

IZRADA MASLACA U METALNOJ BUČKALICI

Kod klasičnog načina proizvodnje maslaca od kiselog vrhnja upotrebljavaju se još svejednako bučkalice s valjcima. Donedavno bile su bučkalice od specijalnog drveta nešto naročito, t. j. najbolje suvremene bučkalice za izradu maslaca. Danas tu bučkalicu ne smatramo više najboljom i napuštamo je iz više razloga. Ipak kod nas te bučkalice još zasad pripadaju među najbolje. U Sloveniji u novoj mljekari u Kočevju imamo već jednu metalnu bučkalicu »Kolding« iz Danske.

Suvremeno mljekarstvo prihvaća danas metalnu bučkalicu, i to različitog tipa, oblika i veličine. Također u naprednim mljekarskim državama proizvode maslac od kiselog vrhnja novim usavršenim kontinuiranim strojevima (Fritz i dr.). Kontinuirani način proizvodnje maslaca ekonomičniji je, ali samo tada, ako raspoložemo dovoljnim količinama vrhnja. Taj je stroj naime rentabilan, ako na dan radi 6 do 7 sati.

Tvornice danas izrađuju bučkalice od posebnog nezardivog čelika, otpornog i prema mliječnoj kiselini, tako da o nekoj oksidaciji nema niti govora. Te su bučkalice, kako smo već spomenuli, različitog oblika i veličine. Svaka tvornica izrađuje svoj tip bučkalice i dokazuje njezine prednosti. Mimogred napominjem, da sam kod ocjenjivanja maslaca, izrađenog u tim različitim bučkalicama, ustanovio, da je većina uzoraka maslaca ocijenjena »I. klasom« bez obzira u kojoj je bučkalici bio izrađen. Metalna bučkalica je praktičnija i ima veću prednost od drvene:

- bučkalica ima pogonsku škrinju sa 6 brzina i vakuum-napravu;
- nema valjaka, pa se maslac gnječi padanjem odnosno tlačenjem. Za vrijeme metenja možemo bučkalicu po volji hladiti ili zagrijavati napravama, koje su nad njom montirane;
- bučkalice se lakše i uspješnije čiste, a nakon toga i steriliziraju.

Opisat ću pripremu vrhnja i izradu maslaca od kiselog vrhnja na danski način. Imao sam prilike vidjeti više mljekarskih pogona, novih i starih, s posebno odijeljenim prostorijama i ugrađenim zrijačima, samo za zrenje vrhnja, s automatizacijom i bez nje.

Pasterizacija i zrenje vrhnja — Vrhnje sa 30—35% masti (32%) pasteriziramo u pločastim ili kotlastim pasterima na 93 do 95, a i na 100 do 110°C. Razlikujemo zrenje vrhnja ljeti i zimi. Ako je jodni broj mliječne masti iznad 35, upotrebljavaju se ljeti ove temperature: 19—16—8°C. Pasterizirano vrhnje hladimo u hladioniku na 19—21°C. Iz hladionika teče vrhnje slobodno po cijevi u zrijač, a za to vrijeme vrhnje se polako miješa mješalicom (propelerom). Kada je polovica predviđenog vrhnja već u zrijaču, t. j. oko 9 sati, cijepimo ga dobrom kulturom mliječnokiselog vrenja 3—4% kod već spomenute temperature. Kod te temperature vrhnje zrije, postaje gusto, a nakon toga se ohladi na 14—16°C. Kod te temperature ostane 8—10 sati. Vrhnje naveće valja da ima kiselost 16—18°SH. Ne postigne li vrhnje spomenutu kiselost, produžujemo zrenje kod više temperature. Dva sata prije metenja ohladimo vrhnje na tempe-

raturu od 7—8° C. Prije metenja treba da je kiselost vrhnja kod 30—32^o/₁₀₀ masti 25—24°SH, a u plazmi 35°SH, t. j. u onom dijelu vrhnja bez masti.

$$Kp = \frac{kv \times 100}{100 - mv} = \frac{23.8 \times 10}{100 - 32} = 2380 : 68 = 35^{\circ}\text{SH u plazmi}$$

(Kp = kis. plazme, kv = kis. vrhnja, mv = mast u vrhnju).

Kiselost u vrhnju obično udešavamo prema postotku masti: veći postotak masti — manja kiselost, manji postotak masti u vrhnju — veća kiselost.

Kod zimskog zrenja vrhnja, ako je jodni broj ispod 32, služimo se ovim temperaturama: 8—19—16° C.

