



MLEKO I PRZETWORY MLECZNE



2.1. Ogólna charakterystyka mleka

Mleko – to płynna wydzielina gruczołów mleknych samic ssaków.

Surowe mleko jest produktem naturalnym, uzyskiwanym w procesie dojenia zwierząt mleknych, do którego nic nie dodano i nic nie ujęto.

Mleko pochodzi od różnych zwierząt mleknych (krowy, owce, kozy, wielbłądy). Surowego mleka niczym się nie uzupełnia i niczego nie pozbawia (ryc. 42). W Polsce w przetwórstwie mlekowym wykorzystuje się głównie mleko krowie, w mniejszych ilościach – mleko kozie i owcze.

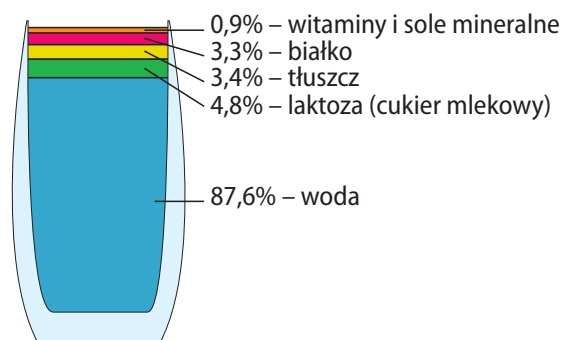
Mleko i produkty mlekne odgrywają podstawową rolę w odżywianiu człowieka. Są najtańszym i najlepszym źródłem bardzo dobrze przyswajalnego wapnia, dobrze przyswajalnego i pełnowartościowego białka, magnezu, potasu, witamin z grupy B oraz witamin rozpuszczalnych w tłuszczach: A, D i E. Emulsyjna postać mleka wpływa na dobrą przyswajalność tłuszczu. Emulsja jest układem, w którym w jednej cieczy zawieszone są kropelki drugiej cieczy. W przypadku mleka jest to emulsja wody i tłuszczu. Mleko działa również odkwaszająco na organizm i pozwala na utrzymanie równowagi kwasowo-zasadowej.

Mleko spożywcze – to mleko przeznaczone do konsumpcji, poddane odpowiednim procesom technologicznym.

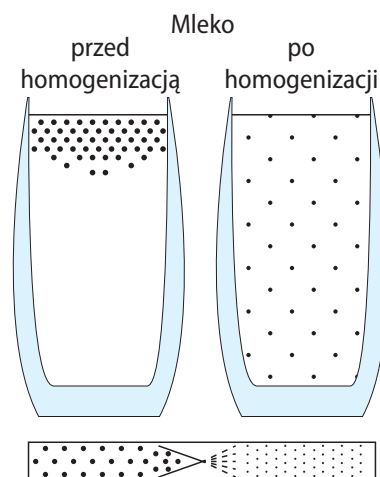
Etapy produkcji mleka spożywczego są następujące:

- odbiór surowca (mleka surowego),
- czyszczenie mleka,
- **normalizacja mleka** – doprowadzanie do odpowiedniej zawartości tłuszczu, np. 0,5%; 1,5%; 2%; 3,2%,

- **homogenizacja mleka** – rozbijanie kuleczek tłuszczowych w celu równomiernego ich rozłożenia w całej masie płynu i wyeliminowania gromadzenia się tłuszczu na powierzchni (ryc. 43),
- obróbka cieplna – **pasteryzacja** lub **sterylizacja**,
- rozlewanie do opakowań handlowych, magazynowanie.



Ryc. 42. Skład chemiczny surowego mleka krowiego



Ryc. 43. Proces homogenizacji mleka

Do asortymentu mleka spożywczego w handlu zalicza się (ryc. 44):

- **mleko pasteryzowane** o różnej zawartości tłuszczu; ma kilkudniową przydatność do spożycia i musi być przechowywane w warunkach chłodniczych,
- **mleko UHT** o różnej zawartości tłuszczu; ma kilkumiesięczną przydatność do spożycia i nie wymaga przechowywania w warunkach chłodniczych,
- **mleko ESL** (ang. *Extended Shelf Life* – wydłużony okres trwałości) o różnej zawartości tłuszczu; mleko poddane procesowi mikrofiltracji (umożliwia usunięcie zanieczyszczeń mikrobiologicznych i zredukowanie liczby bakterii), a następnie pasteryzacji w łagodnych warunkach; ma kilkutygodniową przydatność do spożycia, przechowuje się w warunkach chłodniczych.



