

liko silaže, koliko je potrebno za jedan obrok, jer se silaža na zraku kvari i bez potrebe zasićujemo zrak u okolici staje njenim mirisom. Osim toga silažu ne smijemo rahliti prije nego li je uzimamo. (Najbolje ju je rezati nožem, koliko nam je za jedan obrok potrebno.)

Oručje, posuđe, kola i sve ono, što dolazi u doticaj sa silažom, treba najbrižnije očistiti, jer se silaža na zraku brzo rastvara i trune.

Razumije se, da od časa, kada hranimo krave silažom, moramo izvršiti sve potrebne mjere, kako bismo proizveli kvalitetno mlijeko. Što smo rekli za zelenu krmu, to moramo ponoviti i kod silaže. **Davanje silaže mora se ograničiti, da krave ne dobiju proljev.**

Dnevni obrok silaže neka ne bude veći od 20 — 25 kg. Uz silažu treba davati i nešto suhe krme, a ako je krma slabe kvalitete, dobrim muzarama treba također davati nešto koncentrata (posije, uljene pogače i t. d.)

C. KORJENJAČE. Pod tim imenom razumijevamo krmnu i šećernu repu, kolerabu, mrkvu, postarnu repu i konačno krumpir, koji se daje kao hrana muzarama, ali samo onda, ako se to isplati.

Za higijensku proizvodnju mlijeka je opasno hraniti korjenjačama, jer su one više ili manje onečišćene zemljom. Kako je to opasno za kvalitet mlijeka, a još više za kvalitet mliječnih proizvoda, rečeno je u poglavlju o zelenoj krmu. (»Mljekarstvo« br. 9) Upamtimo dakle: »U tom pogledu nikad dovoljno brige i truda«. Najbolje je korjenjače prije krmljenja oprati. Na korjenjačama, koje dajemo za hranu preko zime iz podzemnih jama, razvijaju se neke plijesni, koje kvare kvalitet mlijeka. Nagnjile korjenjače nisu krma za muzare, jer će mlijeko dobiti neprijatan miris i okus. To isto vrijedi i za smrznute korjenjače; njih ne smijemo davati za hranu već radi probavnih smetnja, koje one izazivaju (proljev), a ne samo radi posljedica, koje se pokazuju na kvaliteti mlijeka.

Ing. Miletić Silvija

## GRIJER\*)

U Francuskoj i Švicarskoj dolazi u trgovini pod nazivom grijer (gruyère) sir oblika mlinskoga kamena, težak 30—60 kg, promjera 40—70 cm, visok 8—14 cm, a sadrži 48—50% masti u suhoj tvari.

U tim se zemljama grijer proizvodio već u srednjem vijeku. Ali još i danas traje diskusija o njegovu porijeklu, jer Francuzi tvrde, da je francuskog, a Švicarci švicarskog porijekla. (Gruyère je gradić u kantonu Fribourg, gdje su vrlo rano bila skadišta sira iz čitavog kantona).

I u našim se krajevima proizvodi sir imenom grijer, ali on obično nije nalik grijeru ni oblikom, ni slikom na prezeu, ni okusom.

Proizvodnja ovog sira nije jednostavna, a zavisi o kvalitetu sirovine, znanju i iskustvu sirara.

Sir je zapravo proizvod kultura mikroorganizama. Određeni kemijski sastav, reakcija sredine i temperatura uvjetuju, koja će grupa mikroorganizama prevladati u toj kulturi. Sav rad sirara usmjeren je stvaranju određenih i stalnih uvjeta karakterističnih za pojedinu vrstu sira. Sirar odabire mlijeko; re-

\*) gruyère (franc.), a kod nas pod nazivom grojer (krivo)

gulira postotak masti mlijeka, a time i postotak masti u suhoj tvari sira; utječe na prirodu, kvalitet i količinu mikroorganizama mlijeka prethodnim zrenjem mlijeka, upotrebom empirijskog sirila, upotrebom sirarskih kultura; utječe na količinu sirutke odnosno mliječnog šećera, koji zaostaje u zrnu, i to količinom i kvalitetom upotrebljenog sirila, temperaturom i trajanjem sirenja, obradom sirine i podgrijavanjem; konačno sirar utječe na zrenje sira soljenjem, reguliranjem temperature i vlage podruma i njegovom sira u podrumu.