Nakon pasterizacije najprije ohladimo vrhnje na 8° C i ostavimo ga kod te temperature najmanje 2 sata. Zatim ga ugrijemo na temperaturu zrenja 19—22° C, da se zgusne. Nakon 6—8 sati ohladimo ga na 14—16° C. Kod te temperature ostaje do slijedećeg jutra. Dalje postupamo kako je naprijed opisano.

Priprema i punjenje bučkalice — Prije upotrebe bučkalicu dobro isplahnemo. To izvodimo tako, da bučkalicu okrećemo nekoliko puta s vodom, koja je u njoj još od prijašnjeg dana. Zatim isпустimo vodu. Ako je u njoj voda od prijašnjeg dana još topla, ohladimo bučkalicu hladnom vodom.

Kada je voda iz bučkalice ispuštena, zatvorimo vratašca bučkalice. Zrijač i bučkalicu spojimo sa cijevlju i uklopimo vakuum-crpaljku. Nikako ne smijemo uklopiti crpaljku prije nego isпустimo vodu. Crpaljka bez vode ne smije raditi nikada! Kad dosegneмо vakuum s podtlakom od 4—5 m vođenog stupa (30—37,5 cm žive), otvorimo najprije donji ventil bučkalice, a zatim također još i kod zrijača, da vrhnje teče pod utjecajem vakuuma u bučkalicu. U međuvremenu pripreмимо potrebnu količinu hladne vode za isplahnjivanje zrijača. Čim zadnja količina vrhnja isteče u bučkalicu, isplahnemo unutrašnjost zrijača pripremljenom vodom. Pritom pazimo, kad zadnja voda teče u cijev, da zatvorimo ventil zrijača, a zatim još i ventil bučkalice, da ne uđe zrak u bučkalicu. Bučkalicu punimo do 50^o/₁₀₀ njezina volumena, što zavisí o postotku masti u vrhnju.

Metenje vrhnja — Cijev, kroz koju je teklo vrhnje, uklonimo, pregledamo, da li je kod bučkalice sve u redu, te puštamo u pogon bučkalicu s prvom brzinom sa cca 35 okretaja u minuti. Nakon nekoliko okretaja zaustavimo bučkalicu i oprezno kroz zračni ventil puštamo zrak, a zatim ponovno puštimo bučkalicu u pogon i kroz nekoliko minuta ponovno puštamo zrak. Zatim nastavljamo metenjem, dok stakalce na bučkalici ne bude čisto. Zimi metemo prema potrebi i kod II. brzine, odnosno dok se ne izluči zrno maslaca. Zatim prijedemo na II. brzinu, kako bismo lakše uočili izlučivanje i veličinu zrna. Zrno valja da bude veličine kukuruza do malog lešnjaka. Kad je metenje završeno, obično za 1—1¹/₄ sata, isпустimo stepku. Temperatura stepke viša je za 2—4 stepena od vrhnja, a isto tako je i kiselost za nekoliko stepeni SH veća.

Pranje maslaca — Voda za pranje maslaca mora biti bakteriološki i kemijski besprijeekorna. Maslac se pere obično jedamput, a izuzetno dvaput. Da stepka bolje isteče, polijemo zrno maslaca po površini s nešto pripremljene vode. Kada voda oteče, nalijemo toliko vode, da pokrije površinu maslaca. Vodu točimo na metalnu, a nikako na gumenu cijev, jer ostavlja miris po gumi. Temperatura vode neka je ljeti 8—10° C, a zimi za nekoliko stupanja viša. Vodu udesimo prema tvrdoći maslaca. Nakon nekoliko okretaja s I. ili II. brzinom bućkalicu zaustavimo i ispuštamo vodu sve dok ne isteče.

Gnječenje maslaca — Najvažniji je posao gnječenje maslaca. Svrha je gnječenja, da naravnamo pravilni postotak vode, t. j. da suvišnu vodu uklonimo, a ostatak raspodijelimo u maslac, tako da je prostim okom ne vidimo.

Maslac gnječimo u tri faze: 1. predgnječenje, 2. glavno gnječenje, 3. konačno gnječenje.

Pošto vodu ispuštimo, gnječimo najprije s V. i IV. brzinom, kako bi pojedina zrna sabrali, a istodobno istisnuli suvišnu vodu iz maslaca. Kada su zrna sabrana, otvorimo donji ventil za $\frac{1}{3}$, da voda može otjecati. Jače ventil ne otvaramo, jer bi se lako maslacem začepio. Sa IV. brzinom gnječimo sve dotle, dok ne opazimo, da voda otječe iz odtočnog ventila. Gnječenje neka ne traje više od 20—25 minuta.

