



FAKULTET VETERINARSKO-MEDICINSKI UNIVERZITETA U BEOGRADU
Katedra za higijenu i tehnologiju namirnica animalnog porekla

PROIZVODI OD MLEKA SA POVEĆANIM SADRŽAJEM MASTI



Prof.dr. Radoslava Savič Radovanović

PROIZVODI OD MLEKA SA POVEĆANIM SADRŽAJEM MASTI:

1. PAVLAKA
2. MASLAC
3. MASLO
4. ANHIDROVANA MLEČNA MAST
5. MLAĆENICA
6. KAJMAK

(PRAVILNIK O KVALITETU PROIZVODA OD MLEKA I STARTER KULTURA – SL. GLASNIK RS br. 33/2010 69/2010, 43/2013 – dr. pravilnik i 34/2014)

Pavlaka

Podela:

Pavlaka se proizvodi izdvajanjem masti iz kravljeg, ovčijeg, kozjeg ili bivoljeg mleka i mora se termički obraditi

➤ Pavlaka mora da sadrži najmanje 10% mlečne masti



Pavlaka se stavlja u promet kao:



- 1) termički obrađena pavlaka: pasterizovana i sterilizovana pavlaka
- 2) fermentisani proizvodi od pavlake: fermentisana pavlaka i fermentisana pavlaka sa jogurtnom kulturom
- 3) ostale vrste pavlaka

DOBIJANJE PAVLAKE

- ◉ SAMOOPPLAVLJIVANJE
- ◉ SEPARIRANJE

SAMOOPLAVLJIVANJE

- Stajanjem mleka na površini se formira sloj pavlake
- Mast se u mleku nalazi u obliku masnih kapljica (2-10 μ) i sa tečnim delom mleka, "plazmom" grade emulziju
- Emulzija masti je nestabilna, masne kapljice se spajaju i izlaze na površinu

Brzina izdvajanja kapljica zavisi od:

- veličine masnih kapljica
- gustine
- viskoznosti mleka

❖ **0,1-0,5 cm /h**

Uticaj hlađenja mleka na izdvajanje pavlake:

- HLAĐENJE MLEKA NEPOVOLJNO UTIČE NA IZDVAJANJE PAVLAKE
- ZAGREVANO PA HLAĐENO MLEKO DAJE VEĆU KOLIČINU PAVLAKE

SAMOOPLAVLJIVANJE – AGREGATI MASNIH KAPLJICA

PREČNIK (μ)	BRZINA (mm /h)
9-10	8,0
14-15	15,9
22-24	36,0
38-40	141,0
60-65	265,0
95-100	665,0

**STOKES – ov ZAKON: PROPORCIONALNO PREČNIKU
ČESTICE, a
OBRNUTO PROPORCIONALNO VISKOZNOSTI**

UTICAJ FIZIČKIH FAKTORA NA IZDVAJANJE MASTI

❖ TEMPERATURE ZAGREVANJA – 58-62 °C (homogenizator)

➤ ZAGREVANJEM SE SMANJUJE VISKOZNOST MLEKA

❖ TEMPERATURE HLAĐENJA – NIŽA T UBRZAVA OČVRŠĆAVANJE MASTI

➤ STVARANJE BROJNIH SITNIH KRISTALA

UTICAJ VISOKIH TEMPERATURA NA IZDVAJANJE PAVLAKE

VREME IZDVAJANJA (min)	SIROVO MLEKO	VISINA SLOJA PAVLAKE (cm)		
		PASTERIZOVANJE U TOKU 30 min		
		63°C	65°C	70°C
2	4	9	0	0
4	10	9,5	2	0
8	10	9,5	2	0
10	11	10,5	5	0



○ Samooplavljanje - se i danas koristi pri izdvajanju i proizvodnji pavlake u domaćinstvu

○ U industriji mleka ovaj način je odavno napušten, jer je spor i ne može da zadovolji higijenske zahteve



GUSTAF DE LAVAL – 1894. patent
1918. ALFA LAVAL – komercijalna upotreba

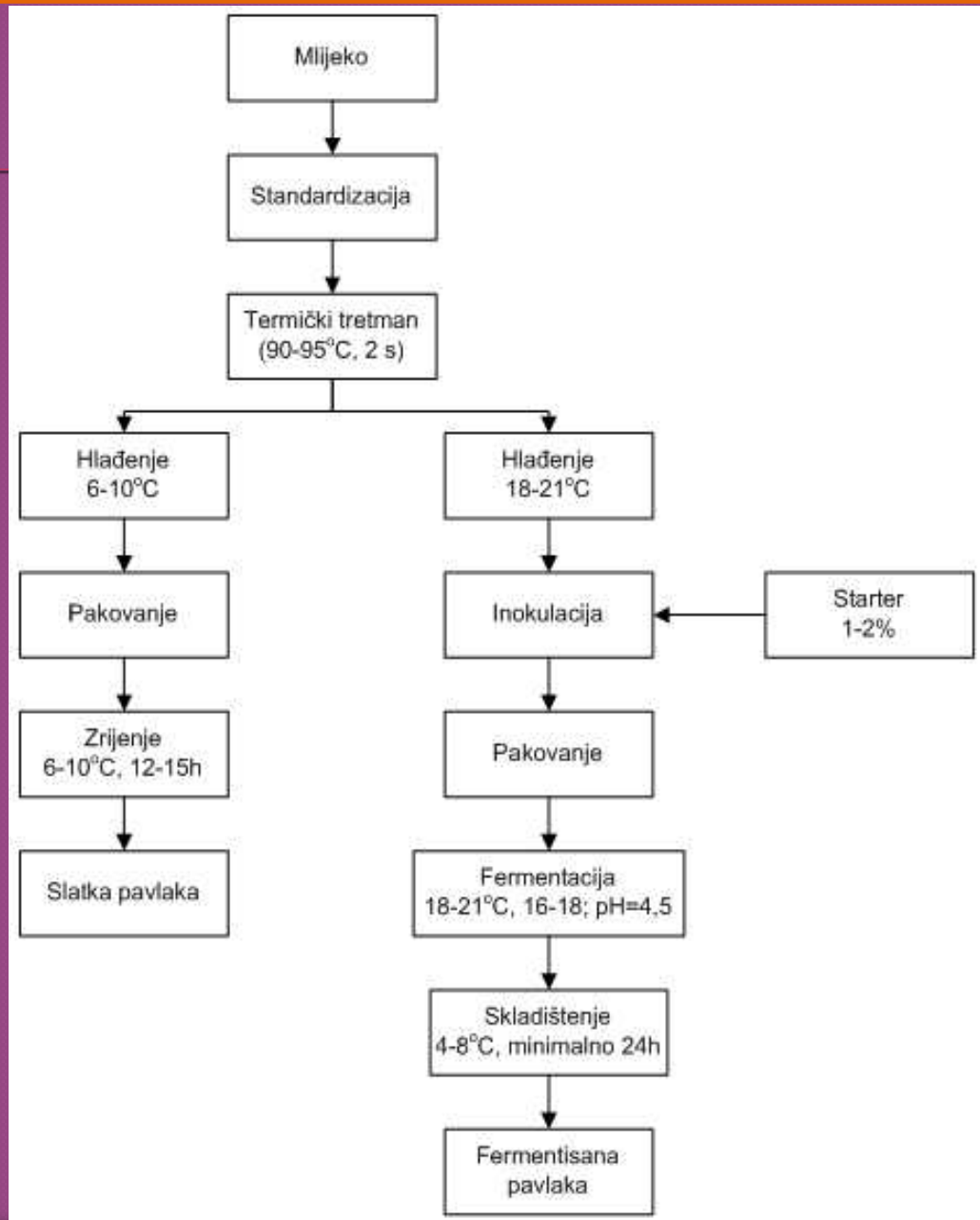


Izdvajanje pavlake protočno u **SEPARATORIMA**

PREDNOSTI: definisanje količine masti,
jednostavnost postupka,
ujednačenost kvaliteta,
kapaciteti prerade višestruko povećani



SLED POSTUPAKA PRI PROIZVODNJI PAVLAKE



SLATKA PAVLAKA

1. Mleko ide u predgrejač, a potom u separator

Obrano mleko se pasterizuje i odvodi u poseban tank

2. **Pavlaka se hladi i skladišti** da bi se pre termičkog tretmana uradila analiza količine mlečne masti i podesila na željeni nivo

3. Termički tretman

105-110°C, trenutno

Cilj - uništenje svih **patogenih** mo i njihovih **enzima**, posebno lipaze (izaziva nepoželjne promene ukusa i mirisa) i da omogući delovanje starter kultura

Vakuum deaeracija može da bude uključena u liniju ako pavlaka ima nepoželjan ukus i miris