### Kvalitet i zrenje mlijeka

Za proizvodnju grijera potrebno je zdravo i čisto mlijeko, kemijski i mikrobiološki nepromijenjeno. Takvo mlijeko mogu dati samo zdrave, nepremorene muzare, koje se ne tjeraju, ne izlučuju mljezivo, a ne hrane se ni silažom, pulpama, zagrijanom zelenom krmom ili krmom podvrgnutom raznim vrenjima. Mlijeko mora biti »zrelo« (kiselost 8—8,2° SH) i sadrži 3,4—3,7% masti.

Svrha je zrenja mlijeka postići momenat, u kome prestaje njegova bakteriostatska, odnosno baktericidna sposobnost (sposobnost mlijeka, da koči ili čak negativno djeluje na razvoj mikroba nekoliko sati nakon mužnje). Koliko traje ta sposobnost, ovisi o temperaturi, a kreće se između 4—24 sata. Zrenje mlijeka je neophodno, kad proizvođači donose mlijeko u siranu nakon svake mužnje, ali je suvišno za mlijeko sakupljano kamionom ili drugim vozilima, jer takvo mlijeko brzo gubi baktericidnu sposobnost.

Mlijeko, večernje mužnje zri u niskim okruglim posudama, kapaciteta oko 20 litara, u posebnoj prostoriji tokom noći. Ujutro pregledamo vrhnje (bujuljice ili nabori na površini su znak, da je kvalitet mlijeka sumnjiv) i mlijeko oberemo žlicom. Ako zrenje nije bilo dovoljno (u jesen ili zimi), prelije se mlijeko u kotao jedan do dva sata prije sirenja i ugrije na 25—26°C; naprotiv, ako je zrenje bilo suviše jako, u mlijeko se dolije 1—3% čiste vode. Normalno jutarnje mlijeko lijeva se u kotao, čim stigne u mljekaru, a večernje neposredno prije grijanja, sve se dobro promiješa pršljenom i zagrije na 30—34° C, a zatim se neprestano miješajući, doda sirilo, procijeđeno preko vate i razrijeđeno mlakom vodom, ponovo sve dobro promiješa, zaustavi gibanje, i pokrije kotao. Ako se mlijeko teško siri, može mu se dodati kristaliziranog CaCl<sub>2</sub> (12—25 g na 1.000 litara mlijeka, otopljenih u 5 lit. vode).

Prije ulijevanja u kotao, treba mlijeko procijediti, jer se na dovoljno finom cjedilu zadrže mnoge nečistoće, koje kasnije ometaju zrenje. Čistiti centrifugom se ne preporuča zbog gubitaka kalcija.

### Priprema sirila za grijer

U proizvodnji grijera dodavanjem sirila postižemo dvoje: 1. sirenje i 2. cijepljenje mlijeka mikroorganizmima, koji uvjetuju normalni tok zrenja sira, i prema tome ti mikroorganizmi odlučuju o njegovim budućim svojstvima.

Normalno empirijsko sirilo sadrži 500 miliona do milijardu živih mikroorganizama u 1 cm. To znači, da se sirilom unosi više od jednog miliona aktivnih mikroba na litru mlijeka.

Grijer sirimo ili empirijskim sirilom, koje proizvodi sam sirar, ili tvorničkim sirilom, uz koje moramo mlijeku dodati i selekcionirane sirarske kulture.

