



Výrobky z mléka



Řada Domáci sýrař



Respektujte prosím to, že jakékoli šíření eBooku jako celku nebo jeho částí je zakázáno a chráněno autorským zákonem.

Zároveň chci upozornit, že veškeré informace obsažené v eBooku jsou postaveny na mých znalostech a zkušenostech a jakékoli úspěchy či neúspěchy plynoucí z toho, jak tyto poznatky využijete Vy, je plně ve Vašich rukách.



Obsah

VÝROBA SÝRŮ.....	17
Výroba sýrů.....	18
Vady sýrů	Chyba! Záložka není definována.
Mléčné výrobky a zdraví.....	Chyba! Záložka není definována.
Výroba ostatních mléčných výrobků.....	Chyba! Záložka není definována.
Recepty na výrobu sýrů	Chyba! Záložka není definována.

Historie

Člověk vyráběl sýry odpradáвна, zpočátku primitivně. Když nechal mléko stát v klidu a na teplém místě, samovolně se sráželo, od sraženiny se oddělila syrovátka a získal tak tvaroh. Toto byly počátky výroby kyselých sýrů.

Sýrařství má velmi starý původ a procházelo dlouhým vývojem. Výrobní postupy byly často střeženy a dědily se z generace na generaci. Stávaly se rodinným majetkem. Sýry byly dobrým obchodním artiklem. Během staletí byla výroba v různých oblastech přizpůsobena místním podmínkám, jako jsou podnebí, druh mléka, způsob zpracování apod. Proto dnes známe tolik druhů sýrů.

Za kolébku výroby sýrů se považuje Střední východ. Mléko, které se používalo v prvopočátcích, bylo pravděpodobně kozí a ovčí, neboť domestikace ovcí a koz sahá do období 10 000 let př. n. l. Krávy byly domestikovány až později.

Říká se, že až Římané dovedli výrobu sýrů k dokonalosti. Začali používat kouř z kamen k zauzení nebo přidávat bylinky. Začali sýry také omývat.

Ve středověku nastává rozšíření mnoha, dodnes známých, sýrů. Například italská Gorgonzola nebo Parmazán. Francouzský Roquefort nebo holandská Gouda.

Devatenácté století ovlivnilo výrobu sýrů především modernizací. Je to doba, kdy Louis Pasteur objevil vliv mikroorganismů na kvasné procesy. Po něm se jmenuje i krátkodobé tepelné ošetření mléka – pasterace.

Mléko

Syrové a neupravené mléko má krátkou trvanlivost, výrobou sýrů se jeho trvanlivost prodlužuje.

Zvířata produkující mléko: krávy, kozy, ovce, buvoli, osli, koně.

Většina sýrů se vyrábí z kravského, kozího a ovčího mléka.

Kravské mléko je modravě bílé až krémové, závisí to na tučnosti, množství sušiny a množství karotenu, který dělá nažloutlou barvu. Čerstvé má obvykle pH 6,7. U syrového, nezpracovaného kravského mléka je mléčný tuk ve formě velkých částic. Když se ponechá mléko v klidu, tuk, jelikož je lehčí než voda, vyplave na povrch mléka, kde vytvoří vrstvu smetany.

Kozí mléko je bílé, mírně zakalené až matné a neobsahuje žádný karoten, i když se zvířata pasou na trávě. Čerstvé kozí mléko má obvykle pH 6,4, je tedy mírně kyslejší než kravské mléko, a vyšší obsah kyselin může mít vliv na rychlost kysnutí. U kozího a ovčího mléka jsou tukové částice menší než v kravském mléce a tím mají i menší hmotnost, zůstávají rozptýleny v mléce a usazuje se jen malá vrstva tuku.





Kůzle Anglonubijské kozy



Kráva plemene Jersey

Chemické složení mléka

Je závislé na druhu mléka. Například ovčí obsahuje více sušiny a tím i více bílkovin a tuků než třeba kravské. Níže uvedené hodnoty jsou proto orientační:

88 % vody

12 % sušiny

Sušina zahrnuje

- **bílkoviny** – obsah se pohybuje kolem 3,5 %. Z hlediska výroby sýrů je dělíme na **kasein** – ten tvoří asi 80 % bílkoviny a **syrovátkové bílkoviny** – ty tvoří asi 20 %. Nejdůležitější je kasein. Po vysrážení kaseinu zůstává ještě zmíněných 20 % bílkovin v syrovátce.
- **laktózu** (neboli mléčný cukr), jež se pohybuje kolem 4,5 %. Vyskytuje se pouze v mléce. Rozkládá se působením mléčných bakterií. Při výrobě sýrů přechází do syrovátky. Podle druhu výrobního postupu jí tam zůstane 70–100 %.
- **mléčný tuk** – pohybuje se kolem 3,5 % v mléce, ve formě emulze.
- popeloviny – asi 0,5 %
- minerální látky – Ca, P, Na, Mg, K, Cl
- vitamíny – zejména skupiny B (hlavně B₂), A, v menším množství vitamíny D, E, K, v letním období C

Mléko dále obsahuje enzymy, ochranné látky a (někdy) znečišťující látky (soli, těžké kovy a pesticidy).

Kozí a ovčí mléko je tučnější, ovčí navíc obsahuje více minerálních látek a bílkovin.

Mléko obsahuje mikroorganismy, tzv. mikroflóru, která se využívá při výrobě mléčných výrobků.

Pro výrobu sýra je nejdůležitější obsah bílkovin – proteinu. Větší množství proteinu znamená větší množství sýřeniny.

Úprava mléka před zpracováním

Mléko přímo od krávy, kozy nebo ovce se označuje jako „syrové“ mléko. To se po nadojení filtruje, abychom odstranili případné hrubé nečistoty. Dále se mléko do dvou hodin po nadojení zchladí na 5 °C (takto upravené lze skladovat až tři dny), nebo se zchlazuje okamžitě po pasteraci, též na 5 °C. V závislosti na dalším postupu výroby se mléko případně ještě odstředí a smetana se zpracovává dále samostatně. V průmyslové výrobě se mléko ještě homogenizuje. Homogenizace je proces, kdy se mléko přečerpá pod vysokým tlakem přes malé otvory, které změni kapénky tuku v mléce na menší velikost tak, že mají výrazně menší sklon se shlukovat. Homogenizace tedy zabráňuje vysrážení smetany na povrchu mléka.

Homogenizace se používá jen u kravského mléka, ne u kozího nebo ovčího, kde jsou tukové kapénky menší.

Pasterace je pojmenovaná podle francouzského chemika a mikrobiologa Louise Pasteura a znamená zahřátí mléka po krátký čas, aby se zabily bakterie a tím snížilo (teoretické) zdravotní riziko pro spotřebitele. Vedlejší přínos tohoto procesu je zvýšení trvanlivosti.

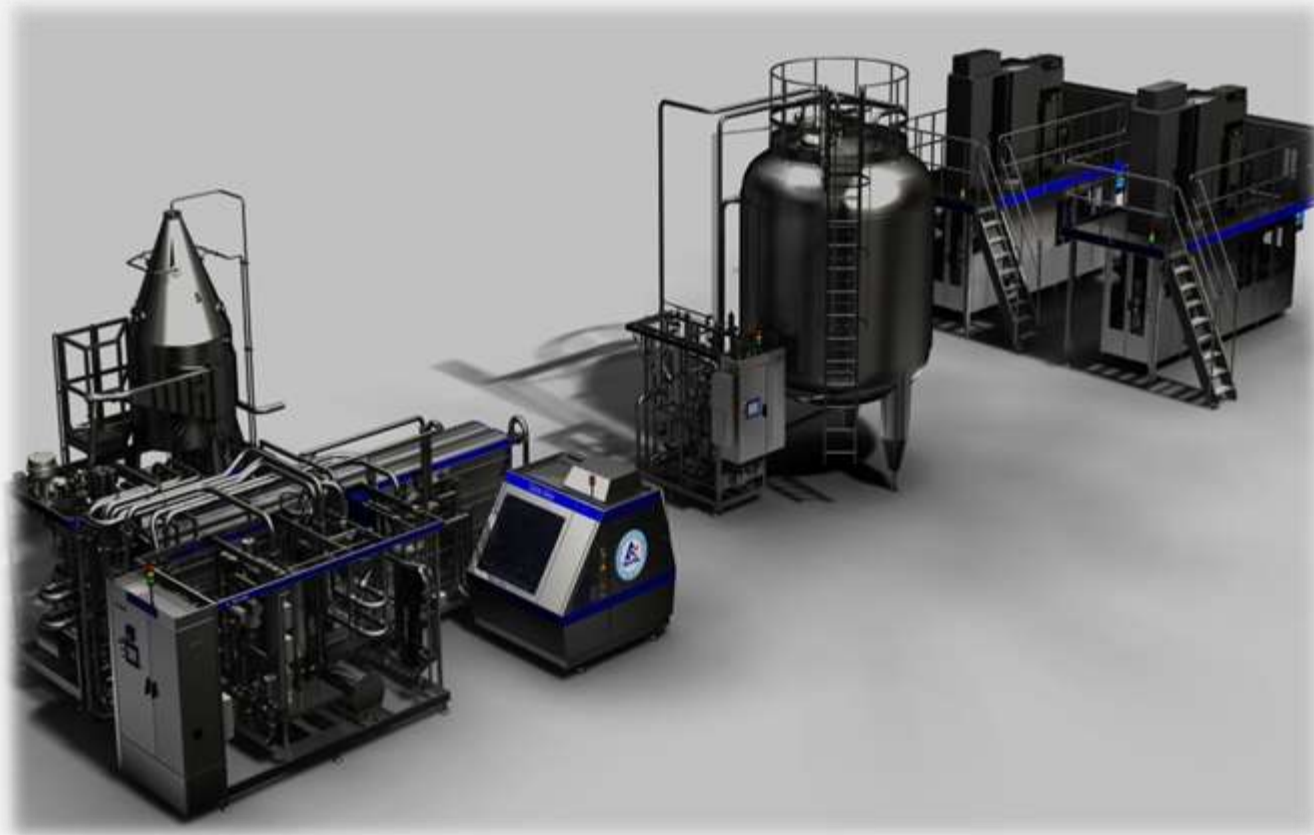
Pasterace může být za různých teplot a časů. Dá se říci, že čím vyšší teplota, tím méně času. Obecně jsou teploty a čas rozděleny do tří úrovní:

1. dlouhodobá pasterace – TERMIZACE – ohřev mléka na 63 °C po dobu 30 minut. Tato forma pasterace je nejšetrnější. Mléko si uchovává svou typickou chuť, obsah vitamínů a minerálů.
2. krátkodobá pasterace – ŠETRná (šetrná ale není) – ohřev mléka na 72 °C po dobu 30 sekund. Tento typ pasterace je nejpoužívanější. Nedochází ještě ke změně chuti, vitamíny a minerální látky v mléce z velké části zůstávají.
3. krátkodobá pasterace – VYSOKÁ – ohřev mléka na 85 °C po dobu 5 sekund. Tento typ pasterace je nejpoužívanější v mlékárenském průmyslu pro výrobu čerstvého mléka s trvanlivostí do 14 dnů. Zde již dochází ke změně chuťových vlastností mléka. Vitamíny a minerály jsou na tuto teplotu citlivé a mizí.

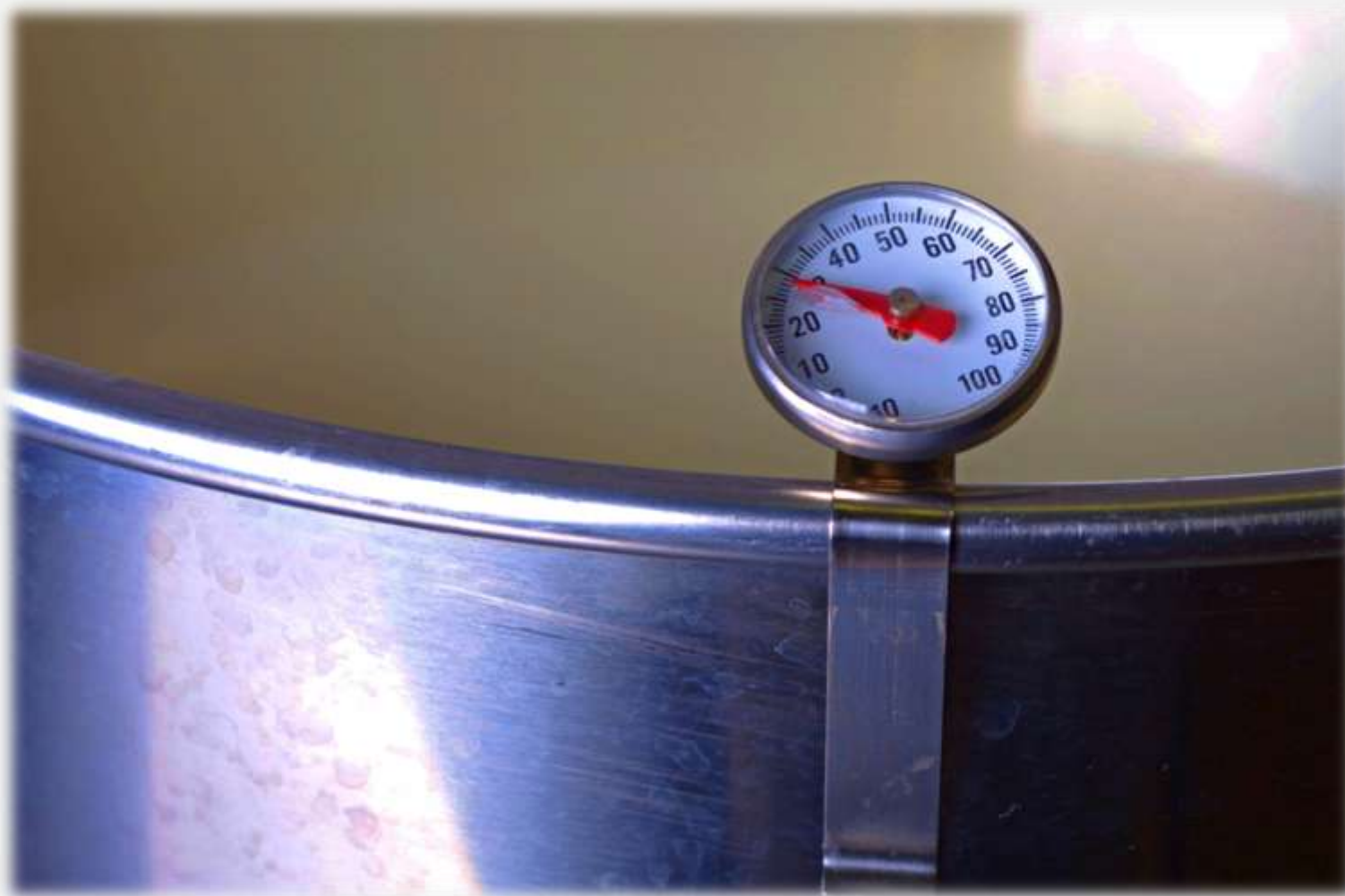
Obecně ale platí, že syrové mléko je pro výrobu sýrů nejlepší.

V průmyslu se používá ještě UHT záhřev, kdy se mléko zahřeje nad 130 °C. Takto upravené mléko je naprosto mrtvé, ale velice trvanlivé. Chuť je změněna, obsah vitamínů a minerálů minimální. Bílkovina je z velké části denaturována (změna struktury, znehodnocení).

Úprava složení mléka se týká také úpravy tučnosti kvůli požadavku standardního obsahu tuku v sušině sýra. Dále se používá např. úprava rozpustných vápenatých solí po pasteraci (nejčastěji přídatkem chloridu vápenatého).