4. **Hlađenje**-posle termičkog tretmana pavlaka se odmah hladi da bi mlečna mast očvrsla.
6-10°C

5. Fizičko zrenje

6-10°C/12-15h

Fizičko zrenje - postizanje optimalnog odnosa između tečne i čvrste faze mlečne masti

Na očvrscavanje imaju uticaj brzina hlađenja i temperatura hlađenja pavlake

Sporim hlađenjem pavlake stvara se mali broj krupnih kristala mlečne masti, a brzim hlađenjem nastaje veliki broj sitnih kristala

Ovako pripremljena pavlaka prebacuje se iz tanka za zrenje u bučalicu ili u slučaju kontinuirane proizvodnje maslaca u uređaj po Fricu



KISELA PAVLAKA

Razlika u proizvodnji kisele pavlake u odnosu na slatku je:

1. **termički tretman** 95°C/2-3 s

2. **hlađenje** na 4-6°C i drži kratko vreme (2h), tako da se formira veliki broj sitnih kristala mlečne masti

Nakon ovog fizikog zrenja pavlaka se podvrgava

3. **biohemijskom zrenju** (fermentaciji)

U isti tank se dodaje starter kultura koju sacinjavaju mezofilne bakterije mlečne kiseline:

Lactococcus lactis subsp. *lactis*,

Lactococcus lactis subsp. *diacetylactis*,

Lactococcus lactis subsp. *cremoris*,

Leuconostoc mesenteroides subsp. *cremoris*

Kultura se dodaje u kolicini od 2-4%, a inkubacija traje više časova na odabranoj T
Temperatura i vreme fermentacije (zrenja) zavisi od opreme i namene pavlake,
odnosno da li se kosisti za proizvodnju maslaca čvrste ili mazive konzistencije

Pri kratkom zrenju pavlake na niskoj T dobija se maslac meke konzistencije, gubitak masti sa mlaćenicom je veći. Nepoželjno- maslac zrnast i grube konzistencije

Treba težiti kraćem vremenu zrenja uz primenu niže T hlađenja pavlake.

ZRENJE PAVLAKE

FIZIČKO ZRENJE – SLATKA PAVLAKA

BIOHEMIJSKO I FIZIČKO ZRENJE – FERMENTISANA (KISELA) PAVLAKA

TAČKA OČVRŠĆAVANJA ZA POJEDINE TRIGLICERIDE

TRIOLEIN -	4°C
TRISTEARIN	55°C
OLEOPALMITOBUTIRIN	15,5°C
PALMITODISTEARIN	63°C

KOEFICIJENT OČVRŠĆAVANJA

USLED PROMENA AGREGATNOG STANJA MLEČNE MASTI, DOLAZI DO PROMENA ZAPREMINE MASNIH KAPLJICA

➤ PROMENA ZAPREMINE MASNIH KAPLJICA DIREKTNO GOVORI O KRISTALIZACIJI I MOŽE BITI MERA STEPENA I INTENZITETA KRISTALIZACIJE

KRITIČNA TEMPERATURA OČVRŠĆAVANJE MLEČNE MASTI
10-13°C

KOEFICIJENT OČVRŠĆAVANJA JE BROJ KOJI POKAZUJE POVEĆANJE ZAPREMINE 100cm³ MLEČNE MASTI PRI PRELAZU IZ JEDNOG AGREGATNOG STANJA U DRUGO NA ODREĐENOJ TEMPERATURI

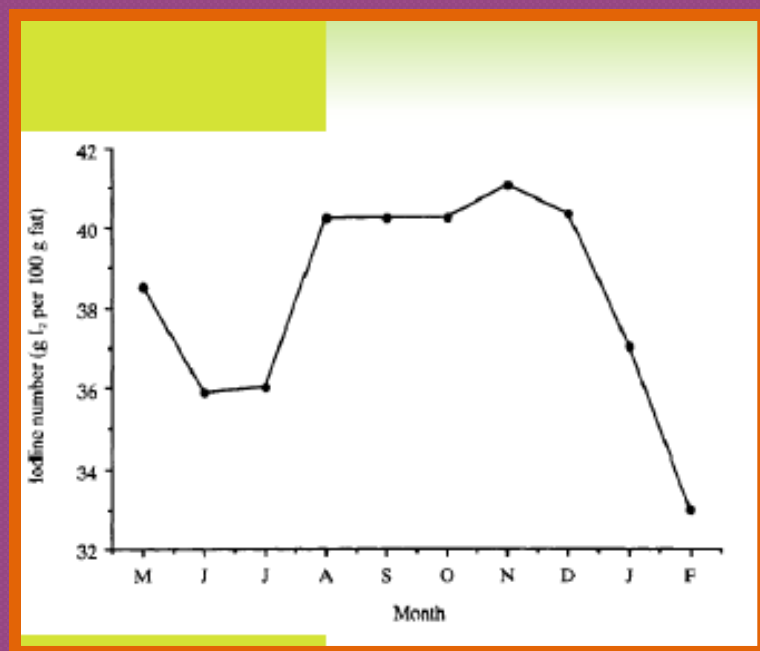
➤ JE FUNKCIJA TEMPERATURE, VREMENA I KVALITETA PAVLAKE

HEMIJSKI SASTAV MLEČNE MASTI

- VELIKI BROJ TRIGLICERIDA
- VISOKO UČEŠĆE MASNIH KISELINA KRATKIH I SREDNJIH LANACA
- VISOKO UČEŠĆE OLEINSKE KISELINE

Masne kiseline	% od ukupne količine	točka topljenja (°C)	broj atoma			sobna T
			H	C	O	
zasićene						
maslačna	3,0-4,5	-7,9	8	4	2	tekuće
kapronska	1,3-2,2	-1,5	12	6	2	
kaprilna	0,8-2,5	+16,5	16	8	2	
kaprinska	1,8-3,8	+31,4	20	10	2	krute
laurinska	2,0-5,0	+43,6	24	12	2	
miristinska	7,0-11,0	+53,8	28	14	2	
palmitinska	25,0-29,0	+62,6	32	16	2	
stearinska	7,0-13,0	+69,3	36	18	2	
nezasićene						
oleinska	30,0-40,0	+14,0	34	18	2	tekuće
linolna	2,0-3,0	-5,0	32	18	2	
linolenska	do 1,0	-5,0	30	18	2	
arahidonska	do 1,0	-49,5	32	20	2	

SVOJSTVA MLEČNE MASTI



Određivanje:

Jodnog broja – sadržaj oleinske kiseline (nezasićenih masnih kiselina)

Leto

Veći jodni broj → više nezasićenih masnih kiselina sa niskom tačkom topljenja

Zima

Manji jodni broj → više masnih kiselina sa visokom tačkom topljenja

TERMIČKI TRETMANI PAVLAKE U ZAVISNOSTI OD JODNOG BROJA

Jodni broj	Temperaturni program	Kol. Startera
< 28	8 – 21 – 20	1
28 – 29	8 – 21 – 16	2 – 3
30 – 31	8 – 20 – 13	5
32 – 24	6 – 19 – 12	5
35 – 37	6 – 17 – 11	6
38 – 39	6 – 15 – 10	7
> 40	20 – 8 – 11	5

Zahtevi kvaliteta

1) Termički obrađena pavlaka

u promet se stavlja kao **pasterizovana pavlaka** ili **sterilizovana pavlaka**

Termički obrađena pavlaka u proizvodnji i prometu mora da ispunjava sledeće zahteve:

- 1) da je bele ili belo-žute boje
- 2) da ima svojstven miris i prijatno sladak ukus
- 3) da je homogene konzistencije

U proizvodnji termički obrađene pavlake dozvoljeno je dodavati aditive, u skladu sa propisom kojim se uređuju aditivi

2) Fermentisani proizvodi od pavlake

Fermentisani proizvodi od pavlake proizvode se fermentacijom pavlake primenom starter kultura



Fermentisani proizvodi od pavlake proizvode se i stavljaju u promet kao:

1) **fermentisana pavlaka** – ako se fermentacija pavlake izvodi primenom maslačne kulture, u čiji sastav ulaze *Lactococcus lactis subsp. lactis*, *Lactococcus lactis subsp. cremoris*, citrat pozitivne laktokoke, *Leuconostoc mesenteroides subsp. cremoris*

2) **fermentisana pavlaka sa jogurtnom kulturom** – ako se fermentacija pavlake izvodi primenom bakterija mlečne kiseline *Lb.delbrueckii subsp. bulgaricus*, *S. thermophilus*

3) ostale fermentisane pavlake – ako se fermentacija pavlake izvodi primenom različitih vrsta bakterija mlečne kiseline.

Fermentisani proizvodi od pavlake u proizvodnji i prometu moraju da ispunjava sledeće zahteve:

- 1) da su bele ili belo-žute boje
- 2) da imaju karakterističan miris i blago kiseli ukus
- 3) da su čvrste, homogene ili ujednačene gusto tečne konzistencije
- 4) da pH vrednost nije manja od 3,8.

