

dobra konzistencija i trajnost maslaca. Kod raznih tipova bučkalica imamo različite režime gnječenja, date u instrukcijama. Kod 4 000 litarskih bučkalica tipa Kifhåuserhütte pravilna raspodjela vode se postiže kod 9 okretaja, a u 2 000 litarskim tipa Silkeborg kod 20 okretaja. S tim režimima osigurava se sadržina vode tačno 16%. Gnječenje traje tako dugo dok se ne osuše stijenke bučkalice i dok se maslac ne počne malo lijepiti. Proces obično traje oko 30—40 minuta. Završetak gnječenja se još tačno određuje s pomoću indikator-papirića (obrađenih s bromfenolblau).

Gotov maslac odlazi na pakovanje i ekspediciju. Imamo nekoliko načina pakovanja:

a) sitno pakovanje od 125 i 250 grama, predviđeno uglavnom za domaće tržište;

b) sitno pakovanje u kaširane aluminijske folije s istom težinom;

c) pakovanje po 25 kg u kartonske kutije, koje su namijenjene kako za domaće tržište i dulje skladištenje, tako i za izvoz.

Tako pripremljeni maslac u mljekarama transportira se kolicima-plat-formama u skladišta za privremeno čuvanje. Između raznih poduzeća u zemlji i do stalnih baza-hladnjača maslac se transportira uglavnom s pomoću čistih i dezinficiranih zatvorenih vozila. Sada je nabavljeno nekoliko rashladnih vozila za prijevoz maslaca od proizvodnih poduzeća do baza-hladnjača.

Maslac se skladišti kod -18 do -22°C .

H. Savadinović i Eva Gal

Centralna mlekara, Novi Sad

POBOLJŠANJE MASLACA IZ KISELE PAVLAKE*

UVOD

Privredna reforma je pred proizvođače maslaca postavila u veoma oštroj formi dva zahteva: neodložno poboljšanje kvaliteta i trajnost maslaca. Zastoj u prodaji maslaca manje je pogodilo one koji su mogli ponuditi kvalitetnu robu. Rad na poboljšanju kvaliteta maslaca počeo je u novosadskoj Centralnoj mlekari već davno pre privredne reforme, ali je morao biti ubrzan i u kratkom roku okončan posle reforme.

Kako poboljšati kvalitet, na ovo pitanje dobili smo odgovore ustanovljavajući greške u našoj proizvodnji, sravnjenjem zajedničkih rezultata dosadašnjih istraživanja i sopstvenim eksperimentima.

METODE ISPITIVANJA

Kiselost pavlake i maje određivali smo titracijom (po Soxhlet-Henkelu). Masnoću pavlake i mlaćenice acidobutirometrijskom metodom (Gerberov postupak), kiselost maslaca titracijom u stepenima Ketštorfera, a količinu vlage u maslacu brzom metodom sušenja. Raspored vlage ispitivali smo u stvrdnutom ohlađenom maslacu vršeći nožem pritisak na površinu maslaca. U toku ispitivanja bilo je potrebno utvrditi broj obrtaja bučkalica u fazi bućkanja i gnječenja. Rezultate smo dobili iz proseka 5—6 merenja zapornim satom.

* Referat održan na V seminaru za mljekarsku industriju pri Prehrambeno-tehnološkom institutu u Zagrebu.

OBRADA PAVLAKE, NJEN UTICAJ NA KONZISTENCIJU MASLACA SPECIFIČNOSTI NAŠE PAVLAKE

Pavlaka se bitno razlikuje leti i zimi. Leti ona sadrži više žitke mlečne masti, stiže u naš pogon bez izrazitijih mana ukusa i mirisa, ali od početka decembra meseca, pa sve do marta, odlikuje se užeglim mirisom i ukusom. Na osnovu organoleptičke ocene pokazuje gorak ukus. Ova mana potiče od fermentacije lipaze, koja se leti javlja u manjoj količini u mleku i hlađenjem se vezuje za belančevinasti deo mleka. Zimi se javlja kao originalna lipaza u mleku u većoj meri (potiče od krava starih muzara) i hlađenjem se prijanja za opnu mlečne masti. Obiranjem dolazi u pavlaku. Pošto imamo malo skladišnog mesta za pavlaku, obire se veoma gusta pavlaka (od 40% do 45% masti). U takvoj pavlaci zimi zbog lipaze greška je veoma izražena. Zimska pavlaka pored toga ima nizak jodni broj, te je potrebno obradom pavlake uticati na prelazak što većeg dela žitke mlečne masti u tečnu fazu maslaca. Iz ovih razloga važno je obratiti pažnju na termooobrađu pavlake. Ona utiče na samo bućkanje, na kvalitet maslaca i na iskorišćenje mlečne masti.

