

# Faremní zpracování mléka v ekologickém zemědělství

**Kvalita mléka, hygienické požadavky  
na jeho zpracování, přímý prodej mléka**

**Zásady ekologického chovu skotu, ovcí a koz**

Pasáže týkající se hygieny zpracování byly konzultovány  
s Odborem veterinární hygieny a ekologie Státní veterinární správy ČR.

OLOMOUC 2009



METODIKA PRO PRAXI

# Obsah

<b>1</b>	ÚVOD	3
<b>2</b>	MLÉKO A MLÉČNÉ POTRAVINY V EKOLOGICKÉM ZEMĚDĚLSTVÍ	4
2.1	Pravidla pro výrobu mléčných biopotravin	4
<b>3</b>	FAREMŇÍ ZPRACOVÁNÍ A PRODEJ ZE DVORA	5
<b>4</b>	PŘÍMÝ PRODEJ MLÉKA	6
<b>5</b>	LEGISLATIVA	9
5.1	Evropská unie	9
5.2	Česká republika	9
<b>6</b>	ZPRACOVÁNÍ MLÉKA V RÁMCI VLASTNÍHO HOSPODÁŘSTVÍ – ZÁMĚR	11
<b>7</b>	JAKOST MLÉKA	15
7.1	Faktory ovlivňující jakost mléka	15
7.2	Požadavky na jakost syrového mléka	18
<b>8</b>	ZÍSKÁVÁNÍ MLÉKA	18
8.1	Dojení mléka	18
8.1.1	Hygiena podniků určených k produkci mléka	19
8.1.2	Hygiena dojení a dojnice	19
8.1.3	Sanitace dojících zařízení (čištění a dezinfekce)	19
8.1.4	Seznam zařízení a prostředků potřebných pro dojení	20
8.2	Ošetření syrového mléka po nadojení	20
8.2.1	Čištění (cezení a filtrace)	20
8.2.2	Chlazení	20
8.2.3	Skladování	21
8.3	Mikrobiální kontaminace	21
8.3.1	Primární kontaminace	21
8.3.2	Sekundární (následná) kontaminace	21
8.3.3	Faktory ovlivňující mikrobiologickou a hygienickou kvalitu mléka	21
8.3.4	Mikroorganismy znehodnocující mléko	23
8.4	Vady syrového mléka	24
8.4.1	Barevné vady	24
8.4.2	Vady konzistence a vzhledu	24
8.4.3	Vady chuti a vůně	24
<b>9</b>	ZPRACOVÁNÍ MLÉKA	25
9.1	Technologický význam mléčných složek	25
9.1.1	Mléčný tuk	25
9.1.2	Bílkoviny	25
9.1.3	Laktóza	26
9.2	Technologické vlastnosti mléka	26
9.3	Základní technologické operace	27
9.3.1	Tepelné ošetření	27
9.3.2	Odstředění	28
9.3.3	Standardizace	29
9.3.4	Homogenizace	29
<b>10</b>	FERMENTOVANÉ MLÉČNÉ VÝROBKŮ	30
10.1	Fermentace	30
10.2	Srážení (koagulace) kaseinu	31
<b>11</b>	PROSPĚŠNÉ MIKROORGANISMŮ V MLÉKAŘSTVÍ	33
11.1	Čisté mlékařské kultury (ČMK)	33
11.2	Syřidla	33
<b>12</b>	HYGIENICKÉ POŽADAVKY PŘI ZPRACOVÁNÍ MLÉKA A MLÉČNÝCH VÝROBKŮ	34
<b>13</b>	SEZNAM ZAŘÍZENÍ A PROSTŘEDKŮ POTŘEBNÝCH PRO ZPRACOVÁNÍ MLÉKA	35
<b>14</b>	STRUČNÉ TECHNOLOGICKÉ POSTUPY JEDNOTLIVÝCH DRUHŮ VÝROBKŮ	36
14.1	Konzumní tekutá mléka a smetany (druhové s různou tučností)	36
14.2	Fermentované mléčné výrobky druhové (včetně smetan, podmáslí a syrovátky)	36
14.3	Jogurty druhové s různou tučností	36
14.4	Máslo	36
14.5	Tvarohy	36
14.6	Přírodní sýry z druhových a směsných mlék	36
<b>15</b>	SPRÁVNÁ VÝROBNÍ PRAXE	37
15.1	Schéma výrobních prostor	37
15.2	Schéma odběrných míst a plán odběru pitné vody	37
15.3	Schéma pohybu suroviny, odpadů a osob	37
15.4	Provozní řád	37
15.5	Sanitační řád	37
15.6	Plán DDD – deratizace, dezinfekce, dezinfekce	38
<b>16</b>	PROUDOVÉ DIAGRAMY ZPRACOVÁNÍ DRUHOVÝCH MLÉK NA FARMĚ	38

<b>17</b>	HACCP – ZPRACOVÁNÍ MLÉKA (SEZNAM DOKUMENTŮ)	41
17.1	Vymezení výrobních činností při zpracování mléka na biofarmě – stručné shrnutí	41
17.2	Popis plánu kritických bodů	41
17.3	Analýza HACCP – vzor plánu	43
<b>18</b>	PRAVIDLA PRO CHOV SKOTU, OVCÍ A KOZ V EKOLOGICKÉM ZEMĚDĚLSTVÍ	54
18.1	Hospodaření na půdě	54
18.2	Původ zvířat	54
18.3	Ustájení a chovatelské postupy	54
18.4	Zacházení se zvířaty	55
18.5	Krmení	55
18.6	Veterinární péče a léčení zvířat	55
18.7	Reprodukce	55
18.8	Certifikace a prodej zvířat	56
<b>19</b>	MLÉČNÁ UŽITKOVÁ PLEMENA SKOTU, KOZ A OVCÍ	56
19.1	Hlavní plemena skotu	56
19.2	Dojná plemena koz	58
19.3	Dojná plemena ovcí	59
<b>20</b>	FINANČNÍ PODPORY V OBLASTI ZPRACOVÁNÍ MLÉKA	60
<b>21</b>	LITERATURA	62
<b>22</b>	FOTODOKUMENTACE	63

# 1 Úvod

Prodej ze dvora, faremní prodej, prodej vlastních výrobků – tyto a ještě mnohé jiné názvy lze vymyslet a následně i prosazovat pro činnost, která je jistě velmi lákavá z hlediska vašeho pohledu na to, že se vámi vyprodukované výrobky dostanou k zákazníkovi a přitom nebudete muset platit různé provize a poplatky dalším mezičlánkům v obchodním řetězci a cestu „z pole na vidličku“ zkrátíte na minimum. Cesta je to jistě velmi zajímavá, ale také vám přinese mnoho starostí. Čeká na vás celá řada překážek ve formě předpisů a vyhlášek, které budete muset dodržovat (zde jde pouze o potravinářskou legislativu – ostatní předpisy jste již jistě zvládli v rámci svého dosavadního podnikání), dále budete muset přesvědčit o svých schopnostech kontrolní orgány (v našem případě veterinární službu, která vás bude kontrolovat a s níž musíte celý proces konzultovat ještě ve stadiu plánů). Proto je důležité se v mezích zákona vždy shodnout – samozřejmě pokud možno s co nejmenšími finančními náklady. Pokud se vám to podaří, projdete jistě i přes ostatní orgány a úřady, které se k dané věci vyjadřují a účastní se na navyšování její finanční náročnosti (bezpečnost a ochrana zdraví při práci, živnostenský úřad, hasiči, elektrotechnici, hygiena práce aj.).