**A) Empirijsko sirilo** priprema se iz suhih sirišta teladi (proizvedenih na način opisan u članku ing. Markeš »Trapist« — »Mljekarstvo« br. 2. god. 1952). Sirišta stara 2—3 mjeseca smatramo svježim, ona pogoduju za sirenje tokom zime, a sirišta stara 5—6 mjeseci manje su aktivna i pogoduju za sirenje od svibnja do kolovoza. Kod preuzimanja sirišta, treba ukloniti sve sumnjive dijelove (smrdljive, mlhove, mekane). Pojedinačno upotrebljena sirišta daju sirilo vrlo promjenjivije jakosti, ali ako se kvare, nema opasnosti za slijedeću proizvodnju. Sirišta složena u obliku salame daju jednoličnije sirilo, ali ako je samo jedan komad pokvaren, prijeto opasnost za proizvodnju, dok se ne potroši čitav smotak. Prije upotrebe valja svakako još jednom pregledati sirišta i odrezati krajeve.

Empirijsko sirilo za tvrde sireve istodobno je ekstrakt sirišnog fermenta (himozina) i hranjivi substrat za kulture *Lactobacillus lactis*, *Lactobacillus helveticus* i *Streptococcus thermophilus*. Kao sredstvo za maceraciju sirišta može se upotrebiti ili obična sirutka ili bistrena sirutka bez bjelančevina (bjelančevine oborene zakiseljavanjem i grijanjem na oko 90°C). Obje su tekućine vrlo dobre za razvoj mikroorganizama mliječno-kiselog vrenja, koji su potrebni u proizvodnji sira. Postoji više načina pripreme empirijskog sirila. Opisat ćemo samo dva:

a) **Priprema sirila sa sirutkom:** U 3—4 litre sirutke uzete iz kotla prije vađenja sira, ohlađene na 30—40°C, stavi se isjeckano sirište (20—25 grama za 1.000 litara mlijeka). Sirutka se ne obire, da se ne onečisti nepoželjnim mikroorganizmima. Stara, vjerojatno onečišćena sirišta, mogu se macerirati 1—2 minute na 60—62°C, a zatim ohladiti (ako ih grijemo na 63°C tokom 5 minuta, razara se sirišni ferment). Posuda sa sirutkom, u koju je uronjeno sirište, stavi se u termostat temperature 32—33°C ili 41—42°C (treba izbjegavati temperature 36—39°C povoljne za razvoj mikroorganizama iz grupe coli-aerogenes), gdje ostaje preko noći. Tako pripremljeno sirilo imat će sutradan 28—30°SH.

b) **Sirilo sa selekcioniranim kulturama:** Sterilizirati 3—4 litre sirutke bez bjelančevina (30 minuta na 100°C), ohladiti na 42°C, u sirutku uliti jednu bočicu selekcioniranih kultura, nabavljenih iz laboratorija, promiješati i dodati nasjeckano sirište (20—25 g na 1.000 litara mlijeka) i sve staviti u termostat temperature 32—33 ili 41—42°C. Obično se sirilo može već sutradan upotrebiti. Kiselost mu je otprilike 35°SH. Oko pola čaše ovako pripremljenog sirila ostavlja se kao kvas, kojim se cijepi nova sterilizirana sirutka bez bjelančevina. Ljeti treba svakih 14 dana, a zimi jednom mjesečno nabavljati novu siraarsku kulturu iz laboratorija.

Ovo se sirilo priprema, ako domaće ne zadovoljava, i uvijek kod prerade transportiranog mlijeka (kamionom ili drugim vozilima).

**Osobine dobre otopine sirila:** Dobro sirilo ugodno miriši; ako 24 sata stoji u termostatu ili 48 sati u prostoriji za sirenje, onda je dovoljno jako (20—30 grama sirišta na 1.000 litara mlijeka izlučilo je toliko fermenta, da se 1.000 litara mlijeka siri 30 minuta), kiselost mu iznosi 28—35°SH, površina otopine prekrivena je finim velom, (koje je nastalo djelovanjem mikrokoka), a okus mu je ugodno kiselkast.

**Pogreške pripremljene otopine:** Nedovoljna kiselost (ispod 20°SH), uvjetuje razvoj sira s nedovoljnim brojem rupica. Prevelika kiselost (više od 45°SH), uvjetuje pretvrdo tijesto i pucanje sira. Sirište pliva na površini otopine, jer u njoj ima mikroorganizama, koji razvijaju plinove. Ako sirište ispliva

rano, onda je to znak, da je plinove stvorila *Escherichia coli*, a ako ispliva tek sutradan, uzročnik je kvasac. U oba slučaja otopina nije dovoljno kisela, a miris joj je neugodan. Takvo sirilo treba baciti, jer se s njim ne može proizvesti dobar sir.