Zrenjem pavlake treba stvoriti uslove za dobivanje kvalitetnog maslaca i na taj način svesno uticati na konzistenciju maslaca.

Prva mera koju smo poduzeli u zimskom periodu, bila je povišenje temperature pasterizacije na 90°—95° C. Ove visoke temperature pasterizacije zaustavile su svaku dalju aktivnost fermenta lipaze i klica. Ali, pošto do pasterizacije, pavlaka često odstoji i 6 časova na 16°—18° C, dodali smo posle obiranja sirovoj pavlaci 3% maslarske maje. Naime, aktivnost lipaze se može zaustaviti, ako se kiselost pavlake poveća za 4° SH. Ovo kratko predzrenje pokazalo se efikasno, iako gorak ukus pavlake nije sasvim nestao, već je samo ublažen. Ispitivanje otklanjanja ove mane zimskog maslaca još je u toku.

Da bi maslac imao karakter kiselopavlačnog, mora da ime kiselost pH 5,2—5,3. Ovu kiselost maslaca obezbeđuje minimalna kiselost pavlake od 16° SH, koju ne smemo bitno smanjiti s ispiranjem zrna. Naša visoko masna pavlaka zahtevala je duže zrenje, od 24—48 časova. Bilo je važno zrenje skratiti jer dužim zrenjem na višim temperaturama u naknadno inficiranoj pavlaci, opet dolazi do stvaranja gorkih materija i do jačeg izražaja grešaka pavlake, koje su u početku zrenja jedva bile primetne. Naši eksperimenti su pokazali da je potrebno pavlaku posle pasterizacije ohladiti na 17°—18° C. Na toj temperaturi se zaseje 8% maje, koja se sastoji iz 3/4 dela maslarske maje i 1/4 dela maje koja stvara mlečnu kiselinu. U toku 14—15 časova zrenja postiže se kiselost pavlake od 14,5°—15,3° SH. Ispitali smo mogućnost zrenja pavlake na 20°, 21°, 22° i 23° C. Na povišenim temperaturama zrenja lipazne mane pavlake pojačale su se, te smo odustali od njihove primene.

Iz sledeće tablice se vidi da s 8% maje pavlaka koja zri na 21°C za 8,5 časova postiže 15,6° SH. Maslac rađen iz pavlake koja je zorila iznad 21° C, bio je veoma mazive konzistencije i grubo-kristalne strukture. Optimalna kiselost se može pre postići u pavlaci koja je manje masna. Također u razrednijoj pavlaci aroma je jače izražena. Najbolji maslac smo izradili iz pavlake masnoće 30—35% masti.

Usled kratkotrajnog fizičkog zrenja (manje od 2 časa) redovno je mlaćenica bila masnija (0,7—0,9%). Pavlaka koja je imala fizičko zrenje iznad 2 časa dala je mlaćenicu sa 0,2—0,5% masti. S obzirom da smo radili s pavlakom od 40—45% masti ovaj rezultat zadovoljava.