- Fermentisani proizvodi od pavlake mogu se podvrgavati procesima aeracije, hlađenja, odnosno zamrzavanja.
- Fermentisana pavlaka i fermentisana pavlaka sa jogurtnom kulturom mora da sadrži žive ćelije bakterija mlečne kiseline, izuzev kada su termički obrađene.
- Ako je fermentisana pavlaka i fermentisana pavlaka sa jogurtnom kulturom termički obrađena označava se: “**termički obrađena**”
- Fermentisana pavlaka može da se proizvodi kao čvrsta i tečna
- U proizvodnji fermentisane pavlake dozvoljeno je dodavati aditive, u skladu sa propisom kojim se uređuju aditivi

Maslac



Maslac je proizvod od mlečne masti proizveden isključivo od pavlake ili fermentisane pavlake

Maslac se proizvodi i stavlja u promet kao:

- 1) maslac
- 2) maslac sa smanjenim sadržajem masti
- 3) maslac sa dodacima

Maslac je proizvod u obliku emulzije, tipa voda u ulju

Dodatak maslacu može biti so

Maslac od surutke je proizvod dobijen od pavlake iz surutke

Maslac od surutke proizvodi se i stavlja se promet kao:

- 1) maslac od surutke
- 2) maslac od surutke sa dodacima

Maslac i maslac od surutke mogu da se stavljaju u promet kao zamrznuti maslac i zamrznuti maslac od surutke

Maslac i maslac od surutke se posle proizvodnje mogu samo jednom zamrznuti.

Zamrznuti maslac i zamrznuti maslac od surutke mora biti vidno označen kao zamrznuti i mora se čuvati i transportovati na temperaturi nižoj od -15°C

Zahtevi kvaliteta

Maslac (čl. 25)

Maslac u proizvodnji i prometu mora da ispunjava sledeće zahteve:

- 1) da ima svojstven miris, ukus i boju
- 2) da je lako maziv, homogene konzistencije bez vidljivih kapljica vode
- 3) da sadrži **ne manje od 82%** mlečne masti
- 4) da sadrži **ne više od 16% vode**
- 5) da sadrži **ne više od 2%** suve materije mleka bez masti

Maslac sa smanjenim sadržajem mlečne masti stavlja se u promet kao:

- 1) tričtvrtni masni maslac
- 2) polumasni maslac
- 3) niskomasni maslac

Tabela 2. Naziv maslaca sa smanjenim sadržajem masti u odnosu na udeo mlečne masti

Naziv maslaca u odnosu na udeo mlečne masti	Udeo mlečne masti (%)
tričetvrt masni maslac	≥59 i <61
polumasni maslac	≥39 i <41
niskomasni maslac	≥24 i <26

Maslac sa smanjenim sadržajem mlečne masti u proizvodnji i prometu mora da ispunjava sledeće zahteve:

- 1) da ima svojstven ukus i miris
- 2) da je lako maziv na temperaturi ispod 10°C

Maslac sa dodacima proizvodi se prema proizvođačkoj specifikaciji

Maslac sa dodacima na deklaraciji, pored podataka propisanih u skladu propisom o pakovanju, deklarisanju i označavanju hrane, mora da sadrži i podatak o udelu mlečne masti

Dodaci ne mogu zameniti udeo mlečne masti

2) Maslac od surutke

Maslac od surutke u proizvodnji i prometu mora da ispunjava sledeće zahteve:

- 1) da ima svojstven miris, ukus i boju;
- 2) da je lako maziv, homogene konzistencije bez vidljivih kapljica vode;
- 3) da sadrži ne manje od 80% mlečne masti;
- 4) da sadrži **ne više od 18% vode**;
- 5) da sadrži **ne više od 2% suve materije** mleka bez masti

Maslac od surutke sa dodacima proizvodi se prema proizvođačkoj specifikaciji

TEORIJE U PROIZVODNJI MASLACA

TEORIJA PREOBRAŽAJA FAZA TEORIJA PENE FLOTACIONA TEORIJA

PROCES PREOBRAŽAJA FAZA

Disperzni sistem pavlake

Mast: emulgovana faza

Voda: emulgujuća faza

Disperzni sistem maslaca

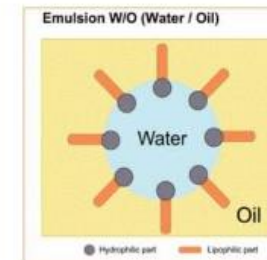
Mast: emulgujuća faza

Voda: emulgovana faza

Water in oil type (W/O):

An emulsion is referred as water in oil, if the dispersed phase is water and the continuous phase is oil.

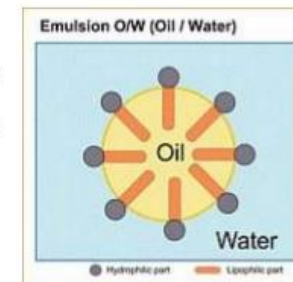
Ex: Butter ,salad dressings



Oil in water type (O/W) :

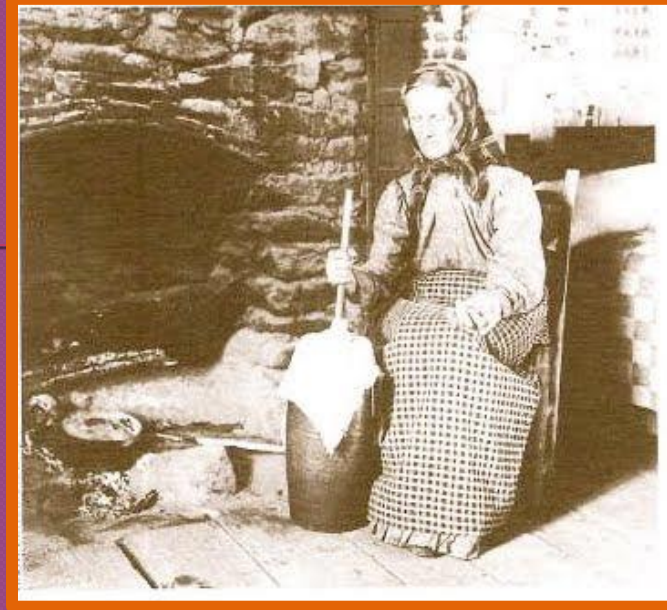
An emulsion is referred to as oil in water ,if the dispersed phase is oil and the continuous phase is aqueous base .

Ex : Turpentine liniment and Vanishing cream



Proizvodnja maslaca

- Tokom tehnološkog procesa proizvodnje maslaca dolazi do prelaska emulzije masti u vodi (pavlaka) u emulziju vode u masti (maslac) na dva načina:
 - **aglomeracijom kuglica masti** (kontinuirano ili diskontinuirano)
 - **koncentrisanjem pavlake** (kontinuiran proces)



PROIZVODNJA MASLACA AGLOMERACIJOM KUGLICA MASTI DISKONTINUIRANI POSTUPAK

- Pavlaka koja se koristi za diskontinuiranu proizvodnju maslaca treba da sadrži **25-35% masti**
Pavlaka se prebacuje iz tanka za zrenje u bučkalicu

1. **Bučkanje**- intezivan mehanički tretman postiže se rotacijom uređaja za bučkanje
 - sudaranja i intezivno turbulentno kretanja- kristali mlečne masti razbijaju membranu koja ih obavija
 - dolazi do aglomeracije-nakupljanja masnih kuglica, odnosno stvaranja zrna maslaca
 - Preostala tečnost - **mlačenica**,koja se nakon završenog mućkanja ispušta iz bučkalice

Temperatura bućkanja: 8-14°C, jer je tada odnos tečne i čvrste faze u zreloj pavlaci podjednak

Vreme bućkanja: 35-45 min, nakon cega se dobijaju dve frakcije:

- zrna maslaca velicine 3-4 mm
- mlačenica, sporedni proizvod (sadrzi 0.3% masti)



Сл.12.1 Традиционална ручна бућкалица, некада коришћена за домаће потребе производње маслаца

- AKO JE TEMPERATURA BUĆKANJA NIŽA OD PREPORUČENE TADA JE MALA KOLIČINA TEČNE MASTI I IZOSTAJE STVARANJE AGLOMERATA
- AKO JE TEMPERATURA BUĆKANJA VIŠA OD PREDLOŽENE TADA IMA MNOGO TEČNE MASTI I SKORO DA POTPUNO IZOSTAJE STVARANJE AGLOMERATA
- ZA DOBRO BUĆKANJE PAVLAKE ZNAČAJAN JE I BROJ OBRTAJA BUĆKALICE
- STVARANJE PENE U BUĆKALICI JE MOGUĆE AKO PAVLAKA ZAUZIMA $\frac{1}{3}$ ZAPREMINE