Ryc. 44. Asortyment mleka w handlu

Wymagania jakościowe mleka spożywczego: barwa biała lub biała z odcieniem jasnokremowym, właściwy smak i zapach, brak obcych posmaków i zapachów, konsystencja płynna; niedopuszczalna jest zawartość aflatoksyn (substancje szkodliwe dla zdrowia pochodzenia pleśniowego) oraz substancji hamujących (antybiotyki, detergenty, środki odkażające).

Opakowanie handlowe mleka: folie polietylenowe, butelki polietylenowe, butelki szklane, kartony laminowane.

2.2. Śmietanka i śmietana

Śmietanka – to produkt o zwiększonej zawartości tłuszczu, uzyskany w wyniku wirowania mleka, a następnie poddany pasteryzacji lub sterylizacji metodą UHT.

Śmietanka może być dodatkowo homogenizowana przed pasteryzacją. Pasteryzację śmietanki przeprowadza się w temperaturze 93–95°C przez 1–2 sekundy (pasteryzacja momentalna).

Asortyment śmietanki w handlu (ryc. 45):

- niskotłuszczowa – o zawartości tłuszczu 9% i 12%,
- tłusta – o zawartości tłuszczu 18% i 20%,
- kremowa – o zawartości tłuszczu 30%,
- tortowa – o zawartości tłuszczu 36%.

Wymagania jakościowe śmietanki: płyn jednorodny, bez kłaczków ściętego sernika. Śmietanka powinna być wolna od podstoju serwatki, co oznacza, że w dolnej warstwie śmietanki nie może być serwatki. Barwa ma być jednolita – jasnokremowa lub kremowa. Czysty, lekko słodki smak, bez obcych posmaków i zapachów.

Opakowanie śmietanki: kartony powlekane, kubki z tworzyw sztucznych zamknięte folią aluminiową, butelki szklane i z tworzyw sztucznych.



Ryc. 45. Asortyment śmietanki w handlu

Przechowywanie śmietanki: czyste, klimatyzowane pomieszczenie, bez dostępu światła i obcych zapachów; pasteryzowaną przechowuje się przez kilka dni w temperaturze do 10°C, sterylizowaną w temperaturze do 25°C przez okres trzech miesięcy.

Śmietanę uzyskuje się przez poddanie śmietanki (pasteryzowanej i ewentualnie homogenizowanej) ukwaszeniu czystymi kulturami bakterii fermentacji mlekowej.

Do produkcji śmietany wykorzystuje się kultury bakterii stosowane do zakwasów maślarskich.

Asortyment śmietany w handlu (ryc. 46):

- niskotłuszczowa – o zawartości tłuszczu 9% i 12%,
- tłusta – o zawartości tłuszczu 18%, 20% lub 24%.



Ryc. 46. Asortyment śmietany w handlu

Wymagania jakościowe śmietany: gęsta konsystencja, bez kłaczków ściętego sernika, bez podstoju serwatki, jednolita jasnokremowa lub kremowa barwa, czysty, lekko kwaśny smak; bez obcych smaków i zapachów.

Opakowanie śmietany: kubki z tworzyw sztucznych, zamykane folią aluminiową, kartony powlekane.

Przechowywanie śmietany: czyste, klimatyzowane pomieszczenie, bez dostępu światła i obcych zapachów, najwyżej przez kilkanaście dni w temperaturze do 10°C.

2.3. Napoje mleczne

2.3.1. Napoje mleczne niefermentowane

Napoje mleczne niefermentowane – to napoje produkowane z mleka znormalizowanego lub odtłuszczonego, pasteryzowanego, z dodatkiem cukru oraz z dodatkami smakowymi i zapachowymi.

Do dodatków wykorzystywanych przy produkcji napojów mlecznych niefermentowanych zaliczamy: kawę, kakao, syropy owocowe, esencje owocowe, wanilię. Wartość energetyczna tych napojów jest większa ze względu na dodatek cukru. Do napojów mlecznych niefermentowanych zaliczamy (ryc. 47):

- **mleko smakowe:** czekoladowe, truskawkowe, waniliowe,
- **koktajle mleczne** (tzw. shake).



Ryc. 47. Napoje mleczne niefermentowane

2.3.2. Napoje mleczne fermentowane

Napoje mleczne fermentowane – to napoje otrzymywane z pasteryzowanego, normalizowanego lub odtłuszczonego mleka (z dodatkami smakowymi lub bez nich), poddanego fermentacji mlekowej, wywołanej przez czyste kultury bakterii, odpowiednie dla danego rodzaju napoju.

Napoje mleczne fermentowane mają, podobnie jak mleko, wysoką wartość odżywczą. Ważną zaletą tych napojów jest wysoka przyswajalność głównych składni-

ków odżywczych (białka, tłuszczu, laktozy, soli mineralnych) – mogą je spożywać osoby, które nie trawią mleka. Wspomagają procesy trawienne i niszczą chorobotwórczą mikroflorę gnilną w jelicie grubym człowieka. Regularne picie tych napojów poprawia naturalną odporność organizmu na infekcje. Do napojów mlecznych fermentowanych zaliczamy: jogurt, mleko jogurtowe, kefir, mleko ukwaszone (zsiadłe), maślanke, mleko acidofilne (ryc. 48).