Tab. 1

Zrenje pavlake

Mast o/o	Majja o/o	Biološko zrenje			Fizičko zrenje			% masti mlačnice	°K ma- slaca
		°C	h	°SH	°C	h	°SH		
43	5	18	12	8,9	10	2	10	0,7—0,9	—
39	6	17	12	12,4	9	5	14,0	0,6	1,6
40	6	18	12	—	10	3	14,5	0,6	—
44	6	20	12	9,6	11	5	11,0	0,7	1,8
42	6	20	14	—	10	2—3	16,8	0,6	1,6
31	6	22	12	14,0	9	5	15,0	0,4	1,8
41	6	22	14	12,0	9	5	13,0	0,5	1,6
34	6	23	12	15,2	9	5	16,0	0,4	—
35	8	17	14—15	15,2	9	2—3	16,0	0,5	1,4
42	8	17	15	14,5	9	2	15,6	0,5—0,7	1,6
38	8	18	14	15,3	10	2—3	16,0—16,4	0,2—0,5	1,8
40	8	21	8,5	15,6	9	2—3	16,0	0,3—0,7	1,8

Hladno fizičko zrenje pavlake važno je zbog formiranja kristala mlečne masti i zbog stvaranja aromatskih materija. Veoma je važan način hlađenja, temperatura i dužina hladnog zrenja. Leti je poželjno brzo rashladiti pavlaku, kako bi se obezbedila što sitnija kristalna struktura mlečne masti (dobije se tvrdi maslac), dok se zimi vrši laganije hlađenje pavlake kako bi se stvorili veći kristali raspoređeni daleko jedni od drugih (dobija se mekši maslac). U našem pogonu primjenjujemo fizičko zrenje leti na 7—9° C, zimi na 10—13° C. Poželjno je da za vreme hladnog zrenja pavlaka poveća svoju kiselost još za jedan °SH, tako da se pavlaka bućka sa 16 °SH, (mi smo radili u intervalima od 15,5—16,4 °SH).

BUČKANJE, RAD BUČKALICE

Mi raspoložemo kubus bućkalicom od 2 000 l zapremine i cilindričnom metalnom bućkalicom s odbojnim daskama kapaciteta 1 200 l. Radi što boljeg iskorišćenja bućkalica u njihovom radu pristupili smo određivanju najpogodnijih uslova bućkanja i gnječenja. Pokazalo se, da se 40% masna pavlaka ne sme suviše puniti no 40% od zapremine bućkalice. Veće punjenje ili suviše ohlađena pavlaka produžili su bućkanje za 1—2 sata. Temperature bućkanja poklapaju se s temperaturama hladnog zrenja, a to je leti 7—9° C, zimi 10—13° C. Tako hladna pavlaka, kisela 16° SH, masna 40%, bućkala se od 40 do 60 minuta. U kubus bućkatici oblikom se nadoknađuje dejstvo odbojnih dasaka, oblikom plašta se proizvodi jače udarno dejstvo, usled čega se kuglice mlečne masti razaraju, ispuštaju maslačno ulje, koje vezuje i slepljuje ostale masne kristale u maslac. Broj obrtaja za vreme bućkanja je visok, 38 u minuti, a kod cilindrične bućkalice 36 u minuti. I pored bržeg okretanja kubus bućkalice, bućkanje se obično produžilo za 10 minuta. Verovatno da dejstvo odbojnih dasaka u cilindričnoj bućkatici znatno doprinosi bržem bućkanju pavlake. Čim su se kod kubus bućkalice pojavile jezgre zrna maslaca u peni, smanjili smo broj obrtaja na 24 u minuti, da bi zrna maslaca lakše narasla. Ako je pavlaka masnija od 40%, preporučujemo punjenje bućkalice 35% od njene zapremine. Na taj način je pogonski motor bućkalice manje opterećen. Važno je voditi računa o tempe-

raturi bućkanja. Visoke temperature bućkanja (14—16° C) obično su dovele do visokog postotka masti u mlaćenici (1,0—1,4%).

OBRADA ZRNA

U cilju dobijanja što kvalitetnijeg i trajnijeg maslaca proizveli smo dve veličine zrna: sitno, kao pšenica i veličine lešnika. Kod zrna veličine lešnika postigli smo bolji kvalitet maslaca, kiselost i aroma bila je jače izražena, mlaćenica se lakše odvajala. Kod sitnijeg zrna ispiranjem se kiselost više smanjila, veoma brzo se postigla propisana vlaga u maslacu, tako da se gnječenjem nije stiglo ukloniti mutne vodene kapi.