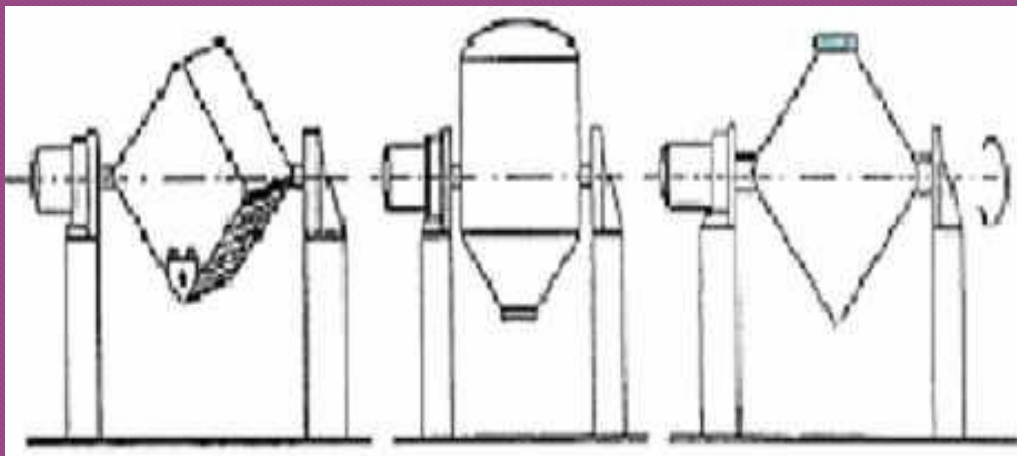


SASTAV MLAČENICE POSLE DOBIJANJA MASLACA IZ KISELE PAVLAKE

VODA	91,5-92%
SUVA MATERIJA	8,0-8,7%
MAST	0,3%
BELANČEVINE	3,3%
SO	0,7%
MLEČNA KISELINA	0,6-0,7%
MLEČNI ŠEĆER	3,0-3,6%
LECITIN	0,1-0,12%

- ② 2. **Ispiranje**-odvaja se ostatak mlaćenice od zrna maslaca vodom T 4-6°C, odnosno vodom koja ima za 2-4°C nižu T od T na kojoj se proizvodi maslac
 - istovremeno se maslac i hladi kako bi se nastavila kristalizacija tečne frakcije što utiče na konačnu konzistenciju maslacaNakon završenog ispiranja voda se ispusta iz bućkalice
- ③ 3. **Soljenje**-ukoliko se proizvodi slani maslac, so se posipa po površini maslaca što daje specifičan ukus i produžava trajnost
- ④ 4. **Obrada (gnječenje)**-u bućkalici gnjetačima (valjci koji se okreću različitom brzinom od bućkalice). Cilj je da se voda pravilno rasporedi u maslacu. Od veličine čestica vode zavisi trajnost maslaca (optimalna veličina je 10μ)
- ⑤ 5. **Pakovanje**-Maslac lako prima strane mirise i podložan je oksidaciji, pa se pakuje u ambalažni materijal otporan na vlagu i nepropustan za svetlost-alu folija
- ⑥ 6. **Skladištenje**-posle pakovanja maslac se skladišti u rashladne komore do distribucije
Maslac se skladišti na +4°C, a za duži period skladištenja preporučuje se zamrzavanje na -25°C

Tipovi uređaja za diskontinuiranu proizvodnju maslaca (bućkalica)



- Klasičan način proizvodnje se zadržao na Novom Zelandu

U BUĆKALICI SE ODVIJA PROCES DOBIJANJA ZRNA MASLACA, PRANJE I GNJEČENJE MASLACA



Сл. 12.4 Машина за бућкање маслаца за шаржну производњу
1. Контролна табла
2. Стопер за случај опасности
3. Угаоне скретне преграде

PROIZVODNJA MASLACA AGLOMERACIJOM KUGLICA MASTI KONTINUIRANI POSTUPAK

Kontinuirani postupak po istoj šemi kao i diskontinuirani
Sadržaj masti u pavlaci koja se koristi treba da je **35-45%**

Pavlaka se prebacuje iz tanka za zrenje u uređaj po Fricu
U ovom uređaju redom, kontinualno se obavljaju operacije u odvojenim
sekcijama:

1. **Bučkanje**- u cilindru za bućkanje u kome se nalazi mešalica sa lopaticama koja se okreće brzinom 1500 obrtaja/min tako da se u toku 5 s stvara zrna maslaca
2. **Ispiranje**- maslac i mlaćenica se prebacuju u sekciju za pranje vodom
Između zrna maslaca zaostaje oko 25-30% mlaćenice
3. **Gnječenje**-u sekciji koja ima ugrađen vijak istiskuju se mlaćenica i voda, a podešava količina vode u maslacu (mlaćenica sadrži 0.5% maslaca).

Kod proizvodnje slanog maslaca u vodu za ispiranje dodaje se so

**KAPLJICE VODE KOJE SU VEĆE OD 10 μ DAJU USLOVE ZA
RAZMNOŽAVANJE MIKROORGANIZAMA**

-
- ◉ ČVRSTINA MASLACA POSLE PROIZVODNJE JE U DIREKTNJOJ VEZI SA KRISTALIZACIJOM PAVLAKE
 - ◉ POSLE PROIZVODNJE MASLACA PRODUŽAVA SE PROCES OČVRŠĆAVANJA ZAOSTALE TEČNE MASTI

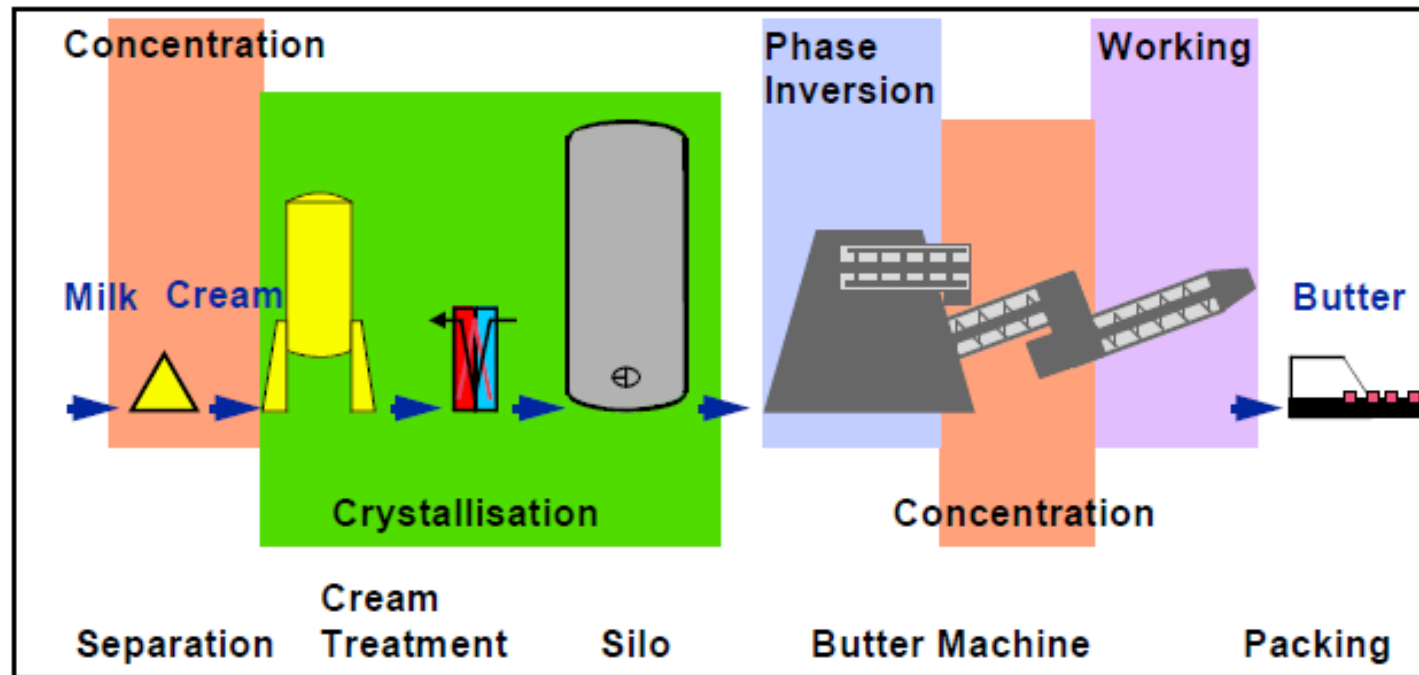


Figure 5 The Fritz continuous buttermaking process

PROIZVODNJA MASLACA KONCENTRISANJem pavlake Kontinuirani postupak



Obavlja se u specijalnom uređaju – separatoru
Maslac se ovim postupkom proizvodi od slatke pavlake koja se u separatoru koncentriše do 80-82% masti