Profesionální pasterizační jednotka



Teploměr na hrnci s mlékem

Výnos mléka

Při výrobě sýrů myslíme výnosem množství sýra, které vytvoříme z určitého objemu mléka. Bereme v potaz i druh a jakost mléka. Výtěžnosti sýrů se obvykle udávají v hmotnosti konečného sýra po solení a stárnutí, bez obalů a jiných přidaných ingrediencí. 1 litr mléka = 1,033 kg.

Poznámka: Konečná hmotnost sýra v tabulkách je pouze orientační.

Pokles bílkoviny v mléku o 1 % představuje **zvýšení potřeby mléka** pro výrobu sýra o 0,3–0,5 litru.

Výnos mléka – tabulka

Typ sýra	Výnos v %	Váha z 10 l mléka v kg
Smetanový	20	2,07
Feta	13	1,34
Camembert	14	1,45
Gouda	10	1,03
Parmazán	8	0,83

Dělení sýrů

Existuje různé dělení sýrů. My budeme používat tři následující.

1. Dle způsobu srážení

- **kyselé** – do mléka se nepřidává syřidlo nebo jen velmi malé množství. Sýřenina je vysrážena jen za pomoci kyseliny mléčné. Takto jsou vyrobeny tzv. tvarohové sýry.
- **sladké** – mléko je sražené za pomoci syřidla a jeho kyselost se nerozvine.

2. Dle obsahu vody v netučném sýru (v.n.s.) neboli tuhosti těsta

- čerstvý sýr – nad 73 % v.n.s.
- měkký sýr – do 73 % v.n.s.
- polotvrdý sýr – do 63 % v.n.s.
- tvrdý sýr – do 54 % v.n.s.
- velmi tvrdý sýr – do 50 % v.n.s.