Deo mlaćenice i posle ispuštanja ostaje na površini zrna, te ju je potrebno odstraniti. Ispiranjem ne samo što se smanjuje suva materija maslaca već se zrna i rashlade. Zrno maslaca treba da ima odgovarajuću tvrdoću, jer se samo može dobiti ako je zrno rashlađeno na 8—9° C leti, a zimi na 9—10° C. U postizavanju ovih temperatura gnječenja, odlučujuću ulogu ima voda za ispiranje. Dovoljno je zrno dvaputa ispirati. Treće ispiranje je poželjno samo onda ako se s dva ispiranja nije postigla temperatura gnječenja, ili ako se želi smanjiti užegli ukus i miris zimskog maslaca. Naime ako se ispiranje vrši tvrdom vodom, vodom bogatom natrijevim i magnezijevim solima, dolazi do neutralizacije dela mlečne kiseline, do vezivanja gorkih materija na katjone ovih soli. Gorke materije na taj način gube karakter rastvorljivosti i isparljivosti. Znači ako mane maslaca potiču od materija u vodi rastvorljivih (lipazna mana) i ako su vezane za plazmu maslaca, može se ispiranjem ublažiti njihovo neprijatno dejstvo.

Voda za ispiranje najefikasnija je ako je rashlađena na 4,5—7° C. Ako je voda toplija od napred naznačene temperature, treba zrno ispirati sa zadržavanjem vode. Dovoljno je vodu od 9—10° C zadržavati 10—15 minuta, kako bi zrno dobilo u čvrstoći. Treba stalno nadgledati vodu za ispiranje, jer je ono veoma važna etapa u izradi maslaca, njome se obezbeđuje pravilno gnječenje tj. pravilan raspored vlage i procenat vlage u maslacu. U slučajevima kada zrno nije dovoljno rashlađeno, maslac će se pre izgnejčiti, uključiće velike neprečišćene kapljice vode u svoju strukturu, koja će se posle gnječenja lako otpustiti.

GNJEČENJE

Imali smo velike teškoće u naravnanju 16% vlage u maslacu, sem toga nismo imali nikakva uputstva za rad gnječenja na kubus bućkalici. Gnječilo se nedovoljno dugo, u maslacu je ostajalo suviše slobodne vlage, koja se lako izdvajala, a naknadno dodata voda nije se nikad pravilno rasporedila, pošto se na temperaturu i dužinu gnječenja nije obraćala pažnja. Cilj nam je bio da rasporedimo vlagu u maslacu tako da ona okom ne bude vidljiva, i da se isključi mogućnost spajanja vodenih kapljica tj. bakterija u maslacu.

Uzimali smo uzorke u raznim fazama gnječenja, koje smo ispitivali. Primetili smo da u početku gnječenja (prva faza) maslac ispušta slobodnu vlagu, kapljice vode spajaju se u veće kapi. Ova faza traje sve dotle dok se ne stvore pod dejstvom gnječenja, izolacioni zidovi žitke mlečne masti oko kapljica vode. Zatim dolazi samo do primanja i usitnjavanja i raspoređivanja vodenih kapljica u maslacu (druga faza gnječenja). Ako želimo tačno naravnati procenat vlage u maslacu, potrebno je posle prve faze gnječenja ili predgnječenja u maslacu ispitati procenat vlage, računski odrediti količinu dodate vode i dodati je pre no što počinje druga faza gnječenja tj. pravo gnječenja. Predgnječenje smo izveli u laganim hodu bućkalice (3,5 obrtaja u minuti kod kubus bućkalice,