➤ kontinuiranim postupkom moguća proizvodnja maslaca emulgovanjem slatke i kisele pavlake

1. Cilindar za bućkanje
2. Sekcija za razdvajanje
3. Sekcija za gnječenje – sušenje
4. Sekundarna radna sekcija
5. Sekcija za ubrizgavanje
6. Vakuum radna sekcija
7. Finalni radni stupanj
8. Jedinica za kontrolu vlage

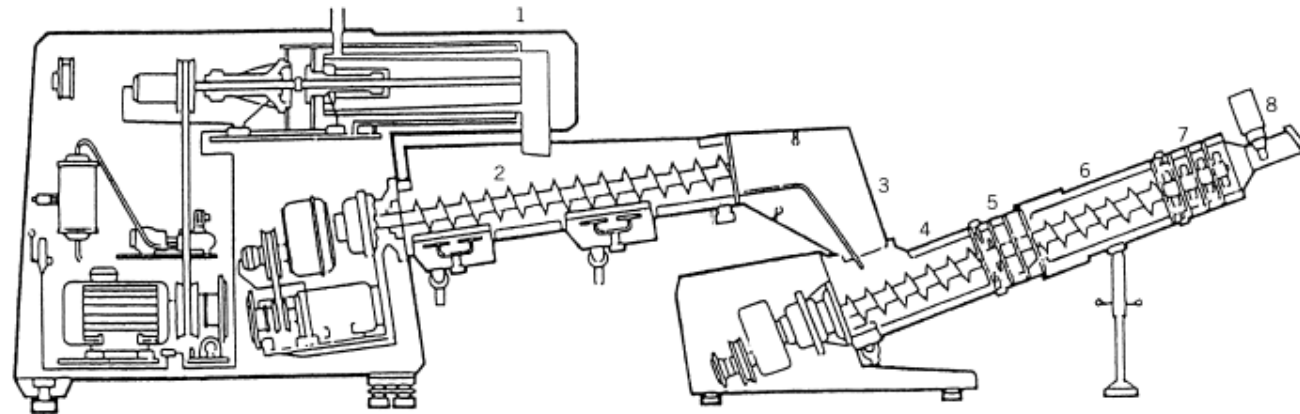
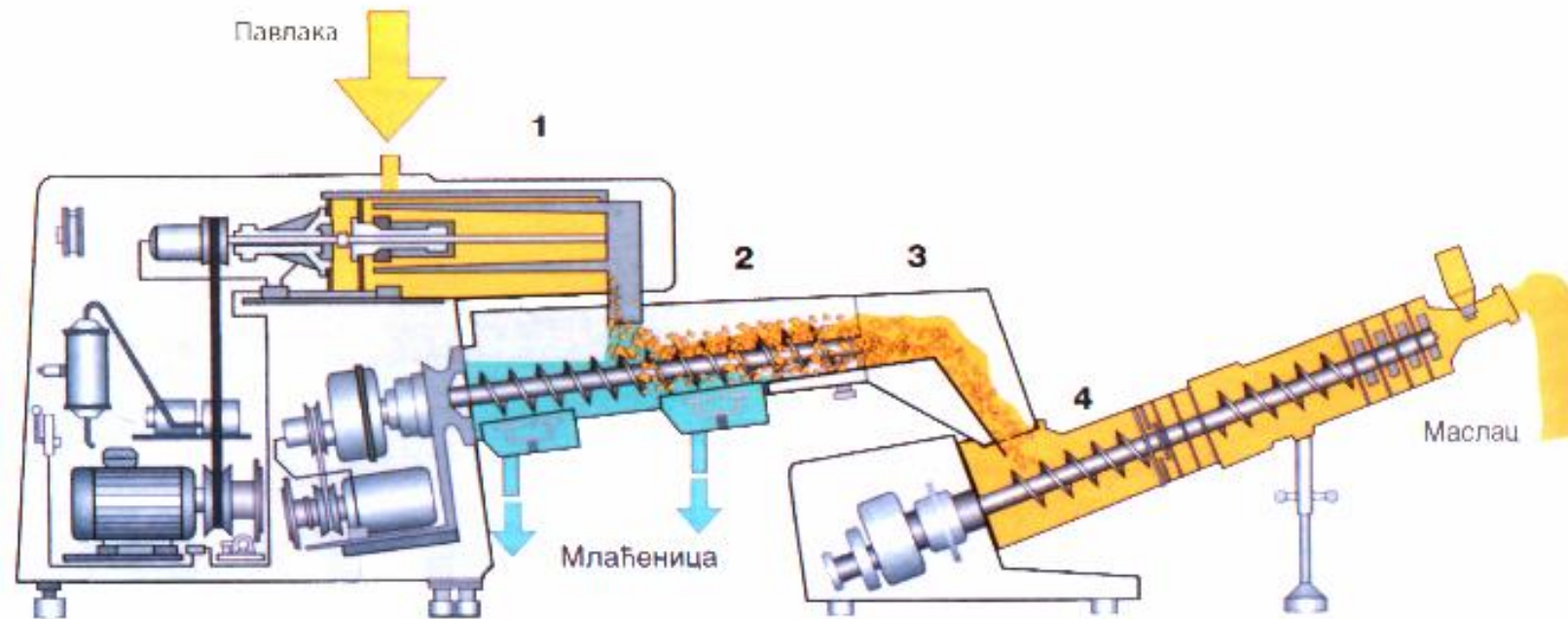


Figure 9. Continuous butter maker (Westfalia). 1, Churning cylinder; 2, separation section (first working section); 3, squeeze-drying section; 4, second working section; 5, injection section; 6, vacuum working section; 7, final working stage; and 8, moisture-control unit (81).

MAŠINA ZA KONTINUALNU PROIZVODNJU MASLACA – “BUTTER MAKER”

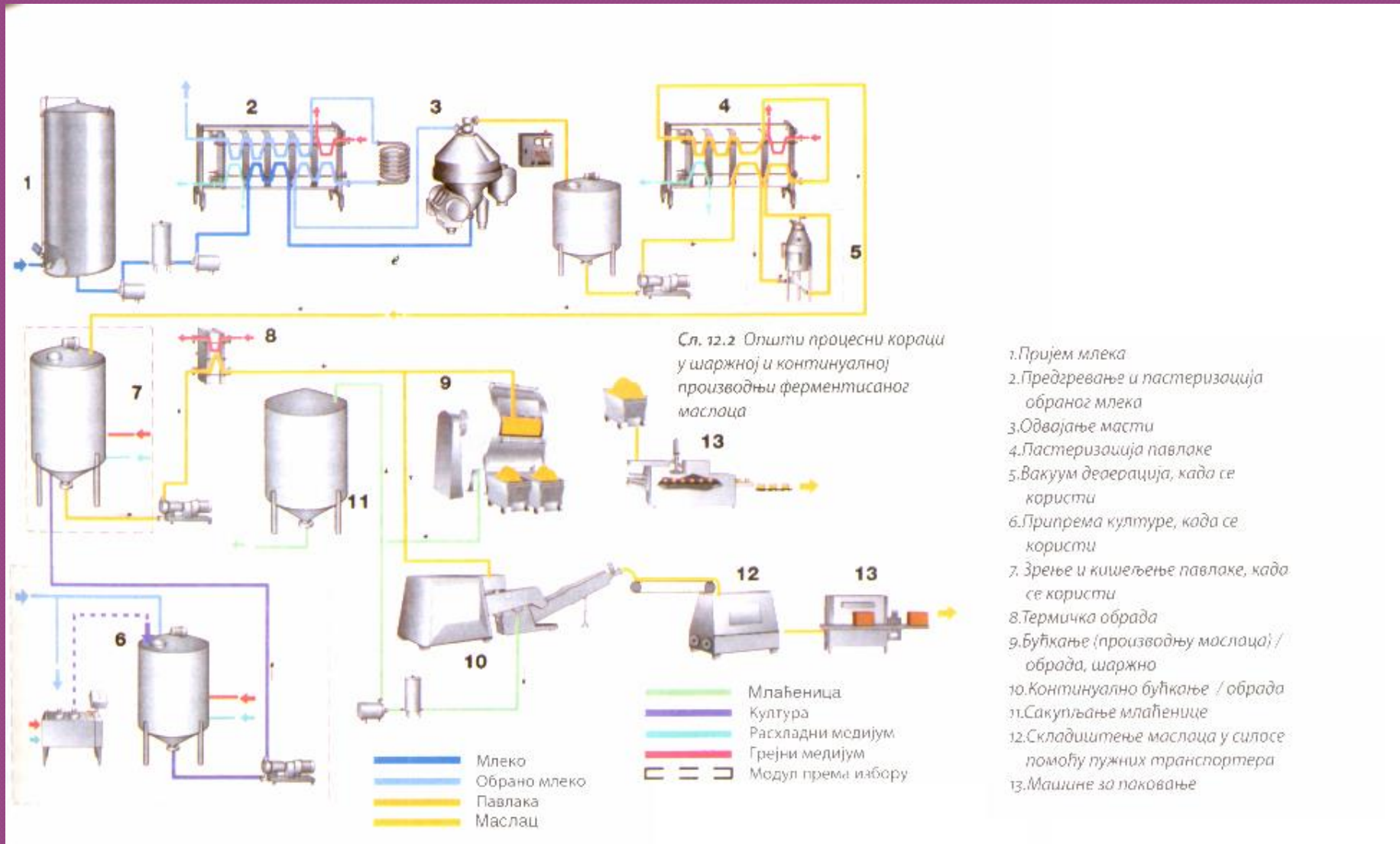
КАПАЦИТЕТ – 200 – 5000 kg/h маслаца из киселе павлаке; 200 – 10 000 kg/h маслаца из слатке павлаке