**Jakost empirijskog sirila određuje** se uvijek prije upotrebe (na način opisan u članku ing. Markeša »Trapist« — »Mljekarstvo« br. 2 god. 1952.).

B) Činjenica, da sirišta često sadrže mikroorganizme iz grupe *coli-aerogenes* i prema tome su opasna za sir (nadimanje), dovela je do upotrebe čistih sirarskih kultura i **tvorničkog sirila**.

Sirarske se kulture mogu pripremati na neobranjoj siruci uzetoj iz kotla, prije vađenja sira. Sirutka se grije sa 62°C, hladi, stavlja u posudu za kulture (iz pocaklene gline), cijepi čistim kulturama nabavljenim u laboratoriju (smjesa obično sadrži 5 litara sirutke i 2 dcl sirarske kulture). Zrenje traje 24—36—48 sati u uvjetima, što ih propisuju upute laboratorija.

#### **Sirenje, obrada sirine i prešanje**

Obično je potrebno 30—35 minuta za sirenje mlijeka, a zatim se prilazi formiranju zrna, kome je svrha usitniti sirinu u zrna veličine graha i time olakšati otjecanje sirutke. Sirutka mora jednolično izlaziti iz čitave mase zrna. Ako otječe prenaplo, stvara se kožica na površini zrna i spužvasta jezgra u unutrašnjosti. Takvo zrno nastaje, ako se siri kod previsoke temperature, ili ako se prerađuje prezrelo mlijeko, kome nije dodana voda, ili ako sirenje predugo traje.

Kad je sirenje završeno (sirina se ne lijepi na prst), okrene se sirarskom žlicom površinski sloj sirine, da se ugrije i postigne čvrstoću ostale mase. Zatim se sirina harfom rasiječe u jednolične prizme, a onda čitava masa preokrene provlačeći dvije usporedno postavljene sirarske žlice, uronjene u sirinu, s jednog kraja kotla na drugi, i pritom se čitava masa polagano kreće u smjeru kazaljke na satu. Ovaj se posao obavlja polagano, da se sirina ne »rasprašuje« (sirutka bijela), ali ipak ne presporo (inače se formiraju spužvaste jezgre zrna).

Čim je sirina razrezana i okrenuta, pristupa se formiranju zrna miješajući sirinu harfom, dok zrno ne postane veliko poput zrna konoplje (obično za 8—10 minuta). Na rub kotla treba staviti ploču, da zaustavlja kretanje, a žlicom sprečavati, da jedan dio zrna iz ploče ne miruje. Veće zrno dalo bi nježnije tijesto i nešto veći randman, ali takav sir često nepravilno zri (ima previše sitnih rupica). Zrno se ostavi 10—15 minuta. Ono za to vrijeme očvrstne, a zrenje mu se ubrza. Nakon tog odmora nastavlja se miješati 15—20 minuta pršljenom ili mehaničkom mješalicom (ali ne prebrzo, da se ne stvara prašina i da se ne gubi suviše masti), a onda počinje zagrijavati, i to tako, da se temperatura diže po 1°C u minuti, dok ne dosegne 45°C, a zatim nešto brže 52—53°C. Prenaglo bi zagrijavanje dalo pretvrdo zrno i time omelo izlaženje sirutke. Miješanje se nastavlja i tokom grijanja (20—30 minuta), a zatim (15—45 minuta) tako dugo, dok se zrno dovoljno ne osuši. Pred kraj rada zrno mora biti jednolično, dvostruko veće od pšeničnog zrna. O suhoći zrna uvjerit će se sirar ovim pokusom: gnječeći u ruci istisne sirutku iz zrna (zahvaćenog u kotlu) i formira kolač, koji se mora jasno prelomiti, kad ga energično potrese, i mora se lako mrviti među prstima. Kad je zrno dovoljno suho, izvadi se iz kotla mješalica, sirina se još jednom promiješa pršljenom, koji se onda izvadi iz sredine kotla nastojeći, da stoji okomito. Ovaj posljednji zahvat

pršljenom ne smije biti suviše energičan, jer se zrno mora istaložiti na dnu kotla bez međusobnog sudaranja, djelovanjem sile teže.