Důležitý je však výsledek, a to především pro zákazníky, kteří si chtějí dopřát příjemný zážitek při konzumaci vašich výrobků. Přeji vám proto mnoho úspěchů při následných kontrolách hygienické nezávadnosti výrobků a hlavně **SPOKOJENÉ A STÁLÉ ZÁKAZNÍKY**.

Věřím, že oceníte odpovědi na otázky, co vše musíte splnit a zabezpečit pro to, abyste mohli své výrobky uvádět do oběhu

(rozuměj prodat zákazníkovi – spotřebiteli). Pokud si je pravdivě a realisticky odpovíte, zjistíte potřebné požadavky pro vlastní realizaci prvního prodaného produktu, nebaleného či baleného, nesoucího označení vaší provozovny (podléháte-li schvalovacímu řízení) nebo bez tohoto čísla (jste-li malý provoz, na který se vztahuje pouze podmínka registrace u místně příslušné krajské veterinární správy). K tomu, aby cesta k jeho získání nebyla složitá a zdlouhavá, by vám měla posloužit tato metodika.

Ing. Pavel Smetana





## 2 Mléko a mléčné potraviny v ekologickém zemědělství

Pravidla ekologického zemědělství upravuje Nařízením Rady (ES) 834/2007 (dále NR), Nařízením Komise (ES) 889/2008 (dále NK) a zákonem č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství (dále EZ). Každý podnik, který hodlá podnikat v EZ, je povinen se podrobit kontrole a registrovat se u MZe ČR. Od data registrace začíná u zemědělských podniků přechodné období, které trvá pro ornou půdu a TTP dva roky. Teprve po ukončení přechodného období u půdy, lze certifikovat i produkty z chovu zvířat a označit je jako bioprodukty.

### 2.1 Pravidla pro výrobu mléčných biopotravin

#### Původ surovin

Mléko a ostatní suroviny zemědělského původu musí být certifikované bioprodukty; seznam povolených zemědělských surovin konvenčního původu, které mohou být použity při výrobě biopotravin, je uveden v příloze IX Nařízení Komise 889/2008 (podíl biosurovin zemědělského původu musí být nejméně 95 % hmotnostních). Seznam povolených pomocných a přídatných látek pro výrobu biopotravin je uveden v příloze VIII Nařízení Komise 889/2008.

#### Oddělení výroby

Pokud se ve zpracovatelském podniku vyrábí i konvenční potraviny, musí být v každém bodě výrobního procesu průkazně oddělena výroba biopotravin od konvenční výroby. Prakticky to znamená, že počínaje svozem mléka a konče expedicí hotových výrobků musí podnik zajistit a doložit průkazně fyzické, evidenční a účetní oddělení výroby.

Oddělení je možné buď samostatnou výrobní linkou nebo šaržovým způsobem (tj. časová nebo prostorová oddělenost provozu). Všechny mlékárny, které v ČR zpracovávají biomlé-

ko, používají šaržový způsob výroby (po skončení zpracování konvenčního mléka je provedeno vyčištění a sanitace výrobního zařízení a následující den je výroba zahájena příjmem a zpracováním biomléka).

V případě faremního zpracování nepřichází souběh do úvahy – smí se zpracovávat pouze vlastní produkce mléka a souběh ekologické a konvenční produkce na ekofarmě je zakázán.



Prodejní místo na farmě

**CHYBY:** pracovnice nemá pokrývku hlavy nebo sítku na vlasy



Balené sýry

## Vedení evidence

O všech operacích se vede průkazná evidence:

- množství a původ syrového biomléka, identifikace příjmového tanku
- celkové množství syrového mléka zpracovaného daný den
- které bioprodukty se daný den vyrábí (receptury, navážky surovin a pomocných a přídatných látek)
- identifikace výrobní linky a záznam o čištění a sanitaci
- celkové vyrobené množství (počet balení, gramáž) a případné ztráty ve výrobě
- příjem hotových výrobků na sklad
- expedice a odběratelé

## Balení a označování

Pro balení mléčných biopotravin se mohou používat stejné materiály jako pro konvenční potraviny.

Při označování biopotravin se kromě údajů stanovených zákonem č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích, musí na etiketě uvést grafický znak (logo) BIO dle zákona č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství, a kód kontrolní organizace, která provádí kontrolu a certifikaci daného výrobce (např. CZ-BIOKONT-03). Od 1. 7. 2010 se bude na obalu, resp. etiketě biopotravin povinně uvádět logo EU, které stanoví Komise EU. V názvu biopotraviny lze použít předponu nebo příponu BIO nebo EKO.

## Prodej z farmy

V případě, že se při prodeji z farmy nevydává účetní doklad, vede ekofarma deník prodeje konečnému spotřebiteli (eviduje se druh zboží a množství). Pokud se prodávají nebalené biopotraviny, musí být kupujícímu na požádání předložen platný certifikát.

# 3 Faremní zpracování a prodej ze dvora

Finalizace vlastní produkce mléka je možná třemi způsoby:

- prodejem zpracovatelské mlékárně
- ošetřením a zpracováním na mléčné výrobky s následným prodejem ve své prodejně přímo na statku nebo dodáním do obchodu či stravovacích služeb za stanovených podmínek
- přímým prodejem syrového mléka a výrobků z něj (viz kapitola Přímý prodej mléka)

Pro produkci a zpracování platí přísná legislativní pravidla, a to jak Evropské unie, tak požadavky národní (především tzv. hygienický balíček EU – Nařízení Rady (ES): č. 852/2004, 853/2004, 854/2004 a 882/2004, veterinární zákon č. 166/1999 Sb. a navazující vyhlášky).