Ryc. 48. Napoje mleczne fermentowane

Jogurt – to napój produkowany z pasteryzowanego mleka znormalizowanego, zagęszczonego przez dodanie mleka w proszku lub odparowanie części wody, ukwaszonego zakwasem czystych kultur bakterii fermentacji mlekowej.

Rodzaje jogurtu:

- naturalny,
- smakowy – z dodatkami (przeciery lub pulpy owocowe, ziarna zbóż, orzechy, czekolada, kawa, aromat waniliowy, cukier).

Wymagania jakościowe jogurtu: konsystencja jednolita, barwa biała do lekko kremowej, smak i zapach czysty, orzeźwiający, lekko kwaśny. Jogurty smakowe mogą mieć widoczne cząstki owoców (lub innych dodatków), barwa charakterystyczna dla użytych dodatków, smak słodki z posmakiem dodatków.

Mleko jogurtowe produkowane jest, podobnie jak jogurt, tylko z mleka niezagęszczonego. Dzięki temu ma bardziej płynną konsystencję.

Kefir – to napój wyprodukowany z mleka pasteryzowanego o ustalonej zawartości tłuszczu, poddanego fermentacji kwasowo-alkoholowej.

Podczas produkcji kefiru w wyniku zakwaszenia mleka tzw. grzybkami kefirowymi (grzybki kefirowe to symbiotyczny układ bakterii paciorkowców mlekowych, bakterii pałeczek mlekowych i drożdży, lub w przypadku biokefirów – także bifidobakterii) zachodzi fermentacja kwasowo-alkoholowa. Poza kwasem mlekowym powstaje wiele produktów nadających kefirowi charakterystyczny, orzeźwiający smak i zapach. Są to m.in. dwutlenek węgla, alkohol etylowy (0,1–0,8%), dwuacetyl oraz aldehydy.

Maślanka – to produkt uboczny przy produkcji masła.

Maślanka – to niskotłuszczowy (zwykle 1,5% tłuszczu), naturalny napój mleczny o łagodnym i orzeźwiającym, śmietankowo-orzechowym smaku. Produkt otrzymywany jest w wyniku procesu zmaślania śmietany lub śmietanki.

Rodzaje maślanki:

- naturalna,
- smakowa – z dodatkiem np. przecierów owocowych, kakao.

Mleko acidofilne otrzymywane jest przez fermentację mlekową pasteryzowanego mleka, prowadzoną za pomocą bakterii *Lactobacillus acidophilus*, które wytwarzają kwas mlekowy.

Rodzaje mleka acidofilnego:

- naturalne,
- smakowe – z dodatkami, np. przecierami owocowymi.

Mleko zsiadłe (ukwaszone) otrzymuje się z mleka pasteryzowanego. W produkcji przemysłowej zaszczipiane jest czystymi kulturami paciorkowców mlecznych. W warunkach domowych surowe mleko można ukwasić naturalnie występującymi w nim bakteriami kwasu mlekowego. W surowym mleku niepoddanym pasteryzacji po 1–2 dobach fermentacja mlekowa zachodzi samoczynnie. Mleko ulega rozwarstwieniu i po dokładnym wymieszaniu stanowi gotowy do spożycia napój mleczny.

Do napojów mlecznych fermentowanych należy też **serwatka**, stanowiąca produkt uboczny przy produkcji serów.

Probiotyki – to specjalnie wyselekcjonowane bakterie kwasu mlekowego. Specyficzną cechą bakterii probiotycznych jest zdolność przedostawania się do jelita grubego, osiedlania się w nim i rozmnażania. Probiotyki oddziałują korzystnie na stan zdrowotny przewodu pokarmowego. Nazwy napojów mlecznych fermentowanych z dodatkiem probiotyków mają przedrostek bio- (np. biojogurt, biokefir – ryc. 49).



Ryc. 49. Napoje mleczne fermentowane zawierające probiotyki

Opakowania napojów mlecznych: butelki szklane, butelki z tworzywa sztucznego, kartony powlekane, kubki z tworzywa sztucznego zamykane folią aluminiową, torebki z folii polietylenowej.

Przechowywanie: warunki chłodnicze (poza produktami sterylizowanymi), temperatura 5–10°C, bez dostępu światła.

2.4. Sery

Sery – to produkty uzyskiwane przez odpowiednią obróbkę skrzepu mleka.