Сл. 12.6 Машина за континуално
производњу маслаца

- 1 Цилиндар за бућкање
- 2 Секција за раздвајање
- 3 Секција за гњечење-сушење
- 4 Секундарна радна секција

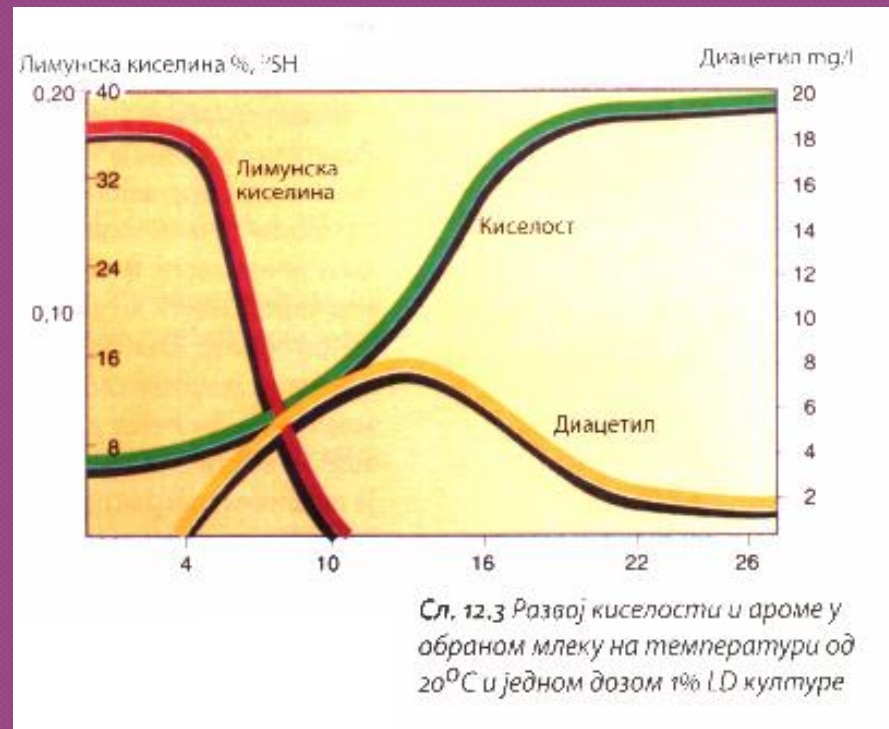
DISKONTINUIRANI I KONTINUIRANI POSTUPAK DOBIJANJA MASLACA



SADRŽAJ DIACETILA U MASLACU PRI BIOHEMIJSKOM ZRENJU PAVLAKE

BLAGO AROMATIČAN MASLAC
0,5-1mg/kg

POTPUNO AROMATIČAN MASLAC
1,0-3,0mg/kg



Mane

fišičko-hemijske promene, ili aktivnost mo

- ❖ tokom procesa proizvodnje
- ❖ tokom čuvanja

❖ U toku procesa proizvodnje: od pavlake i greške u tehnologiji

➤ Iz pavlake: miris i ukus – ishrana krava pokvarenom silažom, aromatičnim travama, uljanim pogačama

MIRIS: na zagorelo mleko-pregrevanje mleka

na ribu-u soljenom maslacu zbog prisustva trimetilamina zbog dugog bućkanja prekisele pavlake, ili prisustvo jona metala (Fe, Cu)-oksidacija lecitina

UŽEGLOST- oksidativnom i hidrolitičkom razgradnjom masti

➤ Oksidativna – oksidacioni procesi na nezasićenim mk → lojav ukus

- primarna (izdvajanje mk iz glicerida i sekundarnih kiselina)
- Sekundarna (ketonska, parfemska) užeglost-miris voća-oksidacija mk

➤ Hidrolitička- aktivnost lipaza mo na gliceride → prisustvo buterne i kapronske kiseline (*Pseudomonas fluorescens*, *Bacillus subtilis*, *Aspergillus niger*)

Maslo

- topljenjem maslaca ili topljenjem maslaca i pavlake

ZAHTEV KVALITETA

Maslo koje se stavlja u promet mora da sadrži ne manje od **98% mlečne masti**

- Koristi se u ishrani u toplijim krajevima sveta

U Indiji- **Ghee (Gi)**, u Egiptu-**Samn**, u Nemačkoj, Švajcarskoj, Austriji-**Butterschmalz**, u SAD-**butter oil** (maslačno ulje), Australija, Novi Zeland- **dry butter fat**

- neutralnog ukusa pa pri prženju ne daje svoj ukus
- MASLO SE MOŽE SKLADIŠTITI NA TEMPERATURI AMBIJENTA

Jedan od razloga popularnosti ovog proizvoda je njegov **rok upotrebe** (može se čuvati bez hlađenja do 9 mjeseci, a u frižideru čak i do 15 meseci bez gubitka svojstva)