Prvním krokem producenta mléka a zpracovatele je požádání příslušné krajské veterinární správy o schválení a registraci potravinářského podniku. Žádost se podává na předepsaném tiskopisu, který je k dispozici na pracovištích státní veterinární správy nebo jejich webových stránkách ([www.svcr.cz](http://www.svcr.cz)). V žádosti

uvedete údaje charakterizující váš provoz (druh činností a výrobků, objem výroby) a jako přílohy doložíte:

- kolaudační rozhodnutí nebo kolaudační souhlas
- plán objektu podniku, případně příslušnou část stavební dokumentace
- popis a vybavení jednotlivých provozních prostor
- některé technické podrobnosti (úprava podlah, stěn, stropů, dveří, oken, kanalizační systém, větrání, osvětlení, hygienické zázemí...)
- způsob zajištění zásobování pitnou vodou
- plán HACCP – systém kontroly podmínek výroby a zdravotní nezávadnosti živočišných produktů
- provozní a sanitační řád, plán DDD
- způsob třídění, bezpečného ukládání a ošetřování vedlejších živočišných produktů, jejich zpracování, resp. předávání do zařízení určeného k jejich neškodnému odstraňování nebo k dalšímu zpracování
- způsob likvidace ostatních odpadů
- kopii aktuálního výpisu z obchodního rejstříku nebo živnostenského listu

# 4 Přímý prodej mléka

V České republice, respektive v Československu, byl prodej nepasterovaného mléka zakázán na počátku padesátých let. Důvodem bylo značné rozšíření TBC a brucelózy. Tyto choroby se mlékem poměrně snadno přenáší, avšak pasteurace jejich původce spolehlivě ničí.

Od roku 1999 je možné prodávat mléko přímo v místě získání konečnému spotřebiteli. K povolení tohoto prodeje přispěla relativně dobrá nakažová situace v České republice.

Přímý prodej mléka je specifikován jako:

- prodej syrového mléka (s výjimkou ovčího a kobyliho – zákon č. 289/2007 Sb.) v hospodářství, v malých množstvích\* a přímo konečnému spotřebiteli
- prodej je možný se souhlasem krajské veterinární správy, a pokud mléko splňuje požadavky a kritéria stanovená pro syrové mléko předpisy Evropských společenství
- prodávající chovatel je povinen zajistit laboratorní vyšetření mléka při podání žádosti o souhlas a dále při každé změně chovu zvířat a každé změně způsobu získávání, ošetřování a zpracovávání mléka, která by mohla ovlivnit jeho zdravotní nezávadnost, nejméně však jednou za 6 měsíců

## Veterinární a hygienické požadavky upravené Vyhláškou MZe č. 289/2007

- Mléko pochází od zdravých zvířat z hospodářství prostého tuberkulózy a brucelózy.
- Zvířata nevykazují žádné příznaky nakažlivého onemocnění přenosného mlékem na člověka.
- Mléko bylo získáno hygienickým způsobem při dodržování požadavků stanovených zákonem.
- Požadavky na výrobu syrového mléka, prostory a vybavení, na hygienu během dojení, sběru a přepravy mléka a na hygienu personálu se řídí předpisy, uvedenými v „hygienickém balíčku“ – viz kapitola „Získávání mléka“.
- Přímý prodej syrového mléka musí být prováděn v místnosti oddělené od stájí, vybavené chladicím zařízením, ve které je na viditelném místě upozornění:

### „Syrové mléko, před použitím převařit“

- Je-li z hospodářství dodáváno mléko do sběrného střediska, standardizačního střediska nebo podniku pro ošetření mléka, musí být místnost sloužící k přímému prodeji syrového mléka oddělena od mléčnice.
- Není-li syrové mléko určené k přímému prodeji prodáno do 2 hodin po nadojení, musí být zchlazeno na 8 °C a zchlazené prodáno do 24 hodin po nadojení.

## Okrajová a omezená činnost upravená Vyhláškou MZe č. 128/2009

S ohledem na dlouhou dobu očekávanou a již platnou vyhlášku MZe č. 128/2009 Sb. máte možnost, pokud splňujete

\* Malé množství je definované jako obvyklá denní spotřeba v domácnosti daného spotřebitele.

podmínky tzv. okrajové a omezené činnosti, současně požádat o přizpůsobení některých veterinárních a hygienických požadavků stanovených v příloze II k Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 852/2004, v příloze III k Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004 nebo v příloze I k Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 854/2004, aniž byla ohrožena hygiena výroby a bezpečnost a zdravotní nezávadnost výrobků.

## Syrové, mlékárensky neošetřené mléko

Pokud prodává potravinářský podnik v rámci své maloobchodní činnosti syrové, mlékárensky neošetřené kravské nebo kozí mléko, které splňuje požadavky a kritéria stanovená předpisy Evropských společenství, od zvířat z vlastního chovu nebo mléčné výrobky z tohoto mléka jinému maloobchodnímu zařízení, jde o okrajovou a omezenou činnost za následujících podmínek.

- Zpracováváte mléko ze svého chovu.
- V podniku se denně zpracuje nejvýše 500 litrů kravského, 100 litrů kozího nebo 50 litrů ovčího mléka.
- Množství dodávaného mléka a mléčných výrobků mimo farmu nepřekračuje týdně 35 % zpracovaného mléka nebo 35 % vyrobených mléčných výrobků.
- Pokud jiné maloobchodní zařízení dodává toto mléko a mléčné výrobky přímo konečnému spotřebiteli a při prodeji tohoto mléka umístí na viditelném místě upozornění „Syrové mléko, před použitím převařit“, nebo je zařízením poskytujícím stravovací služby (s výjimkou školských zařízení, nemocnic a ústavů sociálních a zdravotních služeb), které použije dodané syrové mléko ve vlastní provozovně k přípravě tepelně opracovaných pokrmů určených k přímému podávání konečným spotřebitelům.
- Své obchodní aktivity provádíte do blízkého maloobchodního zařízení nebo na místní trh v rámci kraje nebo krajů sousedních.

## Tepelně ošetřené mléko

Pokud prodává potravinářský podnik tepelně ošetřené mléko nebo výrobky z tohoto mléka jinému maloobchodnímu zařízení, jde o okrajovou a omezenou činnost, jestliže:

- jiné maloobchodní zařízení dodává toto mléko a mléčné výrobky přímo konečnému spotřebiteli
- je zařízením poskytujícím stravovací služby, které použije dodané mléčné výrobky ve vlastní provozovně k přípravě pokrmů určených k přímému podávání konečným spotřebitelům
- své obchodní aktivity provádí do blízkého maloobchodního zařízení nebo na místní trh v rámci kraje nebo krajů sousedních

V žádosti o povolení výjimek vedle náležitostí stanovených správním řádem uveďte:

- jaké výjimky, z kterých požadavků a z jakých důvodů mají být povoleny
- charakteristiku potravinářského podniku, kterému mají být požadované výjimky povoleny, jmenovitě rozhodující technické parametry týkající se konstrukce a uspořádání stavby,

uspořádání a účelového určení jejích provozních prostorů, vnitřní úpravy a vybavení podniku

- druh, způsob a rozsah činnosti potravinářského podniku, organizace jeho výroby
- jaká opatření v zájmu zajištění bezpečnosti a zdravotní nezávadnosti potravin budou přijata v souvislosti s povolením požadovaných výjimek, zejména opatření z hlediska uplatňování zásad správné hygienické praxe a zásad HACCP
- další údaje důležité pro posouzení důvodnosti žádosti o povolení výjimek a pro informování Komise a ostatních členů státních úřadů o výjimkách, které by měly být povoleny

Krajská veterinární správa následně ověří úřední kontrolou předpoklady svědčící pro přizpůsobení těchto požadavků podmínkám a potřebám příslušného potravinářského podniku. Ověří rizika, která by mohla ohrožovat bezpečnost a zdravotní nezávadnost potravin v případě přizpůsobení těchto požadavků pro váš potravinářský podnik a povolí vám žádané výjimky.

