

GRIJER

II.

Zrenje sira

Za zrenje grijera karakteristično je, da se mlijeko u kotlu cijepi termofilnim mikroorganizmima mliječno-kiselog vrenja upotrebom empirijskog sirila ili sirarskih kultura, koje odmah razgrađuju mliječni šećer i pretvaraju ga za 36—48 sati u mliječnu kiselinu. Kad više nema mliječnog šećera, mikroorganizmi počinju napadati kazein, ali produkti tog rastvaranja sprečavaju njihov razvoj i oni izumiru (za 2—4 tjedna) izlučujući enzim kazeazu, koja djelomično rastvara kazein i time otvara put mikroorganizmima propionskog vrenja. Čim mikroorganizmi propionskog vrenja naiđu na dušik, koji mogu asimilirati, i na povoljnu temperaturu za razvoj, počinju se razvijati. Za njihov je razvoj najpovoljnija temperatura 22—24°C; kod 12°C razvijaju se neznatno, a srednje kod 17—18°C. U posljednjem slučaju trebaju 4—5 mjeseci, da razviju rupice, a kod 22—24°C razviju za 2 mjeseca rupice veličine golubinjeg jaja.

O njezi sira u podrumu ovisi, kako će se razviti njegova bitna svojstva, tijesto i okus.

Prva njega u podrumu je soljenje. Sol izvlači sirutku na površinu sira i omogućuje, da se stvara kora. Sol prodire i u tijesto i time djeluje na okus sira. Mijenjajući reakciju sredine sol djeluje na formiranje određene mikroflore sira. Velike koncentracije soli koče razvoj mikroba, ali neki mikrobi mogu podnijeti i veće koncentracije.

Prvi se dan soli grijer u rasolu (23—27% soli) temperature 8—15°C. Rasol je dobar, ako sir pliva 1 cm iznad površine tekućine. Ako rasol sadrži 18 i više posto soli, sir upija sol i otpušta sirutku; naprotiv u slabijem rasolu sir upija vodu, postaje ljigav, plavkaste boje, a okus mu se kvari. U rasolu se sir okrene 1—2 puta, a površina mu se prekrije grubom solju. Sutradan se sir stavlja na suhu i čistu dasku u hladan podrum temperature 10—15°C. Prvih se 10 dana trlja grubom solju i slanom vodom i okreće najprije dva puta na dan, a kasnije samo jednom. Poslije trljanja solju, sir se još otare grubom, suhom krpom. Sol, slana voda i krpe moraju stajati u drvenim posudama, jer od kovinskih soli može tijesto poplaviti i uzrokovati nenormalno vrenje. Dok traje glavno zrenje, kad kora postane »zrnata«, trlja se sir samo slanom vodom. U hladnom podrumu ostaje grijer oko mjesec dana, a onda se prenosi u topao podrum, gdje temperatura iznosi 16—18°C, a vlaga 85—90%. Temperatura iznad 18°C uvjetuje otvaranje rupica i razvoj okusa karakterističnih za ementalac. Kora grijera je prevučena karakterističnom vlažnom prevlakom, koja uvjetuje tipično zrenje i okus sira. U toj prevlaci, kad zbog djelovanja kvasaca nestane mliječne kiseline i reakcija postane neutralna, dolazi *Bacterium linens*. Njegovim djelovanjem postaje reakcija sredine bazična ali zbog kisele reakcije tijesta, djelovanje *Bacterium linensa* ograničuje se samo na površinu sira. Naprotiv, kora ementalca je suha i ima posve drugu funkciju kod zrenja.

Stalna temperatura i vlaga zraka su neobično važni kod zrenja grijera. U prevlažnom se podrumu razvijaju na siru plijesni (*Monilia nigra*), a kora se

ne može pravilno sušiti. U presuhom podrumu se prevlaka na kori ne razvija pravilno. Glavno zrenje grijera završava se za 2—3 mjeseca, i tada bi se već mogao konzumirati, ali se zrenje potpuno završi, tek pošto sir stoji 6 mjeseci u podrumu temperature 14—16°C. Koru sira, starijeg od godine dana, vrlo je teško njegovati.

Svojstva dobrog grijera

Kvalitet sira se prosuđuje kucanjem ili sondiranjem. Dobar sir koji je u toplom podrumu stajao mjesec dana, odzvanja kod kucanja jednolično. a to znači, da rupice još nisu formirane; na sondi se vide 2—3 rupice veličine sitnog graška, a tijesto je elastično (sondom izvađen komad može se saviti poput potkove, a pritom ne pukne). Rupice sira, koji je u toplom podrumu 2 mjeseca, su veličine graška i kod kucanja se jasno čuju; nakon 3 mjeseca velike su poput divlje trešnje, a oblik im je pravilan (mogu biti malo ovalne). Tijesto dobrog grijera se pod prstima lomi poput tijesta maslaca, boja mu je jednolično žućkasta, a okus tipičan — podsjeća na lješnjake.