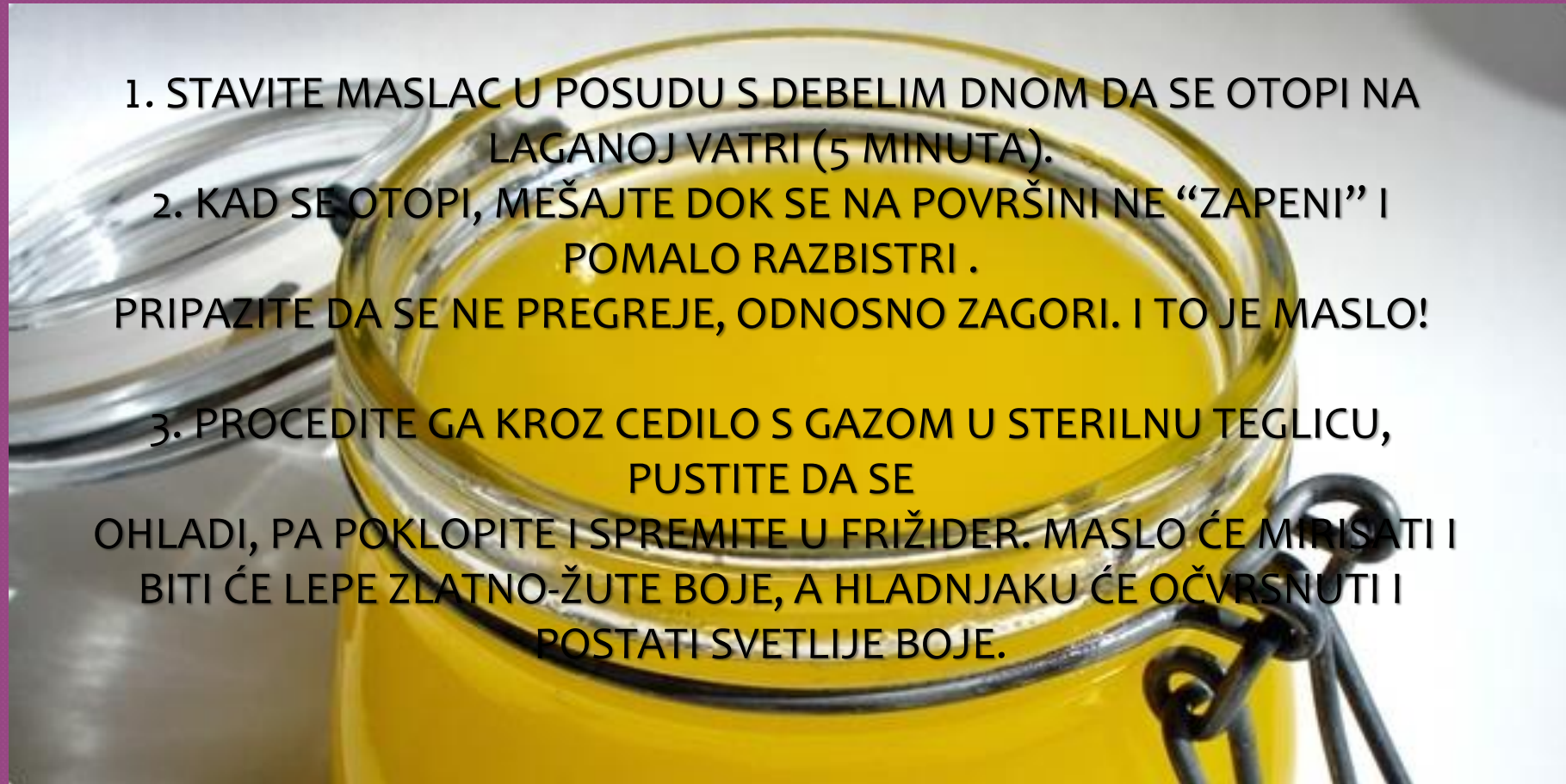


Maslo

- U KOTLU SE ZAGREJE MANJA KOLIČINA VODE
- DODA SE MASLAC I MEŠA
- TOKOM ZAGREVANJA NA POVRŠINI SE STVARA PENA KOJA SE SKIDA
- PO ZAVRŠENOM ZAGREVANJU MASLO SE OSTAVI DA SE HLADI I BISTRI, PRI ČEMU TALOG PADA NA DNO KOTLA
- KAD SE MASA MASLA OHLADI NA 35°C MASLO SE IZLIVA U ČISTE POSUDE I HLADI NA NISKIM TEMPERATURAMA



Maslo



1. STAVITE MASLAC U POSUDU S DEBELIM DNOM DA SE OTOPI NA LAGANOJ VATRI (5 MINUTA).
2. KAD SE OTOPI, MEŠAJTE DOK SE NA POVRŠINI NE “ZAPENI” I POMALO RAZBISTRI .
PRIPAZITE DA SE NE PREGREJE, ODNOSNO ZAGORI. I TO JE MASLO!
3. PROCEDITE GA KROZ CEDILO S GAZOM U STERILNU TEGLICU, PUSTITE DA SE
OHLADI, PA POKLOPITE I SPREMITE U FRIŽIDER. MASLO ĆE MIRISATI I BITI ĆE LEPE ZLATNO-ŽUTE BOJE, A HLADNJAKU ĆE OČVRSNUTI I POSTATI SVETLIJE BOJE.

AYURVEDA – GHEE URAVNOTEŽUJE SVE TRI DUŠE: PITTA, VATTA i KAPHA

ANHIDROVANA MLEČNA MAST

- Proizvod dobijen od sveže pavlake ili maslaca i predstavlja koncentrovanu mlečnu mast.
- Anhidrovana mlečna mast u proizvodnji i prometu mora da sadrži ne manje od 99,80% mlečne masti

NA TEMPERATURI OD 36°C NALAZI U TEČNOJ FAZI A NA
TEMPERATURI ISPOD 16°C U ČVRSTOJ FAZI

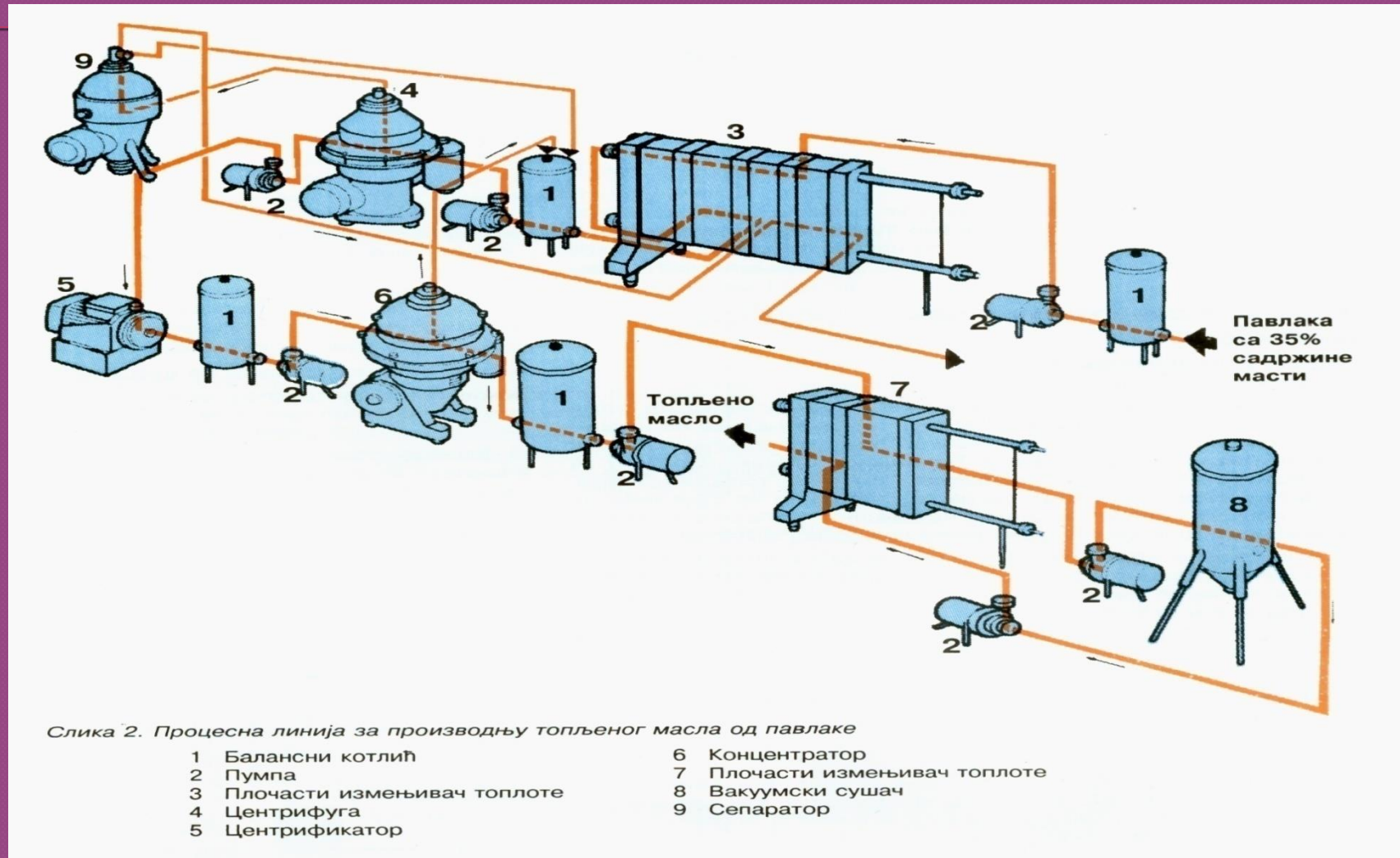
PROCESNA LINIJA ZA AMM AKO JE SIROVINA MASLAC

- SMRZNUTI MASLAC SE TOPI
- TERMIČKI OBRADUJE
- KONCENTRISANJE
- SUŠENJE
- PAKOVANJE

PROCESNA LINIJA ZA AMM AKO JE SIROVINA PAVLAKA

- PASTERIZACIJA
- KONCENTRACIJA
- INVERZIJA FAZA
- PREDGREVANJE
- SUŠENJE U VAKUMU
- HLAĐENJE

PAVLAKA KAO SIROVINA ZA PROIZVODNJU MASLA



Mlačénica

- ⦿ sporedni proizvod koji se dobija pri proizvodnji maslaca
 - ⦿ može se proizvoditi sa ili bez dodatka bakterija mlečne kiseline
- Mlačénica u prahu je proizvod dobijen sušenjem mlačénice



KAJMAK



ISTORIJA – poreklo od jedne vrste deserta koji se pravio u turskom gradu AFYON (inače poznatom po receptu za pravljenje ratluka)

Kay-mak (*turski*)-otopiti, oblikovanje metala, reč vodi poreklo iz Srednje Azije

- Proizvodi se u zemljama jugoistočne Evrope, Male Azije i Bliskog Istoka – vezan za nomadsko stočarenje
- **SKORUP** (reč slovenskog porekla)-kora,gornja strana-Crna Gora i BiH