### **Syrové, mlékárensky neošetřené mléko od zvířat nepocházejících z jeho chovu**

Pro potravinářský podnik, který zpracovává také syrové, mlékárensky neošetřené mléko od zvířat nepocházejících z jeho chovu a dodává jej v rámci své maloobchodní činnosti přímo konečnému spotřebiteli nebo jinému maloobchodnímu zařízení, platí všechny veterinární a hygienické požadavky stanovené předpisy Evropských společenství, kterým se stanoví zvláštní hygienická pravidla pro potraviny živočišného původu (Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004).

Státní veterinární správa v současné době připravuje novelu veterinárního zákona, která by měla právě chovatelům umožnit prodávat syrové mléko přímo konečnému spotřebiteli i mimo místo výroby mléka stejně jako při prodeji podle vyhlášky MZE č. 289/2007.

K výše uvedenému je třeba dodat, že podle poněkud účelového výkladu veterinárního zákona lze již v současné době prodávat syrové mléko pomocí automatu i v souladu s ustanovením § 20 odst. 4 písm. a) veterinárního zákona. V tomto případě je prodejní automat považován za maloobchodní zařízení, které podléhá registraci podle Nařízení EP a Rady (ES) č. 852/2004; množstevní omezení zde stanoveno není. Musí být schválen postup výroby produktu schválením provozního a sanitačního řádu, jehož náležitosti jsou na konci této kapitoly.

### **Prodej pomocí automatů**

Využití těchto zařízení má nepochybně několik předností:

- není třeba stálé přítomnosti prodávajícího, prodej je samoobslužný
- mléko je v automatu odděleno a uloženo v chladu, je zmenšené riziko kontaminace
- při vhodném umístění automatu není nutné budovat zvláštní místnost pro prodej

Nicméně při pořizování automatu by měl každý zájemce velice dobře zvážit všechny klady, ale i zápory konkrétního zařízení. Investice i do těch nejlevnějších zařízení není zanedbatelná, a proto doporučujeme porovnat různé dostupné typy

a zvážit všechna rizika. Mnohdy je rozhodování podle ceny tím nejhorším rádcem.

Jaká negativa s sebou může takovéto moderní zařízení nést a jaké otázky byste si měli položit?

- Zařízení je poměrně složité, proto je náročné na správné čisticí postupy. Jsou návody k použití jasné?
- Jakými prostředky doporučuje prodejce automatu čistit?
- Jsou tyto sanitační prostředky dostupné a za jakou cenu?
- Některá zařízení používají jednorázové prostředky na uložení mléka. Je třeba zvážit, jak to prodraží provoz.
- Je automat napojen přímo na zdroj pitné vody?
- Je napojen na odpad?
- Jestliže ano, mám připojení k dispozici?
- Jestliže ne, jak budu pitnou vodu získávat? Bude-li donášena, musím zajistit, aby v době použití byla skutečně nezávadná a nekontaminovala již vydezinfikovaný stroj.
- Musí být použita voda horká? Jestliže ano, jaká je doba působení horkého čisticího a dezinfekčního prostředku?
- Je stroj vybaven vlastním ohřevem, aby tuto teplotu po potřebnou dobu zajistil?
- Jak je celé mytí zakončeno? Jaký objem pitné vody je použit pro konečný proplach? Zajistí toto množství dokonalé odstranění zbytků dezinfekčních prostředků?
- Je automat vybaven záznamovým zařízením, abych se mohl přesvědčit o jeho bezchybném provozu a mohl záznamy předložit i kontrolujícímu inspektorovi?
- Bude automat umístěn v místnosti, nebo jej chci postavit na volném prostranství, případně pod přístřešek? Jestliže bude venku – v jakém rozsahu vnějších teplot může pracovat, aniž by to ovlivnilo prodávané mléko?
- Je automat vybaven průběžným čisticím programem? Jestliže není mléko po nějakou dobu vydáváno, měla by být výtoková trubička propláchnuta, aby v ní neuzůstávalo mléko.
- Je celý prostor výtoku mléka chlazený?
- Je automat chráněn před prachem a hmyzem?
- Bude automat umístěn tak, aby na něj bylo stále vidět? Jestliže ne, odolá vandalům?
- Jsem schopen vypracovat provozní a sanitační řád pro tento automat, aby mi jej krajská veterinární správa schválila?

Je logické, že každý prodejce se snaží své zboží prodat a vychválí je. Porovnejte údaje od všech a dobře zvažte, než se rozhodnete. Každé zboží má svého zákazníka, jde o to, co od něj očekáváte.

Pokud se rozhodnete k umístění automatu mimo objekt farmy, přiblížíte zboží – syrové mléko – k zákazníkovi, ale musíte zvážit další faktory:

- Zvýší se náklady na dopravu.
- Musíte zajistit likvidaci neprodaného mléka (nelze jej již dodat do mlékárny – bylo mimo vaši přímou kontrolu a jde o prošlou potravinu).
- Je automat vybaven zařízením, které mě na dálku upozorní na poruchu, na nedostatek mléka a podobně?

Když zvážíte všechna pro a proti, neměli byste zapomenout ani na další důležité otázky:

- Jaký čas bude třeba k obsluze zařízení?



- Zvládnou to sám?
- Budu muset někoho dalšího zaměstnat?
- Jak se budu přesvědčovat, že automat je správně sanitován a mléko je nezávadné (odběry vzorků, na jaké ukazatele je vyšetřit, jak často)?
- Je to stále rentabilní, respektive je reálná návratnost investice, kterou mi sdělil prodejce?
- Jsem schopen opravdu garantovat nezávadnost syrového mléka? Poznám včas každé onemocnění dojnice (mastitidu, klíšťovou encefalitidu a jiné)?