Pogreške grijera

Nadimanje pod prešom, koje uzrokuju mikroorganizmi skupine coli-aerogenes. Njihov se utjecaj može suzbiti jakim mliječno-kiselim vrenjem sira. Kasno nadimanje nastaje djelovanjem mikroorganizama maslačnog vrenja. (Ing. Sabadoš: »Uzroci i sprečavanje nadimanja sireva« »Mljekarstvo« br. 5/1952.).

Horizontalno pucaње tijesta je često u podrumima za grijera, jer toj pojavi pogoduje velik postotak masti sira, struktura tijesta i temperatura glavnog zrenja (16—18°C). U tim je prilikama usporeno kiselo-propionsko vrenje, pa se uz male rupice pojavljuju i pukotine. Okus takvog sira je obično dobar, pa se ta greška ne smatra ozbiljnom, a sirari je nastoje suzbiti formiranjem »dugog« i elastičnog tijesta i što ranijim prenošenjem sira u topao podrum. Neki dodaju vode u mlijeko, prije nego što ga sire, a u zrno prije nego što ga vade iz kotla, ali na taj način negativno djeluju na traženi okus sira i tijesto postaje oporije. Kod ovog je postupka najteže odrediti količinu vode, jer ona ovisi o mnogo faktora, koje mora svaki sirar sam otkriti.

Rupice i okus karakteristični za ementalac nastaju obično zbog pogrešne njege u podrumu ili zbog pogrešnog zrenja mlijeka. Temperatura podruma za glavno zrenje grijera ne smije biti viša od 18°C, a kora sira mora biti prevučena vlažnom prevlakom. Prazan podrum i previše zraka ne pogoduje zrenju sira. Za glavnog se zrenja sir ne smije suviše soliti.

Pogreške okusa obično nastaju zbog nepoželjnog mliječno-kiselog vrenja pod prešom. Kiselkast i gorak okus se najčešće javljaju kod sira, kome je svježna masa bila suviše spužvasta, pa kod prešanja nije sirutka mogla dovoljno otjecati. Vrlo često, usprkos najvećoj pažnji kod proizvodnje i njege sira, okus ipak ne odgovara. Ističemo, da je kvalitet sirovine neobično važan za uspjeh u radu. Najbolji je sir iz mlijeka muzara, koje pasu na planinskim pašnjacima.

Bijela gnjioba tijesta grijera je prilično rijetka. Uzročnik joj je Bacillus putrificus, koji dolazi u mlijeko ili komadićima sirišta ili s nečistom vodom. Bolest se prenosi sondom.

Plavkasta boja tijesta potječe od kovinskih soli, stoga treba sol, slanu otopinu i krpe za trljanje držati u drvenim posudama.

Crvenu boju pod korom dobiva sir, koji je stajao na prevlažnim daskama ili policama.

Previše rupica naročito ispod kore na mjestu, gdje je bilo razastrto iz kotla naknadno izvađeno zrno, nastaje u siru zbog lošeg sirenja (koagulacije), pa lošeg rezanja i obrade sirine (mnogo »prašine«).

Sir s »hiljadu rupica« razne veličine nastaje sirenjem prekiselog mlijeka, nepravilnim rezanjem sirine (suviše »prašine«), formiranjem nejednoličnog zrna ili uslijed pre naglog hlađenja sira pod prešom:

Sivu gnjobu uzrokuje *Bacterium proteolyticum*. Bolest se očituje nadimanjem sira u skladištu, promjenom boje i okusa. Sir najprije zaudara po ekskrementima, a najzd intenzivno miriši po češnjaku; boja tijesta je sivkasto plava, a u blažim slučajevima vide se smeđe pjege promjera 0,2—1,5 mm. Smatra se, da ovu grešku uvjetuje onečišćeno, prekiselo mlijeko, i zato treba što strože nadzirati kvalitet mlijeka. Uzročnik je osjetljiv prema toplini, pa ga se može suzbijati nešto povišenom temperaturom podgrijavanja zrna.

Suhe pukotine kore nastaju, ako sir u podrumu dovoljno ne njegujemo (kora je presuha); vlažne pukotine nastaju, ako se prerađuje prekiselo mlijeko ili ako se dovoljno ne njeguje sir pod prešom (nedovoljan broj okretaja, ponovna upotreba mokrih sirarskih krpa).