i 2,5 obrtaja u minuti kod cilindrične bučkalice s odbojnim daskama). Tako se maslac manje zagrejavao. Ovo predgnječenje trajalo je oko 10—15 minuta, sve dotle dok se zrna nisu spojila u veće komade maslaca. Tada smo zaustavili bučkalicu, ispustili smo svu istisnutu slobodnu vlagu, maslac smo dali na analizu i na osnovu proračuna dodali potrebnu količinu vode. Kod proračuna dodate vode treba uzeti i vlagu sa zidova bučkalice u obzir. U maslacu posle predgnječenja bilo je oko 13,8—14,5% vlage. Posle dodatka vode, produžili smo gnječenje, ali s većim brojem obrtaja, kod kubus bučkalice 13 obrtaja u minuti, kod cilindrične bučkalice 17 obrtaja u minuti. Stvarno gnječenje trajalo je 10—20 minuta. Maslac smo gnječili do suvih zidova bučkalica. Ove velike brzine gnječenja deluju intenzivno i gnječenje do suvog postiže se brzo. Ukupno gnječenje traje 20—35 minuta. Važna je faza stvarnog gnječenja i ona se ne može uspešno izvesti ako se temperatura gnječenja nije pravilno postavila (8—10° C). Svako temperaturno odstupanje samo je otežalo gnječenje i dalo je lošiji raspored vlage. Novim načinom gnječenja vlaga je tako dobro raspoređena u maslacu, da ni posle 1 časa kada se vrši kristalizacija masti, nije otpuštala.

U svom ispitivanju rukovodili smo se saznanjem da laganiji hod bučkalice i sniženje temperature maslaca istiskuje vlagu, stvaraju se veće kapi vode, što je inače prirodna početna faza gnječenja, a da veći broj obrtaja bučkalice i povećanje temperature maslaca usitnjava, deli kapljice vode u maslacu. Sitnije kapljice vode, uz manji broj mikroorganizama su preduslov trajnog maslaca.

PAKOVANJE

Posle prvog časa gnječenja zimski maslac se brzo stvrdne. Ako se maslac posle toga pakuje, dolazi do lomljenja stabilizovane konstrukcije maslaca. Zidovi mlečne masti oko vodenih kapljica nisu dovoljno elastični, ne mogu da prate deformaciju oblika maslaca, oni pucaju, a vodene kapljice se slivaju, sjeđinjuju i ispiru s površine maslaca. Vodene kapljice se ponovo obogaćuju belančevinama, a ako nema mikroorganizama, onda njihovim fermentima. Takav maslac posle sitnog pakovanja ubrzo počinje da se kvari. Znači, maslac treba odmah pre sleđivanja pakovati, koji je na taj način u uskoj vezi s gnječenjem. Maslac se dobro pakuje na mašini za pakovanje maslaca, ako je temperatura maslaca između + 4° C i + 14° C. Hladniji maslac jako opterećuje mašinu svojom tvrdoćom, dok se topliji maslac nije mogao oblikovati u omote. U gore naznačenom temperaturnom diapazonu najmanji su proizvodni gubici.

Pakovan maslac treba što pre rashladiti u predhladnjači na + 5° C, a zatim u hladnjači na 0° C. Tako rashlađen maslac može se lagerovati mesec dana. Duže magacioniranje maslaca iziskuje temperature dubinskih hladnjača.

ZAKLJUČAK

U tehnologiji izrade maslaca sve etape rada su važne. Nemarnosti i greške u pojedinim fazama daju maslac sa smanjenim kvalitetom i trajnošću. Kvalitet maslaca popravili smo sledećim postupkom:

Pavlaka se separira s 35% masti. Zimi se svežoj pavlaci pre pasterizacije dodaje 3% maslarske maje. Vršiti se visoka pasterizacija pavlake na 90—95° C. Zasejavanje pavlake kao i biološko zrenje pavlake izvodi se na 17—18° C. Zasejava se s 8% maje. Pavlaka se kiseli do 15° SH za 14—15 časova. Zatim se pavlaka ohladi, leti na 8—9° C, zimi na 10—13° C. Hladi se do 16° SH kiselosti. To se postiže za 2 do 3 sata. Bućkanje se vrši do veličine lešnika zrna maslaca. Zrno se ispiru s dve vode, temperature 4,5—7° C. Temperatura zrna za vreme gnječenja je 9° C. Gnječenje se sastoji iz predgnječenja i stvarnog gnječenja.

U fazi predgnječenja bučkalica ima manji broj obrtaja, za vreme stvarnog gnječenja bučkalica se okreće brže. Posle prve faze gnječenja neophodno je ispitati vlagu maslaca i računski odrediti količinu dodate vode. Gnječi se do suvih zidova bučkalice. Ukupno vreme gnječenja iznosi 20—35 minuta. Maslac se mora posle gnječenja za jedan sat pakovati.