Kada maslac više ne ispušta vodu, zaustavimo bućkalicu, zatvorimo donji ventil bućkalice, načinimo vakuum od 3—3½ m (u zimi 4 m), te nastavljamo gnječenje sa VI. brzinom 10 minuta, a zatim s V. brzinom 15 minuta i još 10 minuta sa IV. ili III. brzinom. Bućkalicu zaustavimo, ustanovimo kako je voda raspodijeljena, i vidljivih kapljica ne smije biti. Potom ispitamo % vode.

Postotak vode izračunamo, pa ako je prenizak, ulijemo potrebnu količinu vode po površini maslaca i bućkalicu zatvorimo. Sada nastavljamo gnječenje pod vakuumom kao prije s III. brzinom 15 minuta, a nekoliko minuta još s II. brzinom, da se voda bolje raspodijeli. Zadnjih 5—10 minuta gnječimo bez vakuuma s IV. brzinom, da skupimo sav maslac u grudu. Ako se desi da maslac počne prianjati za stijenu bućkalice, prestanemo gnječiti. Vakuum smanjujemo kod zračnog ventila bućkalice. Ako maslac ima suviše vode, najbolje je izvaditi ga iz bućkalice i staviti u hladnjaču. Čim se dobro ohladi i stvrdne, ponovno ga stavimo u bućkalicu i dalje gnječimo, jer jedino tako možemo iz njega ukloniti suvišnu vodu.

Potrebnu količinu vode — da kod ispitivanja % vode ne čekamo, dok se maslac ohladi — izračunat ćemo ovako:

U bućkatici imamo 300 kg maslaca, a ustanovili smo, da maslac ima 15,5% vode. Prvorazredni maslac smije imati do 16% vode, dakle razlika je 0,5%. Količinu maslaca pomnožimo s razlikom željenog i ustanovljenog %-tka vode, a rezultat razdijelimo sa 100. Na pr. $300 \times 0,5 = 1,5$ lit.

100

vode potrebno je dodati. Računamo, da se nešto vode zadrži na stijenama bućkalice, pa toj količini dodamo još 0,2—0,4 litre vode, dakle u našem primjeru trebalo bi dodati 1,9 lit. vode. Ovaj dodatak, s obzirom na veličinu bućkalice, materijal i sl. različit je, zato ga treba u svakom po-

gonu ustanoviti. Isto tako kod analize maslaca na % vode, — budući da smo vagali još topli maslac — moramo pribrojiti nekoliko desetinka postotka više nego što smo ga na vagi stvarno očitali. Naime, ohlađeni uzorak maslaca, što smo ga ispitali na % vode, daje nam za nekoliko desetina % manji rezultat.

Primjer:

Kada smo kod analize % vode isparili vodu iz maslaca, očitali smo na vagi 16,4% vode. Analizirani uzorak stavimo za 20 minuta u eksikator, da se ohladi. Pri ponovnom vaganju pročitat ćemo 16% vode, a to je potpuno pravilno. U Kranju, kad ustanovimo % vode (očitanom), služimo se tom brojkom, t. j. pribrojimo 0,4%. U Danskoj pribroje čak 0,8%. Da svaki pogon pravilno ustanovi postotak vlage, treba da prije odredi, koliko će se još vode pribrojiti očitanoj postotku vode.

Temperatura zgnječenog maslaca obično je 13—14° C. Zimi je nešto viša. U dobro izgnječenom maslacu ne mogu se opaziti ni najmanje vodene kapljice. Maslac je plastičan, nije maziv i lijepo se daje oblikovati. Postotak vode u maslacu igra znatnu ulogu, jer treba zadovoljiti propisima zakona o životnim namirnicama, zahtjevima potrošača i napokon zahtjevima mljekare.

Bučkalice možemo očistiti dvojako: 1. na običan način, 2. s pomoću turbine.

Obično ih čistimo ovako: Ostatke maslaca uklonimo parom, tako da parnu cijev potisnemo kroz vrata bučkalice i pustimo da se bučkalica ugrije toliko, da maslac lako otječe kroz donji ventil u posudu. Taj rastopljeni maslac ostavimo do idućeg dana u hladnjači. Sutradan ponovno rastopimo taj maslac i pri kraju obiranja ulijemo ga u basen s mlijekom, pa ga ponovno oberemo. Nakon toga ulijemo 10—20% volumena bučkalice vode, temperature 90—100° C, kojoj dodamo 0,2—0,5 sredstva za čišćenje: trinatrijeva fosfata (Na_3PO_4) i stavimo u pogon bučkalicu s I. brzinom kroz 5 minuta. Ispustimo vodu, isplahnemo ostatke i ponovno kao prije ulijemo nešto vode s temperaturom 90—100° C i stavimo u pogon bučkalicu kroz 10 minuta. Istodobno u toku rada zaustavimo bučkalicu, pa isпустimo zrak. Kod vakuum-naprava pazimo, da otvorimo samo onaj ventil, koji je čist, a ostali treba da budu zatvoreni, ali očistimo i njih.