Za grijer je karakteristična tanka, vlažna prevlaka, koja štiti koru i utječe na zrenje sira. Ta se prevlaka često nenormalno razvije i može biti:

1. Suviše blijeda, zagasita, ako je podrum prehladan. Pod takvom prevlakom je kora premekana, a vrijednost je sira umanjena.

2. Tanka, ljepljiva prevlaka teško se suši i sadrži mnogo kvasaca, a uklanja se trljanjem otopinom slane vode s nešto amonijeva karbonata.

3. Prešuha se kora pere slanom vodom kojoj smo dodali kulturu za jogurt ili nešto sirutke bez bjelančevina zakiseljene sirarskim kulturama.

4. Prekrivena crnim pjegama, jer se razvila plijesan (*Monilia nigra*). Te se pjege mogu proširiti i u unutrašnjost sira. Takva se prevlaka uklanja trljanjem sira etilnim alkoholom, ali vrlo malom količinom, jer se sir u alkoholu topi.

5. Predebeli, jer sir nije dovoljno njegovan. Sir se trlja krupnom solju. Takvu prevlaku ne valja strugati, jer onda kora ostaje nezaštićena, pa se suviše suši. Pod predebelu se prevlaku obično nasele grinje, a lako se pojavi i rak.

Randman

Pod randmanom razumijevamo količinu sira izraženu u kilogramima, a proizvedenu iz 100 litara mlijeka.

Uobičajena norma randmana za tvrde sireve je umnožak sadržaja suhe tvari prerađenoga mlijeka s faktorom 0,7. Ako je suha tvar mlijeka 12, bit će randman 8,4% (sira).

Već smo više puta naglasili, da uspješna proizvodnja grijera zavisi o kvalitetu sirovine, o znanju i iskustvu sirara. Vjerujemo, da bi se sirar mogao bolje okoristiti iskustvima, kad bi svaki dan zabilježio sve važnije momente iz procesa proizvodnje. Možda bi bilo korisno, kad bi se poslužio priloženom ili sličnom tablicom, na kojoj su označeni podaci o proizvodnji sira.

Tablica proizvodnje

Datum	Mlijeko					Sirenje				Rezanje sirine		Sušenje zrna		Sir		Napomena							
	Količina					temperatura °C sirenja	pokus sa sirilom trajao sek.	kiselost sirila °SH	upotrebjeno % sirila	(koagulacija) trajanje sirenja	opis sirine	rezanje sirine trajalo	trajanje miješanja prije odm	odmor	% masti sirutke		prije grijanja	tokom grijanja	temperatura grijanja °C	poslije grijanja	težina svježeg sira kg	randman %	očekivani % masti
1946. 14. II.	40	490	530	8,1	3,5											33							

Literatura:

Peter, Zollikofer, Badoux: »Manual de la fabrication du fromage d'Emmental«, Berne, 1944; Gallay, Parisod: »Le lait«, Lausanne, 1945; Rochaix, Tapernoux: »Le lait et ses dérivés«, Paris 1948; Ray: »Technologie laitière«, Paris, 1946; Houdet: »Laiterie, Beurrerie, Fromagerie«; Filipović: »Sirarstvo«, Zagreb, 1925; »Le lait« No 311—312/1952.

BENKO IVAN — Ljubljana

HIGIJENA U PROIZVODNJI MLJEKA (Higijena krme i krmljenja)

C) SUHA KRMA. Pod suhom krmom razumijevamo sijeno, otavu, sve vrsti slame sve vrsti suhe djeteline, kukuruzovinu, ukratko sve bilje, koje smo ljeti sušili za krmu. Sušiti možemo prirodno ili umjetno. U našim prilikama zasada dolazi u obzir samo prirodno sušenje, pa se u našem članku ne ćemo osvrutati na umjetno sušenje krme.

U okviru ovog članka ne možemo raspraviti o hranjivoj vrijednosti pojedinih vrsta suhe krme, što smo ih gore nabrojili. Samo ćemo općenito spomenuti, da je dobro sijeno najidealnija, najprirodnija, a općenito uzevši i najjeftinija krma za stoku, dakako, i za krave muzare. Ali treba istaknuti: **d o b r o s i j e n o!** Što pod tim razumijevamo, najbolje nam je uzeti za primjer Švajcarca, koji računa (osim uzdržne krme) 1 kg sijena za 1 lit. mlijeka, a mi pak računamo 2 kg, a sumnjam, da je i to dovoljno.

Nas zanima, što bi morao znati svaki proizvođač mlijeka o suhoj krmu i o prehrani suhom krmom u vezi s higijenom u proizvodnji mlijeka. Koje su dakle zdravstvene prednosti ili opasnosti od suhe krme?