Možná, že po zvážení všech pro a proti a zejména při poctivé odpovědi na poslední otázku, dojdete k dalšímu případnému řešení. A tím je prodej mléka šetrně pasterovaného. Toto řešení má několik předností:

- Pasterované mléko neobsahuje patogeny.
- Na automat nemusím dávat pokyn, aby spotřebitel mléko přeavařoval. Tím mu zjednoduším situaci (mléko nepřeavařuje, proto jej nepřipálí ani mu „neuteče“, a tudíž nebude jeho byt páchnout po připáleném mléce) a on může bez rizika konzumovat mléko, které je chuťově velmi blízké mléku syrovému.
- Mléko nemusím prodat do 24 hodin po nadojení, ale mohu dobu prodeje upravit na základě svých zkušeností a výsledků laboratorních rozborů.

Prodej syrového mléka lze přirovnat k prodeji stromů na stojato. I přes značné starosti a riziko je zde poměrně malá přidaná hodnota. Při prodeji pasterovaného mléka prodáváte bezpečnou potravinu, kterou může spotřebitel použít i k domácí výrobě kysaných produktů nebo třeba tvarohu. Pokud budete mít zřízenou minimilékárnu vybavenou pasterem, nejspíše se budete snažit postupně rozšířit sortiment prodáváného zboží a dodávat i kysané výrobky, tvarohy a sýry. Nicméně můžete část mlékařských kultur prodávat zájemcům spolu s šetrně pasterovaným mlékem a s návodem a umožnit jim, aby si kýžený produkt zkusili vyrobit doma sami. Tento prodej již zavádí slovenský producent v Bánovcích. Zatím se syrovým mlékem, což ovšem představuje značné riziko (nedodržení kysacích postupů může vést k pomnožení patogenů a následně k ohrožení zdraví). Filozofie prodeje takovýchto „balíčků“ vychází z kutilské podstaty našich národů. Většina občanů je zvyklá si doma leccos udělat sama, pro mnoho lidí je kuchyně koníčkem a tento sortiment by je mohl přesvědčit ke koupi mléka.

Pokud se tedy rozhodnete jít cestou prodeje pasterovaného mléka, měli byste zvážit, zda se vám vyplatí postupovat podle výše citované vyhlášky č. 128/2009 Sb., provozovnu nechat pouze zaregistrovat a budete moci denně zpracovat pouze omezené množství mléka a produkty budete muset prodávat převážně v místě, nebo zda splníte požadavky legislativy EU, provoz necháte schválit a nebudete omezeni ani množstevně, ani místně, a v případě potřeby budete moci mléko přikoupit

od kteréhokoli jiného chovatele. K tomuto řešení by měla pomoci i tato publikace.

Otázky, které byly v této kapitole položeny, budou (pochopitelně s výjimkou těch, které se týkají rentability) klást i pracovníci krajských veterinárních správ při schvalování vašich provozních a sanitačních řádů. Co musí takové řady obsahovat, lze nalézt v již několikrát citované vyhlášce č. 289/2007 Sb. – v § 33, v textu níže a rovněž v samostatné kapitole v této příručce.

Provozní a sanitační řád podniku musí obsahovat v části týkající se

- provozu podniku:
  - hlavní zásady organizace a řízení provozu
  - prostorové a dispoziční uspořádání podniku, včetně oddělení činností, se zřetelem na ochranu surovin a potravin živočišného původu před kontaminací
  - stručný popis vykonávaných činností včetně jejich objemu, doby výkonu a určení prostorů, kde jsou uváděné činnosti vykonávány
  - způsob sledování požadovaných teplot potravin živočišného původu
  - pravidla provádění a vyhodnocování výsledků vlastní kontroly hygienických podmínek výroby
- sanitace podniku:
  - způsob a postupy čištění a dezinfekce provozních prostorů a výrobních zařízení, používané čisticí a dezinfekční prostředky
  - způsob a postupy hubení škůdců (dezinfekce a deratizace), používané dezinfekční a deratizační prostředky
  - věcný a časový plán provádění dezinfekčních, dezinfekčních a deratizačních činností včetně situačního náčrtu míst určených k pokládání nástrah, způsoby vyhodnocování účinnosti jednotlivých akcí, postupů a prostředků
  - osoby odpovědné za organizaci a provádění čištění, dezinfekce, dezinfekce a deratizace, event. smluvní zajištění výkonu těchto činností
  - vedení dokumentace o provedené dezinfekci, dezinfekci a deratizaci
  - způsob uskladňování čisticích, dezinfekčních, dezinfekčních a deratizačních prostředků

Podle § 34 je přílohou provozního řádu plán HACCP.

Výše uvedené údaje musí být velmi konkrétně a přesně uvedeny, včetně osob, které budou činnosti vykonávat.

*Jsme přesvědčeni, že vzájemná důvěra obou stran, tedy vás biovýrobců a veterinární správy jako zákonného dozorčího orgánu, je i v tomto případě důležitá, a doporučujeme proto spolupracovat s příslušnými pracovníky veterinární správy již ve fázi příprav projektu. Ušetříte si tak mnoho finančních prostředků, starostí a času.*



# 5 Legislativa

K závazným právním předpisům Evropské unie patří nařízení, směrnice a rozhodnutí vydávaná kompetentními orgány EU (Evropský parlament, Rada Evropské unie či Komise Evropských společenství) uváděná v Úředním věstníku EU (<http://eur-lex.europa.eu/cs/index.htm>).

V České republice je koncepce legislativy založena na komplexu obecně závazných předpisů – zákonů, prováděcích vyhlášek k těmto zákonům a nařízení vlády. Novelizace i plná znění lze nalézt na stránkách ministerstva vnitra ([www.mvcr.cz](http://www.mvcr.cz)), ministerstva zemědělství ([www.mze.cz](http://www.mze.cz)) nebo ministerstva zdravotnictví ([www.mzcr.cz](http://www.mzcr.cz)).

V oboru mlékařství je také zachována soustava národních norem (ČSN), které mají charakter doporučující – jsou platné, ale nezávazné.

## 5.1 Evropská unie

Přehled nejdůležitějších právních předpisů Evropské unie vztahujících se k mléku a mléčným výrobkům:

### „Hygienický balíček“

- **Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 178/2002**, obecné zásady a požadavky potravinového práva, zřizuje Evropský úřad pro bezpečnost potravin a stanoví postupy týkající se bezpečnosti potravin
- **Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 852/2004**, o hygieně potravin
- **Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004**, zvláštní hygienická pravidla pro potraviny živočišného původu
- **Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 854/2004**, zvláštní pravidla pro organizaci úředních kontrol produktů živočišného původu určených k lidské spotřebě
- **Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 882/2004**, o úředních kontrolách za účelem ověřování, zda jsou dodržovány právní předpisy o krmivech a potravinách a ustanovení o zdraví zvířat a dobrých životních podmínkách zvířat