Da bi se sir mogao prenijeti pod prešu u istom položaju, u kome se nalazi na dnu kotla, vadi se sirarskom krpom, koja je na jednom kraju navlažena i namotana na čeličnu šipku. Sirar provlači šipku s krpom između stijenke kotla i sira nastojeći, da što manje zrna ostane u kotlu. Kad krpom provuče, zaveže njena četiri kraja i sir prenese na stol za prešanje u drveni obruč, smješten na okrugloj drvenoj podlozi.

Na površinu se sira razastre zrno zaostalo u kotlu, krpa pažljivo složi, obruč stegne i namjesti preša. Prešanje traje oko 20 sati. Za to se vrijeme sir okrene 7—8 puta i svaki put izmijeni krpa. Prvi put treba sir okrenuti nakon 10 minuta, tada treba namjestiti kazeinske oznake, ako se njima označuje; slijedeća dva puta treba sir okrenuti svakog sata; četvrti do sedmi put treba ga okrenuti svaka tri sata, a posljednji put sutradan. Kad se sir stavlja pod prešu, tlak neka iznosi 5 kg na kilogram sira, kasnije se tlak postepeno povećava, da kod petog okretanja postigne maksimum 8—10 kilograma po kilogramu sira. Poslije osmog okretanja sir se označi bojom, važe i prenosi u podrum.

Pod prešom se sir postepeno hladi od 50 na 30° C, sirutka otječe normalno i time stvara uvjete za željeni tok mliječno-kiselog vrenja u svježoj masi sira.

Ing. Baković Davor

## **NEREŽIŠĆE CENTAR OVČJEG MLJEKARSTVA NA BRAČU**

### **Ovčarstvo**

Otok Brač zauzima površinu od 394 km<sup>2</sup>, od koje su polovica pašnjaci. Ovaj vapnenački otok pun je tipičnih kraških fenomena, kao vrtača, špilja i škrapa, a pašnjaci predstavljaju »ljuti krš« s vrlo oskudnom pašom, koja se izmjenjuje kamenom, korovom, grmom (*Quercus ilex*, *Juniperus*) i borom. Od trava su najčešće zastupane: vlasulja, (*Festuca vallesiaca*) stoklasa (*Bromus erectus*), hrdobrada (*chrysopogon grylus*), troskot (*Cynodon Dactylon*) i dr. Na ovim pašnjacima mogu pasti samo ovce. Goveda na otoku gotovo i nema. Nekoć je na otoku bila jako raširena koza, ali ju je istisnula crna bračka ovca. Ove vrlo otporne ovce postepeno nestaje, te danas nalazimo na otoku samo bijelu ovcu. Uvođenjem težih ovnova (iz Italije i domaćih) ova ovca dobiva nešto na težini, ali ostaje još uvijek jedna od najmanjih pramenki u našoj zemlji. Prosječno je teška oko 15—20 kilograma. Proizvodna svojstva su joj vrlo oskudna, te pripada među pramenke s najmanjom mliječnošću, t. j. daje oko 20 lit mlijeka kroz laktaciju, bez onoga, što posiše janje. I s obzirom na težinu runa pripada među ovce, koje daju najmanje vune, i to ispod 1 kilograma po grlu. Finoća vune kreće se između D i F sortimenta, pa se po ovome vidi da na ovom otoku nisu ostavile utjecaja plemenitije pasmine ovaca, kao na sjevero-dalmatinskim i primorskim otocima. Sada je najraširenije proljetno janjenje, ali se često janje i u jeseni. Razumije se, da se za janje prodano u prosincu ili siječnju može polučiti bolja cijena nego u proljeće, a da mliječnost bude uz to povećana, jer rana proljetna paša potiče na veću proizvodnju mlijeka.