Skrzep powstaje z głównego białka mleka – kazeiny, która koaguluje pod wpływem działania podpuszczki, zakwaszenia bakteriami fermentacji mlekowej lub w wyniku działania obu tych czynników.

Podpuszczka – to enzym występujący w błonie żołądkowej cieląt.

Sery wszystkich typów można podzielić wg następujących kryteriów:

- rodzaju użytego surowca: krowie, owcze, kozie, mieszane,
- rodzaju skrzepu mleka: podpuszczkowe, kwasowe, kwasowo-podpuszczkowe,
- zawartości tłuszczu w suchej masie sera: śmietankowe (50%), pełnotłuste (45%), tłuste (30–40%), półtłuste (20%), chude (do 10%),
- zawartości wody: twarde, półtwarde, miękkie.

Sery są pokarmem o wysokich wartościach odżywczych, ponieważ zawierają pełnowartościowe białko, o wyższej strawności niż białko mięsa. Mają dużo wapnia, fosforu i witaminy B₁₂. Sery charakteryzują się też sporą ilością tłuszczów, co powoduje, że są dość kaloryczne (tab. 14). Zawartość tłuszczu zależy od rodzaju sera: najwięcej mają sery podpuszczkowe i topione, a najmniej – serki homogenizowane (ok. 6%), serki ziarniste (ok. 7%) i twarogi (0,5–15%). Sery typu feta i sery pleśniowe zawierają duże ilości soli. Nie poleca się ich osobom cierpiącym na nadciśnienie.

Tab. 14. Wartość kaloryczna serów

Rodzaj sera	Liczba kalorii (kcal) w 100 g wyrobu
Twarogowy	100–180
Solankowy	215
Topiony	320–350
Podpuszczkowy twardy	320–400
Pleśniowy	350
Smażony	360

Źródło: oprac. własne na podstawie: Flis K., Konaszewska W., *Podstawy żywienia człowieka*, WSiP, Warszawa 2007

Ser podpuszczkowy twardy jest bogaty w wapń (polecany osobom, które cierpią na niedobór wapnia) i białko, ale zawiera dużo nasyconych tłuszczów, których nie należy spożywać w nadmiarze – mogą prowadzić np. do miażdżycy.

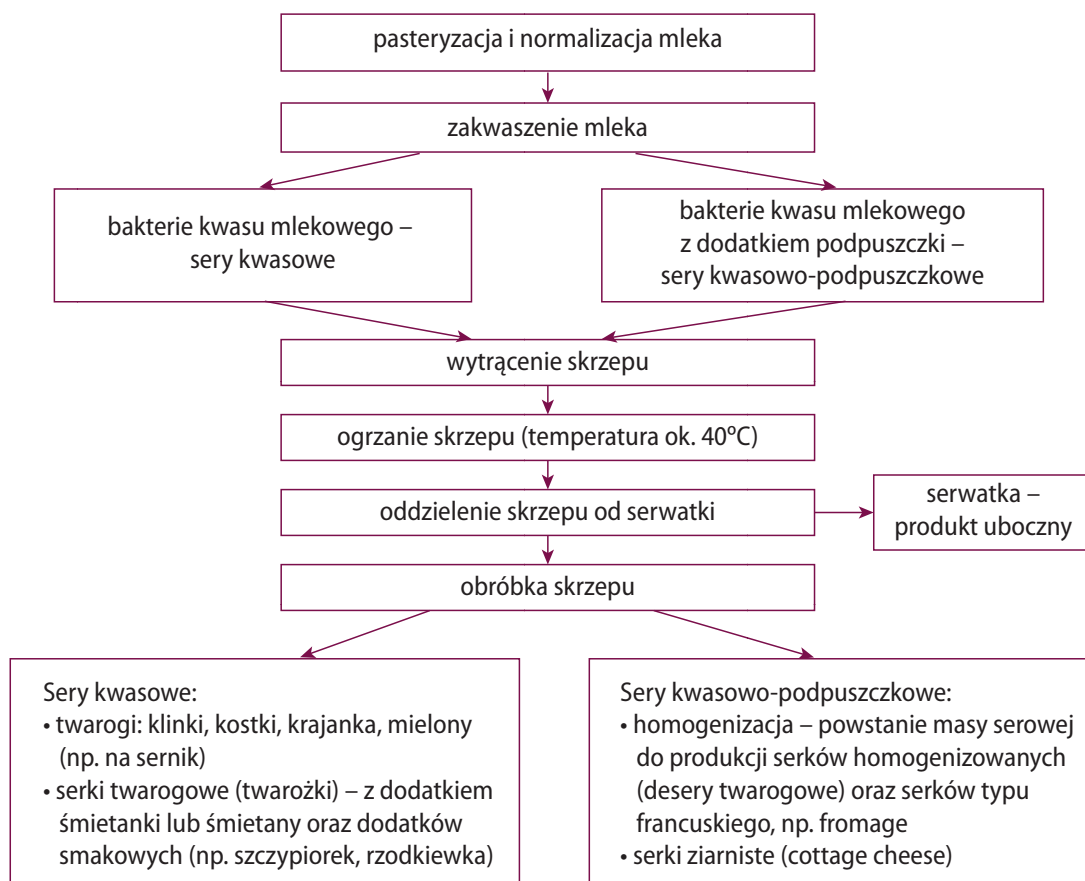
2.4.1. Sery twarogowe

Sery twarogowe – to wyroby ze skrzepu otrzymanego metodą kwasową lub kwasowo-podpuszczkową.

Zdecydowana większość serów twarogowych to sery niedojrzewające, czyli nadające się do spożycia zaraz po wyprodukowaniu. Sery twarogowe potocznie nazywane są serami białymi (ryc. 50). Etapy produkcji sera twarogowego niedojrzewającego przedstawia ryc. 51.



Ryc. 50. Sery twarogowe



Ryc. 51. Etapy produkcji sera twarogowego niedojrzewającego

Ser smażony – to ser wytwarzany z dojrzałego (zgliwiałego) twarogu z mleka krowiego z dodatkiem masła, soli i kwaśnego węgla wapniowego (soda oczyszczona), niekiedy kminku; stopiony na gorąco tworzy jednolitą płynną masę, która po ochłodzeniu zastyga. Charakteryzuje się żółtawą barwą oraz ostrym, charakterystycznym zapachem i smakiem.

Wymagania jakościowe serów twarogowych: czysty, łagodny, lekko kwaśny smak i zapach, a w przypadku serów z dodatkami smakowymi także z wyraźnym smakiem tych dodatków; struktura i konsystencja jednolita, bez grudek lub lekko ziarnista; barwa biała do lekko kremowej, jednolita w całej masie lub charakterystyczna dla użytych dodatków.

Opakowania serów: papier pergaminowy (twarogi), kubeczki z tworzyw sztucznych (serki ziarniste, smażone), folia polietylenowa (twarogi).

Przechowywanie serów: chłodne, suche i czyste pomieszczenia, bez obcych zapachów; temperatura 1–8°C; do kilkunastu dni, sery ziarniste – do 14 dni.

2.4.2. Sery podpuszczkowe

Sery podpuszczkowe – to sery otrzymywane z mleka w wyniku działania enzymu podpuszczki, która powoduje ścięcie białka i powstanie skrzepu słodkiego.

Produkcja sera podpuszczkowego dojrzewającego przebiega następująco:

- przygotowanie mleka: normalizacja i pasteryzacja,
- doprawianie mleka: wprowadzenie takich dodatków, jak: chlorek wapniowy (wytworzenie zwięzłego skrzepu), barwniki, zakwas (uzyskanie pożądanej kwasowości), ewentualnie odpowiednie hodowle pleśni,
- zaprawianie mleka podpuszczką: dodanie do podgrzanego mleka (28–35°C) preparatu podpuszczki, w wyniku czego po około 25–40 minutach wytrąca się skrzep serowy,
- mechaniczno-termiczna obróbka skrzepu: proces prowadzi się w temperaturze ok. 30°C, polega na krojeniu i mieszaniu powstałej tzw. gęstwy serowej i oddzieleniu skrzepu od serwatki,
- formowanie serów: nadanie właściwego kształtu i struktury masie serowej przy użyciu form,
- prasowanie: dokładniejsze dociśnięcie ziaren masy serowej w formie i pełniejsze wydzielenie serwatki,
- solenie: nadanie serom prawidłowego smaku i właściwe ukierunkowanie rozwoju pożądanej mikroflory,
- dojrzewanie i pielęgnacja: (od kilku dni do kilku miesięcy) w temperaturze 10–15°C i odpowiedniej wilgotności powietrza: wykształcenie typowych cech smakowo-zapachowych, wyglądu, konsystencji, oczkowania i skórki poszczególnych typów sera,

- zawijanie w folię polietylenową lub parafinowanie.

Miękkie i półmiękkie sery podpuszczkowe dojrzewające dzielą się na sery (ryc. 52):

- **z porostem pleśniowym** – sery miękkie, np. pochodzące z Francji camembert i brie; na powierzchni rozwija się biała pleśń; miąższ powinien być miękki, kremowy, bez oczek, jednolity, rozpluwający się w ustach, twardszy ku środkowi; smak łagodny, lekko pieczarkowy,
- **z przerostem pleśniowym** – sery półmiękkie; charakteryzują się wewnętrznym, żyłkowym rozwojem niebieskiej, zielono-niebieskiej lub ciemnozielonej pleśni; miąższ jest miękki i kruchy; przedstawiciele: roquefort, fromage bleu, gorgonzola, rokpol,
- **maziowe** – sery miękkie; w czasie dojrzewania bakterie powodują powstanie tzw. mazi serowej na powierzchni sera; miękka mazista konsystencja i charakterystyczny ostry smak oraz zapach; przedstawiciele: ser limburski, romadur, piwny, monasterski,
- **pomazankowe** – sery miękkie z mleka owczego; charakterystyczny, ostry, lekko zjełczały smak i zapach oraz pastowata konsystencja; przedstawiciel: bryndza,
- **solankowe** – sery półmiękkie; dojrzewają w solance; przedstawiciele: feta, teleme, solan,
- **wędzone** – sery półmiękkie lub półtwarde; w końcowej fazie dojrzewania poddane procesowi wędzenia; przedstawiciele: rolada ustrzycka, ser gryficki, ser zamojski wędzony.



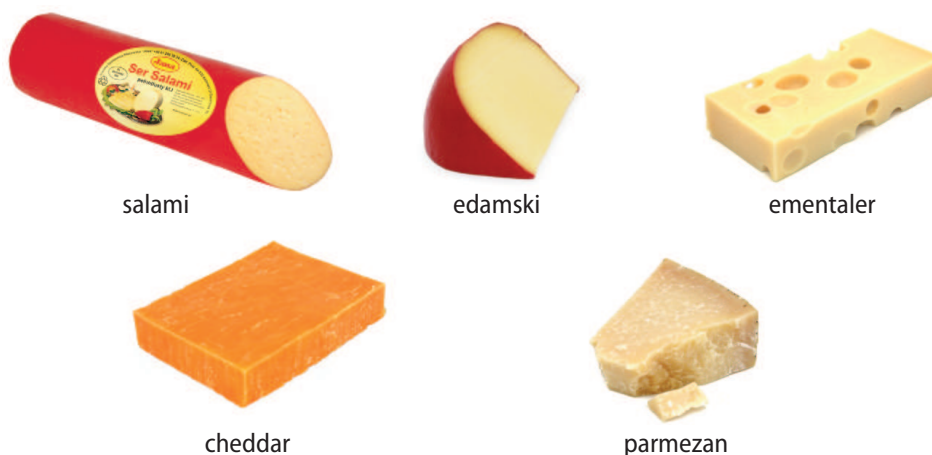
Ryc. 52. Miękkie i półmiękkie sery podpuszczkowe

Półtwarde, twarde i bardzo twarde sery podpuszczkowe dojrzewające (potocznie zwane serami żółtymi), to sery typu (ryc. 53):

- **szwajcarsko-holenderskiego** – sery półtwarde; dojrzewają około 1–2 miesięcy; miąższ miękki, elastyczny, smak i zapach pikantny, lekko kwaśny, lekko ostry, oczka drobne, nieregularne; przedstawiciele: ser tyłżycki, trapistów, warmiński, mazurski, żuławski, myśliwski, salami,
- **holenderskiego** – sery półtwarde lub twarde; dojrzewają około 2–3 miesięcy; miąższ miękki, elastyczny, o smaku i zapachu łagodnym, czystym, lekko orzechowym, z rzadko rozmieszczonymi oczkami wielkości grochu; przedstawiciele: edamski, gouda, podlaski, liliput, puławski, zamojski,
- **szwajcarskiego** – sery twarde; dojrzewają od 3 do 12 miesięcy; smak łagodny, czysty, słodkavo-orzechowy, aromatyczny; miąższ zwarty, elastyczny i jed-

norodny w całej masie z widocznymi okrągłymi lub owalnymi, regularnie rozmieszczonymi, dużymi oczkami; przedstawiciele: ementaler, sokół, tyko-ciński, radamer,

- **angielskiego** – sery twarde z masy kruszonej; dojrzewają przez 2–3 miesiące; brak oczek; czysty, łagodny, lekko kwaskowaty smak i zapach, konsystencja elastyczna, jednorodna w masie; przedstawiciel: cheddar,
- **włoskiego** – sery twarde do tarcia; silnie solone, dojrzewają od roku do trzech lat i więcej; zwarty, twardy, biało-kremowy miąższ; bez oczek, pikantny smak; przedstawiciel: parmezan,
- **z masy parzonej** – w czasie produkcji masę serową poddaje się parzeniu w osolonej wodzie lub serwatce o temperaturze 50–70°C; miąższ zwarty, elastyczny, jednorodny, smak lekko słony i pikantny; czas dojrzewania wynosi kilka tygodni; przedstawiciele: mozzarella, kaszkawał, oscypek (oszcypek).



Ryc. 53. Półtwarde i twarde sery podpuszczkowe

Wymagania jakościowe serów podpuszczkowych: kształt regularny, skórka niezbyt gruba, gładka i mocna, bez uszkodzeń mechanicznych; oczkowanie o charakterystycznym kształcie; miąższ elastyczny, zwarty, jednolity w całej masie, odpowiadający typowi sera; smak i zapach łagodny, delikatny, aromatyczny, czysty i swoisty dla danego typu.

Opakowania serów: kartony laminowane (feta), folia aluminiowa (brie).

Przechowywanie serów: chłodne, suche i czyste pomieszczenia, bez obcych zapachów; temperatura nie wyższa niż 10°C; sery twarde i półtwarde do 14 dni, sery miękkie do 6 dni.

2.4.3. Sery topione

Sery topione – to wyroby wtórne, które uzyskuje się przez topienie masy serowej z serów podpuszczkowych dojrzewających.

Topienie serów i powstanie jednolitej masy ułatwiają topniki, czyli odpowiednie związki chemiczne, np. cytrynian sodu E331, fosforan sodu E339. Proces produkcji serów topionych przebiega następująco:

- rozdrabnianie i rozcieranie serów podpuszczkowych,
- proces topienia wraz z topnikami i odpowiednimi przyprawami w temperaturze 80–85°C,
- formowanie w kostki i zawijanie w folię aluminiową lub porcjowanie na gorąco do pojemników. Sery topione o twardej konsystencji często kroi się na plastry i każdy pakuje w folię polietylenową.

Sery topione (ryc. 54) dzieli się ze względu na:

- zawartość wody: miękkie – powyżej 50% wody (do smarowania) i twarde – poniżej 50% wody (do krojenia),
- użyte surowce: sery noszące nazwę sera podpuszczkowego, z którego zostały wykonane (np. edamski, gouda), oraz dowolnie nazwane (wyprodukowane z różnych asortymentów sera),
- zawartość tłuszczu: kremowe, tłuste, półtłuste.



Ryc. 54. Sery topione

Wymagania jakościowe serów topionych: smak i zapach łagodny lub pikantny w zależności od użytego sera i dodanych przypraw; niedopuszczalny smak i zapach jełki, piekący, mdły i gorzki; konsystencja zwięzła lub smarowna, jednolita, bez ziarnistości, z widocznymi cząstkami przypraw; barwa jednolita z widocznymi cząstkami w kolorze odpowiadającym wprowadzonemu dodatkowi.

Opakowania serów: kubeczki z tworzyw sztucznych, folia polietylenowa, folia aluminiowa.

Przechowywanie serów: chłodne, suche i czyste pomieszczenia, bez obcych zapachów; temperatura 5–20°C; do 30 dni.

2.5. Koncentraty mleczne

Koncentraty mleczne – to produkty otrzymywane przez częściowe lub całkowite usunięcie wody z mleka przy jednoczesnym utrzymaniu jego wartości odżywczej i smakowej (ryc. 55).

Mleko zagęszczone jest produktem otrzymywanym przez częściowe odparowanie wody. Zagęszczeniu poddaje się pełne lub odtłuszczone mleko. Rodzaje mleka zagęszczonego są następujące:

- **niesłodzone** (bez dodatku cukru) – w celu utrwalenia wymaga sterylizacji,
- **mleko słodzone** – otrzymuje się przez częściowe odparowanie wody z mleka, do którego dodano cukru; z powodu małej zawartości wody i znacznego stężenia cukru, mleko nie ulega zepsuciu mikrobiologicznemu, dlatego nie jest poddawane sterylizacji; może być produkowane z dodatkami smakowymi (np. z kakao, wanilią, syropem owocowym).

Mleko w proszku uzyskuje się w procesie dwustopniowego usuwania wody, przez zagęszczenie, a następnie suszenie. Rodzaje mleka w proszku:

- pełne (o zawartości wody nie więcej niż 4% i tłuszczu nie mniej niż 25%),
- odtłuszczone (o zawartości wody nie więcej niż 5% i tłuszczu nie więcej niż 1,5%).

Mleko instant – to proszek mleczny, łatwo rozpuszczający się w wodzie. Proszek składa się z dużych aglomeratów, czyli ziarenek, uzyskiwanych w wyniku zlepiania się nawilgoconych, małych ziarenek proszku. Produkcja polega najczęściej na podwójnym suszeniu: po pierwszym suszeniu nawilża się powstałe ziarenka, aby połączyły się w duże ziarna – aglomeraty, które następnie są ponownie suszone.

Śmietanka w proszku – to suszony produkt mleczny typu instant. Produkuje się ją z naturalnej śmietanki z dodatkiem białek mleka, syropu skrobiowego, lecytyny i regulatorów kwasowości.

Opakowania koncentratów mlecznych: puszki metalowe, tuby metalowe, kartony powlekane (mleko zagęszczone); puszki metalowe, torby z folii polietylenowej lub aluminiowej (mleko i śmietanka w proszku).

Przechowywanie: suche, czyste i przewiewne pomieszczenia; temperatura do 20°C; wilgotność względna do 75%; okres przechowywania od 4 do 6 miesięcy.



mleko zagęszczone
niesłodzone



mleko zagęszczone
słodzone



mleko
w proszku

Ryc. 55. Koncentraty mleczne

2.6. Masło

Masło – to produkt wysokotłuszczowy, otrzymywany w wyniku zmaślenia odpowiednio przygotowanej śmietany lub śmietanki.

Terminem „masło” oznaczany jest produkt tłuszczowy, który zawiera wyłącznie tłuszcz pochodzący z mleka. Masło roślinne jest jedynie jednym z typów margaryn.

Produkcja masła obejmuje:

- przygotowanie śmietany lub śmietanki,
- dojrzewanie mieszanki,
- proces zmaśniania, polegający na łączeniu kuleczek tłuszczu przez ubijanie,
- oddzielenie maślanki,
- płukanie masła (usunięcie resztek maślanki),
- wygniatanie masła,
- formowanie masła,
- pakowanie masła.

Rodzaje masła:

- ekstra,
- delikatesowe,
- wyborowe,
- stołowe,
- śmietankowe, otrzymywane ze śmietanki o mniejszej zawartości tłuszczu (61% i więcej).

Masło jest najłatwiej strawnym i najlepiej przyswajalnym tłuszczem pochodzenia zwierzęcego, zawierającym w swym składzie chemicznym 82,5% substancji tłuszczowych (16% wody) i witaminy rozpuszczalne w tłuszczach (głównie A i D). Masło zawiera jednak cholesterol (0,2–0,4%), dlatego zalecane jest głównie dla dzieci, osoby starsze masło powinny spożywać w bardzo ograniczonych ilościach.

Opakowanie masła: papier pergaminowy, papier pergaminowy powlekany folią aluminiową, pudełka z tworzyw sztucznych zamykane folią aluminiową.

Przechowywanie masła: czyste, suche i przewiewne pomieszczenia, wolne od pleśni i obcych zapachów, temperatura do 10°C; okres przechowywania od kilku do kilkunastu dni (w zależności od rodzaju masła).



Sprawdź, czy potrafisz

I. Pytania testowe

Podaj właściwą odpowiedź (tylko jedna jest poprawna):

1. Odpowiednią zawartość tłuszczu w mleku uzyskujemy w procesie
A. pasteryzacji.
B. sterylizacji.
C. homogenizacji.
D. normalizacji.
2. Do napojów mlecznych fermentowanych **nie** zaliczamy
A. kefiru.
B. jogurtu.
C. koktajlu mlecznego.
D. mleka acidofilnego.
3. Klientka jest zainteresowana zakupem sera podpuszczkowego z przerostem pleśniowym. Jaki ser jej proponujesz?
A. Tylżycki.
B. Gouda.
C. Rokpol.
D. Brie.
4. Jaki ser proponujesz klientce, która zamierza upiec sernik?
A. Podpuszczkowy miękki.
B. Podpuszczkowy półmiękki.
C. Z masy parzonej.
D. Twarogowy.
5. Na opakowaniu sera znajduje się określenie „cottage cheese”. Oznacza to, że jest to ser
A. solankowy.
B. ziarnisty.
C. smażony.
D. homogenizowany.

II. Zadania

1. Jaką rolę w odżywianiu człowieka odgrywa mleko i produkty mleczne?
2. Podaj po trzy przykłady:
 - a) napojów mlecznych fermentowanych,
 - b) serów twarogowych,
 - c) koncentratów mlecznych.
3. Jakie procesy zachodzą podczas dojrzewania serów podpuszczkowych twardych?

4. Połącz w pary rodzaj sera z grupą serów:

- | | |
|--------------------|----------------------------|
| 1) romadur | a) twarogowy |
| 2) mozzarella | b) z porostem pleśniowym |
| 3) rokpol | c) z przerostem pleśniowym |
| 4) gouda | d) typu holenderskiego |
| 5) parmezan | e) typu włoskiego |
| 6) serek ziarnisty | f) solankowy |
| 7) camembert | g) maziowy |
| 8) feta | h) z masy parzonej |

5. Obsługujesz klienta niezdecydowanego, który chce zakupić zestaw serów na przyjęcie rodzinne. Jakie sery mu zaproponujesz? Odpowiedź uzasadnij.