### Další předpisy EU

- **Nařízení Komise (ES) č. 2073/2005**, o mikrobiologických kritériích pro potraviny
- **Nařízení Komise (ES) č. 2074/2005**, kterým se stanoví prováděcí opatření pro některé výrobky podle Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004 a pro organizaci úředních kontrol podle Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 854/2004 a (ES) č. 882/2004, kterým se stanoví odchylka od Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 852/2004 a kterým se mění Nařízení (ES) č. 853/2004 a (ES) č. 854/2004
- **Nařízení Komise (ES) č. 2076/2005**, kterým se stanoví přechodná Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004, (ES) č. 854/2004 a (ES) č. 882/2004 a kterým se mění Nařízení (ES) č. 853/2004 a (ES) č. 854/2004

### Další právní předpisy EU týkající se zejména pravidel a organizace trhu s mlékem a mléčnými výrobky

- **Nařízení Rady (EHS) č. 1898/1987**, o ochraně označení používaných při uvádění mléka a mléčných výrobků na trh
- **Nařízení Rady (ES) č. 1788/2003**, kterým se stanoví dávka v odvětví mléka a mléčných výrobků
- **Nařízení Komise (ES) č. 595/2004**, kterým se stanoví prováděcí pravidla k Nařízení Rady (ES) č. 1788/2003, kterým se stanoví dávka v odvětví mléka a mléčných výrobků
- **Rozhodnutí Rady ze dne 14. listopadu 2003**, kterým se stanoví metoda analýzy a testování tepelně ošetřeného mléka určeného k přímé lidské spotřebě (2003/608/EHS).\*

## 5.2 Česká republika

Přehled nejdůležitějších právních předpisů České republiky vztahujících se k mléku a mléčným výrobkům (stav květen 2009):

- **Zákon č. 166/1999 Sb.**, o veterinární péči (veterinární zákon), ve znění pozdějších předpisů (úplné znění Zákon č. 332/2008 Sb.)
- **Vyhláška MZe č. 128/2009 Sb.**, o veterinárních a hygienických požadavcích na potravinářské podniky
- **Vyhláška MZe č. 289/2007 Sb.**, o veterinárních a hygienických požadavcích na živočišné produkty, které nejsou upraveny přímo použitelnými předpisy Evropských společenství (+ novela 61/2009) nahrazuje Vyhlášku č. 203/2003 Sb., o veterinárních požadavcích na mléko a mléčné výrobky
- **Vyhláška MZe č. 299/2003 Sb.**, o opatřeních pro předcházení a zdolávání nálezů a nemocí přenosných ze zvířat na člověka (+ novely 356/2004, 389/2004, 214/2005, 36/2007, 316/2007, 288/2008)
- **Vyhláška MZe č. 291/2003 Sb.**, o zákazu podávání některých látek zvířatům, jejichž produkty jsou určeny k výživě lidí, a o sledování (monitoringu) přítomnosti nepovolených látek, reziduí a látek kontaminujících, pro něž by živočišné produkty mohly být škodlivé pro zdraví lidí, u zvířat a v jejich produktech (+ novely 232/2005, 375/2006)
- **Vyhláška MZe č. 373/2003 Sb.**, o veterinárních kontrolách při obchodování se živočišnými produkty (+ novely 164/2005, 375/2006)
- **Zákon č. 110/1997 Sb.**, o potravinách a tabákových výrobcích, ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška MZe č. 147/1998 Sb.**, o způsobu stanovení kritických bodů v technologii výroby (+ novely 196/2002, 161/2004)

\* Pozn. Informace najdete na <http://eur-lex.europa.eu/cs/index.htm> v sekci Platné právní předpisy – Rejstřík platných právních předpisů – 03 Zemědělství – 03.60 Produkty, které jsou předmětem společné organizace trhů – 03.60.56 Mléko a mléčné výrobky

- **Vyhláška MZe č. 77/2003 Sb.**, kterou se stanoví požadavky pro mléko a mléčné výrobky, mražené krémy a jedlé tuky a oleje (+ novely 124/2004, 78/2005, 370/2008)
  - **Vyhláška MZe č. 211/2004 Sb.**, o metodách zkoušení a způsobu odběru a přípravy kontrolních vzorků (+ novely 611/2004, 238/2005, 459/2005)
  - **Vyhláška MZe č. 113/2005 Sb.**, o způsobu označování potravin a tabákových výrobků (+ novely 368/2005, 497/2005, 101/2007, 127/2008)
  - **Vyhláška MZd č. 273/2000 Sb.**, kterou se stanoví nejvyšší přípustné zbytky veterinárních léčiv a biologicky aktivních látek používaných v živočišné výrobě v potravinách a potravinových surovinách (+ novely 106/2002, 44/2004)
  - **Vyhláška MZd č. 54/2002 Sb.**, kterou se stanoví zdravotní požadavky na identitu a čistotu přídatných látek (+ novely 318/2003, 270/2005, 514/2006, 319/2007)
  - **Vyhláška MZd č. 54/2004 Sb.**, o potravinách určených pro zvláštní výživu a o způsobu jejich použití (+ novely 402/2006, 473/2006, 157/2008)
  - **Vyhláška MZd č. 133/2004 Sb.**, o podmínkách označování potravin a surovin, o nejvyšší přípustné dávce záření a o způsobu označení ozáření na obalu
  - **Vyhláška MZd č. 252/2004 Sb.**, o požadavcích na pitnou a teplou vodu a četnost a rozsah kontroly pitné vody (+ novely 187/2005, 293/2006)
  - **Vyhláška MZd č. 305/2004 Sb.**, kterou se stanoví druhy kontaminujících a toxikologicky významných látek a jejich přípustné množství v potravinách
  - **Vyhláška MZd č. 447/2004 Sb.**, o požadavcích na množství a druhy látek určených k aromatizaci potravin, podmínky jejich použití, požadavky na jejich zdravotní nezávadnost a podmínky použití chininu a kofeinu
  - **Vyhláška MZd č. 450/2004 Sb.**, o označování výživové hodnoty potravin
  - **Vyhláška MZd č. 381/2007 Sb.**, o stanovení maximálních limitů reziduí pesticidů v potravinách a surovinách (+ novely 272/2008, 387/2008)
  - **Vyhláška MZd č. 4/2008 Sb.**, kterou se stanoví druhy a podmínky použití přídatných látek a extrakčních rozpouštědel při výrobě potravin
  - **Vyhláška MZd č. 225/2008 Sb.**, kterou se stanoví požadavky na doplňky stravy a na obohacování potravin
  - **Nařízení vlády č. 244/2004 Sb.**, o stanovení bližších podmínek pro uplatňování dávky v odvětví mléka a mléčných výrobků v rámci společné organizace trhu s mlékem a mléčnými výrobky (+ č. 517/2004, č. 258/2005)
  - **Nařízení vlády č. 225/2004 Sb.**, o některých podrobnostech provádění vybraných tržních opatření společné organizace trhu s mlékem a mléčnými výrobky (+ č. 50/2009)
  - **Nařízení vlády č. 98/2005 Sb.**, kterým se stanoví systém rychlého varování o vzniku rizika ohrožení zdraví lidí z potravin a krmiv
- Další právní předpisy**
- **Zákon č. 634/1992 Sb.**, na ochranu spotřebitele, ve znění pozdějších předpisů
  - **Zákon č. 154/2000 Sb.**, o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat a o změně některých souvisejících zákonů (plemenářský zákon)
  - **Zákon č. 242/2000 Sb.**, o ekologickém zemědělství a o změně zákona č. 368/1992 Sb., o správních poplatcích, ve znění pozdějších předpisů
  - **Zákon č. 258/2000 Sb.**, o ochraně veřejného zdraví, ve znění pozdějších předpisů
  - **Zákon č. 185/2001 Sb.**, o odpadech a o změně některých dalších zákonů
  - **Zákon č. 477/2001 Sb.**, o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech)
  - **Zákon č. 146/2002 Sb.**, o Státní zemědělské a potravinářské inspekci a o změně některých souvisejících zákonů (úplné znění Zákon č. 223/2008 Sb.)
  - **Zákon č. 452/2001 Sb.**, o ochraně označení původu a zeměpisných označení a o změně zákona o ochraně spotřebitele
  - **Vyhláška MZe č. 243/2002 Sb.**, kterou se provádí zákon č. 452/2001 Sb., o ochraně označení původu a zeměpisných označení a o změně zákona o ochraně spotřebitele
  - **Zákon č. 378/2007 Sb.**, o léčivech a o změnách některých souvisejících zákonů (zákon o léčivech)
  - **Vyhláška MZd č. 54/2008 Sb.**, o způsobu předepisování léčivých přípravků, údajích uváděných na lékařském předpisu a o pravidlech používání lékařských předpisů (+ novela 405/2008)
- Legislativa týkající se podnikání**
- **Zákon č. 455/1991 Sb.**, o živnostenském podnikání (živnostenský zákon);
  - **Zákon č. 588/1992 Sb.**, o dani z přidané hodnoty;
  - **Zákon č. 586/1992 Sb.**, o daních z příjmů ... ve znění pozdějších předpisů
- Platné, ale nezávazné předpisy využitelné pro správnou výrobní praxi**
- ČSN 57 0529 Syrové kravské mléko
  - ČSN na jednotlivé druhy výrobků (společná ustanovení, normy jakosti); případně staré oborové a úsekové normy