3. Dle obsahu tuku v sušině (t.v.s.)

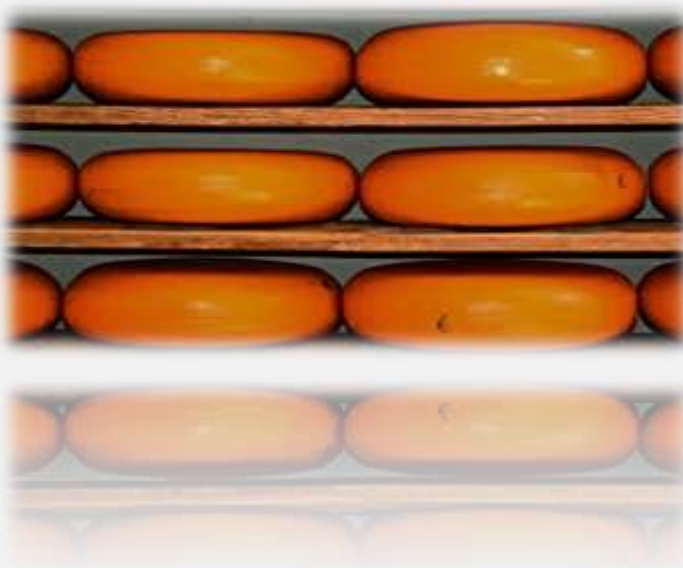
- netučný sýr – méně než 15 % t.v.s
- čtvrttučný sýr – minimálně 15 % t.v.s.
- polotučný sýr – minimálně 25 % t.v.s.
- třičtvrtětučný sýr – minimálně 35 % t.v.s.
- plnotučný sýr – minimálně 45 % t.v.s.
- smetanový sýr – minimálně 55 % t.v.s.
- vysokotučný sýr – minimálně 65 % t.v.s.



Domácí sýry mají své kouzlo



VÝROBA SÝRŮ



Výroba sýrů

Základním principem při výrobě všech přírodních sýrů je, že se mléko srazí přirozeně a utvoří se tvaroh a syrovátka. Kdo nechal nechladené mléko po určitou dobu v teple, mohl zjistit, že se srazí zcela samo. Mléko zkysne a vznikne kyselé tvaroh. Tak vznikne na výrobu nejméně náročný sýr, čerstvý, nezrající, typicky tvarohový. Sýr pak můžeme osolit a jíst čerstvý. Toto je nejjednodušší a nejzákladnější forma sýra.

Dnes nám při výrobě sýrů proces srážení a kysání usnadňují a urychlují **startovací kultury** (bakteriální kultury, které produkují kyselinu mléčnou) a **syřidlo** (koagulační enzym), jež urychluje odloučení kapalin (syrovátky) od pevných látek (sýřeniny).

Startovací kultury nám naočkují mléko přátelskými (pro výrobu sýra žádoucími) bakteriemi. Tyto bakterie mají dvě funkce:

1. napomohou k okyselení mléka a tím ke zlepšení srážlivosti (syřitelnosti)
2. pomáhají rozvíjet chuť sýra a potlačují rozvoj nežádoucích (patogenních) bakterií

Startovací kultury se dělí na dva základní typy – **mezofilní a termofilní**. Toto označení nám říká, při jaké teplotě se kulturám nejlépe daří a dochází k jejich intenzivnímu růstu.

Mezofilní (z řeckého meso = střední a philic = milovat) – kultury nejlépe prospívají při teplotě místnosti, ale nemohou přežít při vysokých teplotách. Ideální teplota růstu je 30–32 °C. Nad 40 °C hynou. Příklady sýrů vyrobených s těmito bakteriemi jsou Čedar a Gouda.

Termofilní (z řeckého thermo = teplo a philic = milovat) – kultury vyžadují pro svůj rozvoj vyšší teplotu a používají se u tzv. dohříváných sýrů, a to až na 55 °C. Příkladem jsou švýcarské sýry.

Helveticke (patří k termofilním kulturám) – pro výrobu vysoce dohříváných italských sýrů nad 50 °C.

Profesionální kvalitní startovací kultury lze zakoupit od různých dodavatelů, obvykle ve zmrazené, sušené formě. Při domácí výrobě (nejde-li nám o kvalitu) můžeme jako startér použít např. podmáslí – mezofilní nebo čerstvý jogurt – termofilní startér.

Kmeny mlékárenských kultur dále dělíme na **aromatické** a **okyselující**.



Mlékárenské kultury