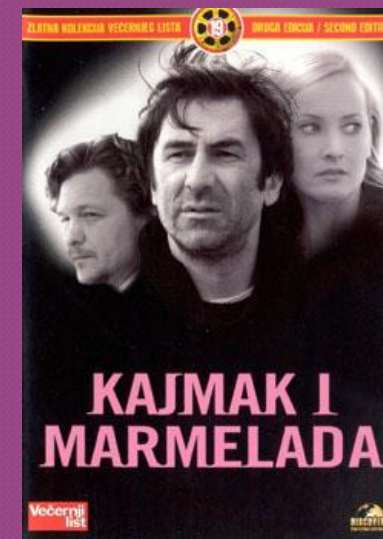
SRBIJA – duga tradicija – domaći autohtoni proizvod i jedan od simbola naše gastronomije
centri proizvodnje tradicionalnog kajmaka zapadna Morava, Tara i Zlatibor u prošla vremena

KAJMAK

U Turskoj se tradicionalno služi za doručak u kombinaciji sa medom, a smatra se idealnim prelivom za baklave

U Engleskoj-Dovenshire cream

SRBIJA – lepinja sa kajmakom, ribić u kajmaku



TRADICIONALNI NAČIN PROIZVODNJE KAJMAKA

- Seoska domaćinstva i mali zanatski pogoni za preradu mleka
- Varijacije sastava i kvaliteta
- **POSTUPAK:** kuvanje mleka do ključanja (30 min), razlivanje u otvorene plitke posude gde se “KAJMAČI” (formiranje inicijalne pokožice) na osnovu površinske aktivnosti kvanog mleka – proces sporog hlađenja do $T = 10-15\text{ }^{\circ}\text{C}/12-24\text{h}$ (isplivavanje masti iz dubljih slojeva mleka)
- **FORMIRANJE KAJMAKA** – skida se, slojevito slaže i soli u odgovarajućim, najčešće drvenim posudama (KAČICE)
- **NA TRŽIŠTE SE IZNOSI KAO MLAD I ZREO KAJMAK**

SLED POSTUPAKA PRI PROIZVODNJI KAJMAKA



Mleko

Sveže kravlje, ovčije ili mešano mleko

Kuvanje mleka

Mleko se cedi i zagreva do ključanja

Kajmačenje

Razlivanje

Kuvano mleko se razliva u plitko posuđe

Stvaranje kore

Kora se izdvaja nakon 1-3 dana

Obiranje

Kora se obira, slojevito slaže u kace pa soli

Mladi skorup kajmak

Kora se slaže u posude sa malo ili bez soli i čuva na hladnom radi sprečavanja zrenja

Zrenje

Početno zrenje pod opterećenjem u kaci, nabijeno u mešini, anaerobno zrenje, minimalno 30 dana



ODREDBE PRAVILNIKA O KVALITETU PROIZVODA OD MLEKA.... (Pravilnik o izmenama i dopunama
Pravilnika o kvalitetu (Sl. Glasnik RS br. 34/14)

Kajmak se stavlja u promet kao:

- 1) mladi kajmak ili skorup
- 2) zreli kajmak ili skorup
- 3) krem kajmak
- 4) kajmak namaz

- **KAJMAK ili skorup (MLADI ILI ZRELI)** – proizvod koji se dobija kao masni sloj ili kora, koja se odvaja sa termički obrađenog i ohlađenog mleka (kravljeg, ovčijeg i bivoljeg ili njihove mešavine mleka), pri čemu moraju biti ispunjeni odgovarajući zahtevi kvaliteta (boja, ukus i miris, sadržaj masti u SM, sadržaj SM, količina soli i pH, struktura)
- **KREM KAJMAK i KAJMAK NAMAZ** – proizvodi koji se dobiju od termički obrađenog mleka (kravljeg, ovčijeg i bivoljeg ili njihove mešavine) i termički obrađenih proizvoda od mleka, **PRIMENOM DRUGIH TEHNOLOŠKIH POSTUPAKA**, uz zadovoljenje utvrđenih zahteva kvaliteta



Član 31.

„**Mladi kajmak** – skorup u proizvodnji i prometu mora da ispunjava sledeće zahteve:

- 1) da je bele do svetlo žute boje;
- 2) da ima svojstven prijatan miris i blagi ukus;
- 3) da sadrži ne manje od 65% mlečne masti u suvoj materiji;
- 4) da sadrži ne manje od 60% suve materije;
- 5) da sadrži ne više od 2% kuhinjske soli;
- 6) da pH nije manji od 4,8;
- 7) da je slojevite strukture sa delićima mekanog neocedenog testa.

Zreli kajmak u proizvodnji i prometu mora da ispunjava sledeće zahteve:

- 1) da je svetlo žute do žute boje;
- 2) da ima izraženi svojstven miris i ukus zrelog kajmaka ili skorupa;
- 3) da sadrži ne manje od 75% mlečne masti u suvoj materiji;
- 4) da sadrži ne manje od 65% suve materije;
- 5) da sadrži ne više od 3,5% kuhinjske soli;
- 6) da pH nije manji od 3,8;
- 7) da je struktura zrnasta ili slojevita i da se dobro maže.

Krem kajmak u proizvodnji i prometu mora da ispunjava sledeće zahteve:

- 1) da je bele do žute boje;
- 2) da ima izraženi svojstven miris i ukus;
- 3) da sadrži ne manje od 75% mlečne masti u suvoj materiji;
- 4) da sadrži ne manje od 60% suve materije;
- 5) da sadrži ne više od 2% kuhinjske soli.

Kajmak namaz u proizvodnji i prometu mora da ispunjava sledeće zahteve:

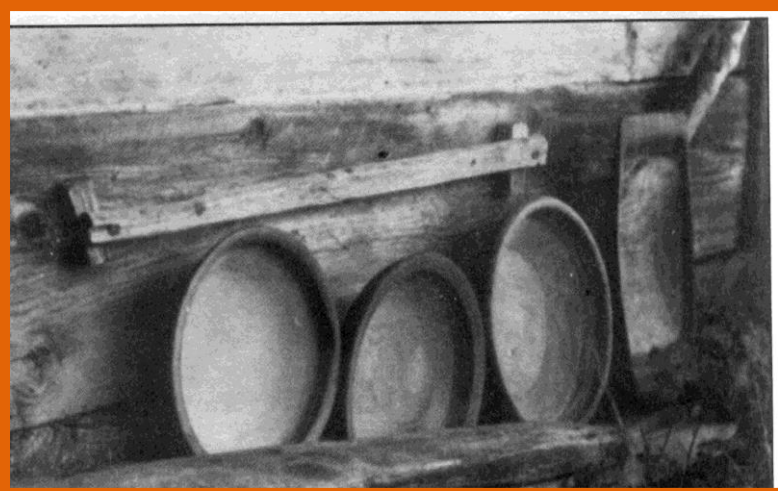
- 1) da je bele do žute boje;
- 2) da ima izraženi svojstven miris i ukus;
- 3) da sadrži ne manje od 70% mlečne masti u suvoj materiji;
- 4) da sadrži ne manje od 32% suve materije;
- 5) da sadrži ne više od 2% kuhinjske soli.”



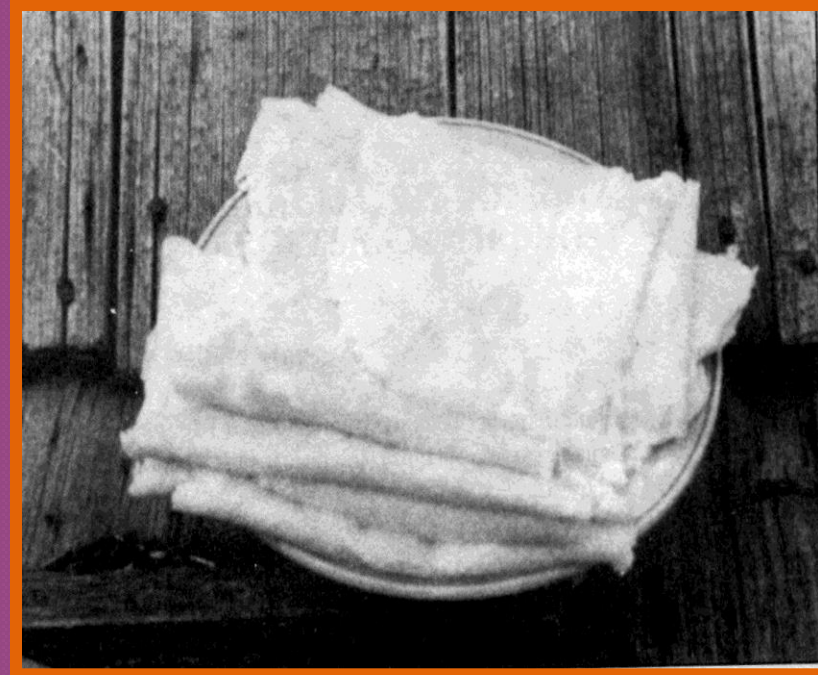
MLADI KAJMAK



PEŠTERSKI ZREO KAJMAK



POSUDE ZA KAJMAČENJE



IZGLED KORE KAJMAKA