# 6 Zpracování mléka v rámci vlastního hospodářství – záměr

Dříve než se začnete zabývat jednotlivými otázkami na požadavky při zpracování mléka, zodpovězte si „podle vašeho nejlepšího vědomí a svědomí“ následující otázky. S jejich pomocí budete moci zjistit, kolik budete potřebovat prostoru a financí. Popřípadě, pokud budete vaši záležitost konzultovat s odborníky z oboru a veterináři (a to budete muset), pomůže i jim.

## **Chci zpracovávat pouze vlastní produkci**

**ANO** při denním objemu do max. 500 litrů mléka nemusíte mít provoz schválený, stačí pouze registrace

**NE** musíte mít provoz schválený (nestačí pouze registrace), dále doporučujeme zajistit si kontrolu jeho kvalitativních ukazatelů (obsah tuku, bílkovin, počet somatických buněk, rezidua inhibičních látek) od dodavatelů, abyste znali kvalitu suroviny a vyřazovali nekvalitní dodavatele

## **Prostory pro vaši provozovnu jsou stavebně vyřešeny**

**ANO**

**NE** při plánování stavebního řešení je důležité přemýšlet nad eventuálním rozšířením provozu, aby se vám nestalo, že vlivem stávající konstrukce nebudete moci v budoucnu navázat další technologií nebo fází zpracování

## **Prostory pro chlazení, zpracování a prodej jsou stavebně vyřešeny**

**ANO**

**NE** chladírny (při malé kapacitě platí i pro ledničky a mrazicí boxy) jsou velmi důležité a jejich kapacita je nezbytná pro dostatečné a rychlé zchlazení; nedostatečné zchlazení mléka znehodnotí vaši snahu a zkrátí výrazně trvanlivost vámi produkováných produktů

## **Stavební dokumentaci (pro novostavbu budov i pro vestavbu do stávajících prostor) pro zpracování schválily všechny dotčené úřady**

**ANO**

**NE** vaše plány předem konzultujte s veterinárním inspektorem, který má na starosti vaši oblast; předejdete tím řadě konfliktů, protože si vzájemně ujasníte svá stanoviska a možnosti; podkladem pro kolaudační rozhodnutí stavebního úřadu je závazný posudek KVS

## **Mám zajištěn odvoz odpadů živočišného původu z výroby**

**ANO**

**NE** nutno projednat s asanačním podnikem nebo jinou osobou oprávněnou zacházet s vedlejšími živočišnými produkty (bioplynárna, kompostárna atp.) a získat písemnou smlouvu nebo alespoň písemný příslib o odvozu po zprovoznění

## **Mám zajištěn odvoz ostatního odpadu (plasty, papír aj.)**

**ANO**

**NE** musíte si sjednat smluvního odvozce, který se zabývá likvidací odpadu

## **Mám zajištěno zařízení pro sanitaci a dezinfekci prostor (tlakové mytí, místnost na mycí prostředky) a výrobních zařízení**

**ANO**

**NE** musíte zajistit čištění a dezinfekci prostředky schválenými pro použití v potravinářském průmyslu (seznam je k dispozici na webových stránkách Ústavu pro státní kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv – ÚSKVBL)

## **Prostor pro zařízení a pomůcky na mytí a dezinfekci je stavebně oddělen od zpracovny dveřmi**

**ANO**

**NE** musíte jej stavebně oddělit; čištění a dezinfekci lze provádět pouze prostředky schválenými pro použití v potravinářském průmyslu (seznam je k dispozici na webových stránkách Ústavu pro státní kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv – ÚSKVBL)

## **Povrch stěn v místnostech pro zpracování a prodej je omyvatelný a dezinfikovatelný**

**ANO**

**NE** musíte povrch stěn upravit

## **Přechod mezi stěnami a podlahou je řešen tak, aby byla všechna místa dobře čistitelná a dezinfikovatelná**

**ANO**

**NE** je třeba zajistit snadnou čistitelnost všech výrobních prostor a ploch

## **Podlahové vpustě jsou vybaveny mřížkami a sifonem tak, aby se do odpadů nemohly dostat hrubé nečistoty a z odpadů nemohli do provozních prostor vnikat škůdci a zápach**

**ANO**

**NE** musíte je dovybavit odpovídajícím krytem a sifonem (pachovým uzávěrem)

## **Podlahy jsou konstruovány tak, aby byly nepropustné, omyvatelné a dezinfikovatelné**

**ANO**

**NE** musíte je upravit

## **Ohraničení (tzv. okopy) provozních prostor je instalováno**

**ANO**

**NE** nemusíte je instalovat; není to podmínka legislativy, ale chrání vaše peníze, protože nebudete poškozovat stěny (a následně je opravovat)

