nadimannya iz takvih sireva često ostaje bez uspjeha, jer je ovaj ili već uginuo ili je upotrijebljena neprikladna hranjiva podloga za njegovo izoliranje.

Pokusi sirenja s čistim kulturama bakterija Cl. butyricum i Cl. tyrobutyricum

Da bi se razjasnilo, da li *Cl. but.* i *Cl. tyr.* mogu izazvati maslačno-kiselu vrenje u emantalskom siru i da li zbog toga dolazi do porasta koncentracije n-valerijanske kiseline u siru, proizvedeni su sirevi iz mlijeka (po 1.000 l mlijeka za 1 sir) s dodatkom čistih kultura tih bakterija i bez njih. Te su kulture bile prije nacjep-ljivanja mlijeka inkubirane 1—75 dana; cjepivo se sastojalo od suspenzije bakterijskih sporâ koje su prethodno grijane 10 min pri 80°C.

Prikazana ispitivanja dala su ove rezultate:

— količina maslačne kiseline u siru od »silaznog mlijeka« bila je prosječno u 87 uzoraka 3 do 20 puta veća, nego u siru proizvedenom iz mlijeka koje nije potjecalo iz »silaznih pogona«;

— povećanje količine n-valerijanske kiseline u emantalskom siru odgovaralo

je povećanju količine maslačne kiseline (statistički osigurana korelacija); i

— iako su ementalski sirevi iz umjetno jako kontaminiranog mlijeka s čistom kulturom bakterije *Clostridium tyrobutyricum* pokazivali jaku naduvenost, i-pak, upadljive iznimke (2 do 11) upozoravaju da nije uputno donositi prebrze zaključke.

Vitamin C u obrađenom mlijeku (iz »Liječničke prakse« br. 30 od 14. 4. 1970.). Istraživanja prof. F. Kiermeier-a i njegovog suradnika E. Lechner-a u Institutu za mljekarstvo tehničke visoke škole u Münchenu pokazala su, da se posterizacijom ne smanjuje C-vitamin u mlijeku.

Zbog toga što se pasterizirano mlijeko kratko vrijeme može čuvati to se danas primjenjuju drugi postupci obrade mlijeka. Tako u Njemačkoj su u upotrebi dva postupka zagrijavanja kod visoke temperature (UHT mlijeko). Kod jednog postupka mlijeko se zagrije na 140—150°C za 0,75 sek. štrcanjem pare u mlijeko. U takvom mlijeku se sadržina vitamina C samo neznatno smanjuje. I nakon 4 sedmice uskladištenja ustanovljeno je neznatno smanjenje. Međutim, drukčije je, ako se mlijeko zagrije na pločama s pomoću pare na 140°C. Ako se prethodno odstrane plinovi, onda se sadržina vitamina C neznatno smanjuje, dok ako se ne odstrane, znatno se smanjuje sadržina vitamina C, tako da nakon sedmice dama uopće u tom mlijeku nema više tog vitamina.

ČLANOVIMA I PRETPLATNICIMA LISTA!

Umoljavamo naše članove i pretplatnike lista »MLJEKARSTVO« da uplate dužnu članarinu, odnosno pretplatu za god. 1970. ukoliko to nisu dosad učinili.

Broj tekućeg računa: 301-8-2229.

UREDNIŠTVO