Umjesto opisanog načina možemo postupati i ovako: Bučkalicu isplahnjujemo cca 15 minuta kod I. brzine 2%-tnom rastopinom kaustične sode (NaOH) s temperaturom vode 60° C. Punimo 5% volumena bučkalice. Nakon toga rastopinu za čišćenje isпустimo i više puta bučkalicu isplahnemo vrućom vodom. Kad natočimo istu količinu vruće vode, pa dodamo 5% dušične kiseline (HNO_3) i okrećemo bučkalicu cca 15 minuta, a zatim ju više puta dobro isplahnemo vrućom vodom. Za vrijeme čišćenja kiselinom treba da je vakuum-ventil zatvoren.

Pošto uklonimo ostatke maslaca kao kod I. načina, zatvorimo vrata bučkalice i uključimo turbinu. Pripreмимо 0,5-tnu rastopinu trinatrijeva fosfata u tolikoj količini, koliko je potrebno da crpaljka dobro radi, t. j. 25—50 lit. Za vrijeme kruženja rastopine sredstva za čišćenje, zagrijemo ju parom do 60° C. Kruženje traje 5 minuta. Nakon toga sredstvo za čišćenje uklonimo i isplahnemo bučkalicu sa 50 lit. čiste vode i s pomoću turbine. Nastavljamo raskuživanje bučkalice 1%-tnom rasto-

pinom dušične kiseline, koju za vrijeme kruženja isto tako zagrijavamo parom na 60° C. Kruženje s pomoću turbine treba opet trajati 5 minuta. Kad taj posao obavimo, ispustimo rastopinu iz bučkalice i isplahnemo bučalicu sa cca 50 lit. čiste vode. Napokon bučalicu raskužimo što vrućom vodom, i to s pomoću turbine. Vakuum-ventil tada otvorimo, da se može raskužiti, a isto tako i vratašca bučkalice. Pritom ne smijemo zaboraviti, da sa sredstvima za čišćenje očistimo bučalicu i izvana i njenu okolinu. Bučkalice steriliziramo samo prema uputi, koja je priložena svakoj novoj bučcalici.

Bez turbine raskužujemo bučalicu i tako, da vrelu vodu u nju ulijemo, nekoliko minuta okrećemo, zatim ju zaustavimo i vodu puštamo u njoj do idućeg dana, kada bučalicu ponovno upotrebimo. Raskužiti možemo i parom s pomoću cijevi.

Ing. Nikola Fatejev, Sarajevo

Republički savez za mehanizaciju poljoprivrede

SIRENJE VISOKO PASTERIZIRANOG MLIJEKA

Prikupi li se mlijeko sa šireg područja, neophodna je pasterizacija istoga, ne samo za konzum, nego i za proizvodnju kvalitetnih sireva.

Ako je kvaliteta mlijeka slabija, nije dovoljno da ga nisko pasteriziramo, a kako takvo pasteriziranje duže traje, smanjuje se i kapacitet pogona. U drugu ruku, kada se već mlijeko pasterizira, poželjno je, da u grušu prijeđe albumin i globulin, ne samo radi većeg rendementa, nego i radi dijetalnih razloga, jer albumin i globulin sadržavaju niz amino-kiselina prijeko potrebnih za organizam.

Da se albumin i globulin što bolje koaguliraju, treba da temperatura pasterizacije iznosi 80—85° C, i da traje 10—15 min.

Za regeneraciju sposobnosti sirenja nisko pasteriziranog mlijeka kod 65° C mi smo s priličnim uspjehom dodavali otopine kalcijevih soli. No, nakon visoke pasterizacije dodatak i većih količina samo ovih soli ne daje pozitivnih rezultata.

Još prilikom svog boravka u Bugarskoj god. 1957. čuo sam, da Bugari u pasterizirano mlijeko za bijeli sir u kriškama, osim CaCl_2 , dodaju i razblaženu solnu kiselinu. Kasnije objavljeni su o tome podaci i u njihovoj stručnoj literaturi.

Da se mlijeko djelomično ne zgrušava kod dodavanja koncentrirane solne kiseline, nju treba prethodno i razblažiti na 60—65° T. U nestašici solne kiseline možemo upotrebiti i pasteriziranu sirutku iste kiselosti. Glavno je, da kiselost mlijeka neposredno pred podsirivanje bude 24—25° T.

Potrebna količina razblažene solne kiseline ili sirutke određuje se prema Pearsonovu kvadratu ili formuli: