

Mléko

1. Vznik mléka

- v **mléčných žlázách krav v období laktace**, které trvá asi 1,5 roku
- v prodeji je kromě mléka **kravského i kozí a ovčí**



2. Vlivy působící na kvalitu mléka

- krmivo, ustájení, zdravotní stav, čistota dojení, teplota mléka (teplota, na kterou bude mléko zchlazeno ihned po nadojení - v tzv. **baktericidní fázi**)
- obsah **tuku, kyselost** ($^{\circ}\text{SH}$ má být nižší než 9°SH)
- **mikrobiální čistota** (plynotvorné a patogenní mikroorganismy)

3. Složení mléka

- mléko je **polydisperzní systém**, z něhož lze získat jednotlivé podíly **srážením** (bílkoviny, laktóza) nebo **odstředěním** (tuky)
- **mléko = emulze mléčného tuku ve vodě a současně koloidní roztok mléčných bílkovin**
- přes 80 % vody, **13 % sušiny obsahující:**
mléčný tuk (4-6%, obsahuje cholesterol), **bílkoviny (3,5% - kasein**, laktoalbumin, laktoglobulin), **mléčný cukr (laktóza, 4,5%)**, **minerální látky (0,9%, Ca, K, P, Fe, Mg....)**, **vitamíny (A, D, E, K, B₂, C)**
- doporučená denní spotřeba vápníku je 0,8-1g, (1 l mléka obsahuje asi 1 g Ca, 150 ml jogurtu asi 0,1 g Ca)
- porovnání jednotlivých druhů mléka - **kravské a kozí mají podobné složení**, ovčí mléko má více tuku a bílkovin

4. Zpracování mléka v mlékárnách

- **filtrace**
- **oddělení smetany - získá se tuk a odstředěné mléko**
- **egalizace** = vracení tuku do odstředěného mléka – **upravuje se tučnost jednotlivých výrobků**
- tepelná úprava - **ničí se mikroorganismy** - patogenní a plynotvorné
- zchlazení na 4°C
- **homogenizace = zamezuje vysrážení tuku na stěnách obalu** (lahve, krabice) - provádí se rozbitím tukových kapének protlačěním úzkou štěrbinou, je to úprava zajišťující stálost emulze

Tepelné úpravy - pasterizace – do 95°C - výrobky se musí uchovávat při **chladírenské teplotě**, trvanlivost 2 až 10 dnů, užívá se - **nízká (65°C 30 min)**, **šetrná (75°C)**, **vysoká (85°C)**, HTST (95°C několik sec) - ničí se živé mikroorganismy, enzymy a méně odolné spory

uperizace (UHT) – rychlé zahřátí na 135°C (3x) a rychlé ochlazení s 20 min inkubační přestávkou, po 5 dnech skladování v obalech se provádí výstupní kontrola a výrobky se expedují - ničí se i velmi odolné spory, výrobek je sterilní
výrobky se mohou uchovávat **při pokojové teplotě**, trvanlivost 3 až 6 měsíců

termizace = zahřátí na 83 až 85°C , postup užívaný **pro zajištění delší trvanlivosti hustých mlékárenských výrobků** (termixy, jogurty, smetanové krémy, tvarohy ..), trvanlivost se prodlouží na **7 dní až 4 měsíce** - ničí se plísně a kvasinky, oslabují se spory

Srážení bílkovin z mléka – nejdůležitější technologií je **srážení kaseinu z mléka**

- užívá se **kyselé srážení (pomocí laktobakterií)** a **sladké srážení (pomocí syřidel - enzymatických srážedel)**
- vzniká **sýřenina** (vzhled tvarohu) a **syrovátka** (zkalená tekutina)
- **kyselé srážení** se užívá při výrobě kyselých sýrů, tvrdých tvarohů, jogurtů a kysaných mléčných výrobků
laktóza v mléce je **zkvašována na kyselinu mléčnou** a mléčná bílkovina se **srazí vlivem kyselosti vyšší než 25°SH** . Výsledkem srážení je vznik **kyselého sýřeniny chudé na Ca**.
- **sladké srážení** se užívá při výrobě většiny sýrů, tvarohů, smetanových krémů
pomocí enzymatických srážedel = syřidel (renin, mikrosin), během srážení se mléko neokyseluje, výsledkem srážení je vznik **sladkého sýřeniny (parakasein)**, která je **bohatá na Ca a syrovátky obsahující většinu laktózy**

5. Sortiment mléčných výrobků

Mléko

rozdělení dle obsahu tuku

- **odstředěné (odtučněné) 0,5 % - bez vitamínů A,D,E,K**
- **polotučné** -
- **plnotučné** -
- **selské mléko** – obsahuje více než 3,6 % tuku

dle úpravy může být mléko:

- **homogenizované a nehomogenizované**
- **pasterizované** = označení **čerstvé** – skladovat v
- **UHT** = **trvanlivé** – skladovat



- **Bio mléko** -
- **ochucené mléko**



Smetany

- rozdělení podle obsahu tuku - do **kávy - 6 až 9 %**, **sladká - 12 %**, **ke šlehání 30-31-33% až 36%**
- **čerstvé nebo trvanlivé** - podle tepelné úpravy

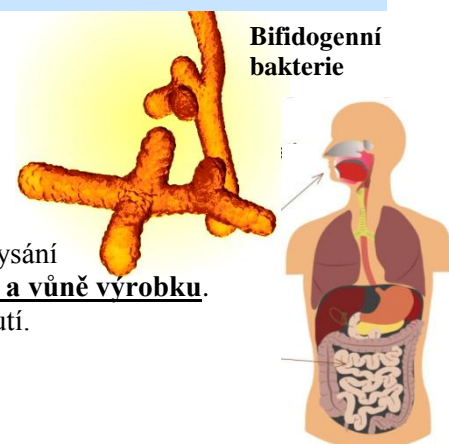


Kysané mléčné výrobky

přínos pro lidskou výživu:

- **vyšší obsah B₁₂** (zdroj snadno vstřebatelného Ca, vit. B₂, P, Zn a Mg)
- **nižší obsah laktózy** (vhodné i pro osoby s nesnášenlivostí k laktóze)
- **snadná stravitelnost** mírně sražených bílkovin
- **kyselé prostředí** brání množení plynotvorných a hnilobných bakterií ve střevě

Výroba: do tepelně ošetřeného mléka **se přidá kultura laktobakterií**, následuje kysání (kultivace) při optimální teplotě, během které se vytváří typická **konzistence, chuť** a **vůně výrobku**.
Výrobky kysají v nádrži nebo v obalu. Hotový výrobek se ochladí, případně ochutí.



Užívají se **různé druhy bakterií** - ATB =
 pro výrobu kyselky, acidofilního mléka, bifido výrobků, jogurtů, kefiru, kysaného podmáslí

Užívané druhy mikrobiálních kultur:

- **Mesofilní** - kultivují se při T kolem 20°-30°C, např. **smetanový zákys**, užívají se pro výrobu kysané smetany, Kyselky, kysaného mléka
- **Termofilní** - kultivují se při T 35° až 45°C, např. **bifidogenní bakterie (BIFI)**, **acidofilní bakterie**, **bulharské tyčinky** a **Streptococcus thermophilus** (jogurty)
- **Smíšené kultury** - **kvasinky a laktobakterie** (kefir, kumys) - výrobky obsahují **min. 1 % alkoholu**



kysané smetany - liší se **obsahem tuku**
 od 12 % - 14%,



JOGURTY

- **kysané mléčné výrobky**
- mléko pro výrobu se zahušťuje přidávkem sušeného mléka, na závěr se jogurty s malým obsahem tuku upravují přidávkem **zahušťovadel** = **stabilizátorů** (nutné jsou zejména u výrobků s delší trvanlivostí)
- podle způsobu výroby se dělí na:

živé jogurty - **nejsou ošetřeny vysokou teplotou, obsahují živé jogurtové bakterie (bulharské tyčinky)**,
trvanlivost 5 až 26 dní v poslední den spotřeby musí obsahovat **stanovené množství živých bakterií**
 v 1 g jogurtu - 100 milionů)

trvanlivé - **jsou ošetřeny vysokou teplotou, bakterie jsou usmrceny**, trvanlivost se prodlužuje na **3 až 4 měsíce!**
Mají vysoký obsah stabilizátorů (polysacharidy) a dle zákona o potravinách nesmí mít název jogurt ale např. jogurtový dezert, krém...)

jogurtová mléka a nápoje - ochucená ovocem i neochucená, směs mléka a jogurtu

Rozdělení jogurtů dle obsahu tuku:

- **nízkotučné do 0,5 %** (light = umělé sladidlo)
- **polotučné, plnotučné (do 1,8%; 7%)**
- **smetanové minimálně 10 %**

Vady jogurtů:

plynové bubliny = překysání, plíseň, vytékání syrovátky

Všechny kysané mléčné výrobky je nutno **skladovat při chladírenských teplotách!**



Tvarohy

- z mléka vysrážená bílkovina (kasein)
- liší se obsahem tuku a vázané syrovátky
- rozdělení podle způsobu výroby:

sladké srážení = vznikají měkké tvarohy - odtučněný (0 % tuku), jemné (do 10 %), tučné (40 %) označení podle barev obalů -

kyselé srážení = vznikají tvrdé tvarohy - bez tuku, na strouhání

- vady tvarohů: plíseň, překysání, vytékání syrovátky
- skladovat při chladírenských teplotách 4-8°C.



Sušené mléčné výrobky

- získávají se rychlým sušením mléka nebo smetany v rozprašovací sušárně, nebo sušením v napěněném stavu (tzv. kráterovém sušením), kdy se získají výrobky se 100 % rozpustností (instantní) s lepší chutí
- druhy: sušená mléka - odtučněná, polotučná, plnotučná, kozi dětská výživa - Sunar, Feminar .. ochucené výrobky - Malcao, Bikava ...



Kondenzované mléčné výrobky

- vznikají zahuštěním na třetinu původního objemu mléka
- mléko se vaří za vakua, aby se nezneškodilo dlouhodobým varem
- trvanlivost až 3 roky
- druhy: slazené - Salko, Jesenka, Pikao neslazené - Maresi, Tatra



Podle zákona č. 110/ 97 Sb "O potravinách a tabákových výrobcích" nesmí být v ČR použita předpona BIO pro označení jiných výrobků, než produktů ekologického zemědělství!

Kysané výrobky obsahující bifidogenní bakterie musí užívat celý název nebo jiné slovní označení vystihující přítomnost živých bifidogenních bakterií, které omezují překysávání výrobků!

V souladu s předpisy EU je upravováno i označování mléčných výrobků tak, aby nedocházelo ke klamání spotřebitele!

Např. mléko s obsahem tuku do 0,15 % se musí označovat jako odstředěné - bez vitamínů (nebo se sníženým obsahem vitamínů), aby si spotřebitel uvědomil, že odstraněním mléčného tuku jsou z mléka odebrány i vitamíny rozpustné v tucích!