LITERATURA

- Agienko K.: Predvaritel'naja destabilizacija emulzii žira v slivkah i konzistencija masla. Moločn. Prom. 1966. № 1. 17—20.
- Bittera R.: Édestejszinvaj készítése. Tejipari tudósító. 1952. No 1—2. 12—16.
- Borbándi J. A vaj gyurása és a vizelosztás. Tejipari tudósító 1954. No 2. — 1—4.
- Koenen K.: Proizvodnja 16% vlažnog maslaca. Dtsch. Molk. Ztg. 1964. maj. 875—878.
- Koenen K.: Naknadno oblikovanje nepakovanog magacioniranog maslaca. Molk. Käs. Ztg. 1964. apr. 22 maj 6. 607—609, 688—699.
- Nyiredy J.: A tehén és juhtej kezelése-feldolgozása. Mezőgazdasági kiadó. Budapest 1956.
- XVI. Mezőnarođnyj kongress po moločnom delu, Piščepromyzzdat, Moskva, 1963. 129—131, 134—140, 143—145, 165—166, 208
- Pejić O.:
- Đorđević J.: Mlekarski praktikum. Naučna knjiga. Beograd 1957.
- Péter S.: A lipázos vajhiba kiküszöbölésével kapcsolatban 1950—1951 telén szerzett tapasztalatok. Tejipari tudósító, 1952, No 1—2, 6—8.
- Péter S.: Eljárás a téli lipázos vajhiba kiküszöbölésére. Tejipari tudósító, 1952 No 4, 15—18.
- Péter S.: Összefoglaló közlemény a lipázos téli vajhibára vonatkozó közleményekkel és hozzászólásokkal kapcsolatban. Tejipari Tudósító, 1954 No 2, 14—17.
- Péter S.: A vaj mosásának, gyurásának és pH értékének befolyása a vaj minőségére. Tejipari Kutatási Közlemények 1958 No 1—2.
- Péter S.: Savanyútej-szinvajj és édestej-szinvaj készítésének előnyeit egysítő új technológiai eljárás. Tejipari Kutatási Közlemények, 1959 No 1, 6—8.
- Péter S.: Új eljárás a savanyútej-szinvaj készítésére. Tejipar, 1963 No 1—2, 1—3.
- Péter S.: A magyar vajgyártás technológiai fejlesztése és a vajminőség javítása az utolsó évtizedben. Tejipar. 1961, No 1, 2—9.
- Péter S.: Újabb lehetőség a vaj készletgazdálkodásában. Tejipari Kutatási Közlemények, 1960, No 1, 9—14.
- Saitner M.: Húsz év tapasztalatai a vajtárolással kapcsolatban Tejipari Tudósító, 1952 No, 4, 26—29.
- Sipos J.: Hozzászólás a lipázos vajhiba kiküszöbölésével kapcsolatos problémához. Tejipari Tudósító, 1954 No, 2, 10—14.
- Szakály S.: A szekreciós hibájú (masztitiszes) tej hatása a savanyú és az édestej-szinvaj minőségére, Tejipar, 1965, No 1, 13—17.
- Titov A.: Novoe o proizvodstve kisloslivočnovo masla. Moloč. Prom. 1966, No 12, 40—42.

vijesti

7 NAGRAĐENIH PROIZVODA NA PROLJETNOM ZV

Prigodom ovogodišnjeg proljetnog međunarodnog zagrebačkog velesajma organizirale su Savezna privredna komora, Privredna komora SR Hrvatske i Zagrebački velesajam uz stručnu suradnju Prehrambeno-tehnološkog instituta u Zagrebu ocjenjivanje i nagrađivanje prehrambenih proizvoda.

I Zagrebačka Mljekara je ove godine za to ocjenjivanje prijavila 11 svojih proizvoda.

Uzorci su uzeti po predstavniku Prehrambeno-tehnološkog instituta direktno u samoj proizvodnji i iz skladišta pogona. Uvjet da pojedini proizvod