**Strop musí být snadno čistitelný (nemusí být omyvatelný)**

**ANO**

**NE** musíte jej upravit tak, aby splňoval podmínky

**Okna jsou snadno omyvatelná, jsou zajištěna proti otevření nebo vniknutí hmyzu a ptáků, parapety na straně místnosti jsou upraveny tak, aby se na nich nedržely nečistoty (nejlépe sešíkmeny)**

**ANO**

**NE** musíte je upravit nebo vyměnit za odpovídající

**Dveře chladíren a mezi jednotlivými provozními místnostmi jsou z inertního, snadno omyvatelného a dezinfikovatelného materiálu**

**ANO**

**NE** musíte je upravit nebo vyměnit za odpovídající

**Místnosti jsou dostatečně osvětleny zdroji světla, které jsou zabezpečeny tak, aby z nich nemohlo dojít ke kontaminaci mléka a výrobků, např. střepy, tekutinou ze startérů zářivek apod.**

**ANO**

**NE** musí být zajištěno; světelné parametry navíc kontroluje hygienická stanice

**Místnosti jsou dostatečně větratelné tak, aby byly odděleny čistá a nečistá část (nucená klimatizace nebo větrací otvory zabezpečené proti vniknutí hmyzu, ptáků a škůdců). Tepota ve výrobních místnostech je max. +12 °C (doporučeno, legislativa nenařizuje)**

**ANO**

**NE** musíte provést stavební a technologické úpravy

**Místnost pro zpracování je vybavena umyvadlem s tekoucí teplou užitkovou a studenou pitnou vodou**

**ANO**

**NE** musíte je mít instalované a provozuschopné

**Umyvadla v provozních prostorách jsou vybavena přívodem teplé a studené tekoucí vody, prostředky na mytí rukou a hygienické osušení. Uzavírání proudu vody na mytí je řešeno bez dotyku rukou**

**ANO**

**NE** uzavírání vody je možné řešit například tlačítkem, které po určité době automaticky zastaví proud vody

**Nádoby na odpady z výroby jsou barevně označeny podle jejich jednotlivých kategorií (barevně, popř. slovně) a zabezpečeny poklopem tak, aby nemohlo dojít ke kontaminaci výrobních surovin a produktů jejich obsahem**

**ANO**

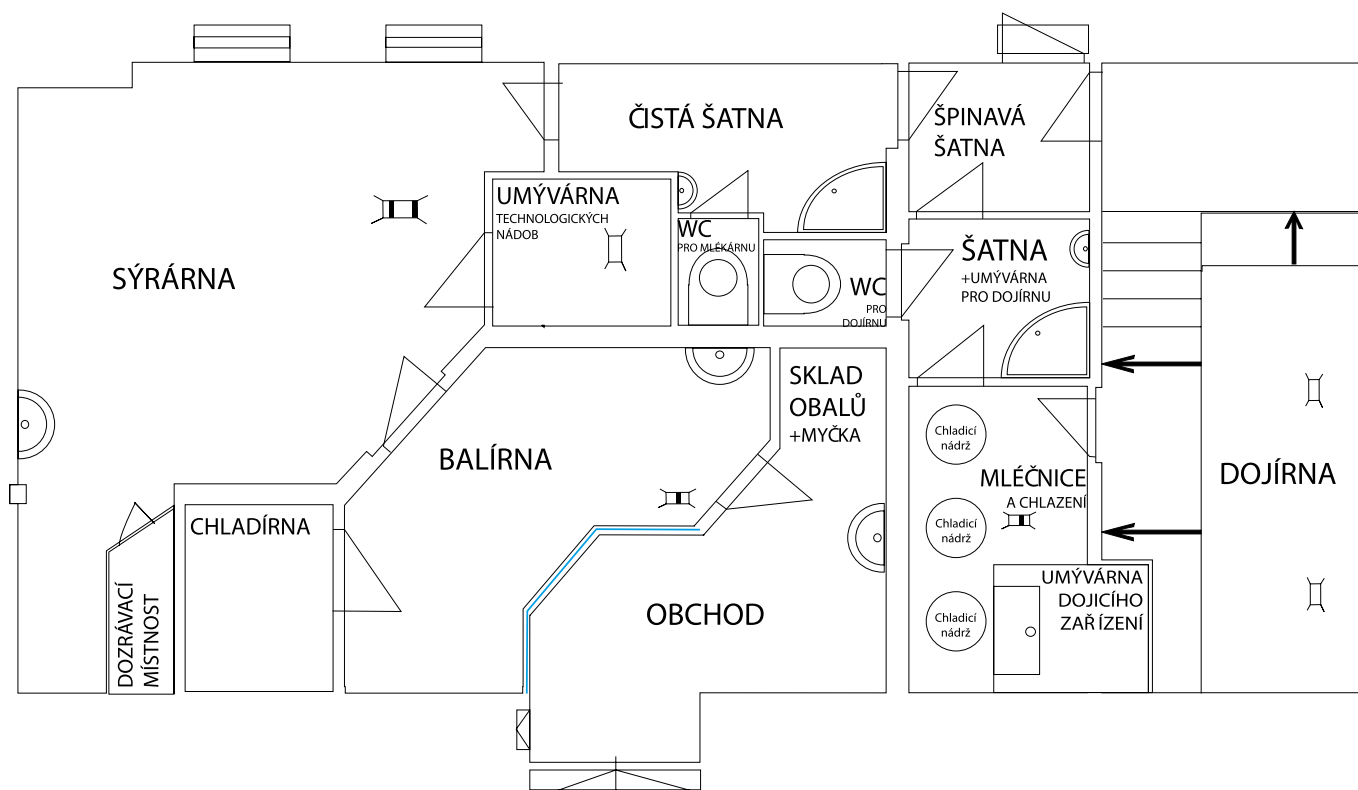
**NE** musíte instalovat odpovídající nádoby; toto je velmi přísně kontrolováno

**Pracovní plochy, přístroje a zařízení a přepravní nádoby na mléko a výrobky jsou snadno čistitelné a dezinfikovatelné. V provozu jsou přepravní nádoby umístěny tak, aby nepřišly do styku s podlahou**

**ANO**

**NE** musí být vyměněny za jiné, odpovídající požadavkům; nádoby se nesmí nikdy pokládat přímo na zem

Plánek mlékárny





**Šatna pro personál je řešena tak, že je zajištěno uložení civilního oděvu a obuvi a pracovního oděvu a obuvi odděleně, je vybavena sprchou a WC; kapacity splňují hygienické předpisy**

**ANO**

**NE** musíte šatnu upravit

**Kapacita mléčných tanků je dostatečná**

**ANO**

**NE** nutno zvýšit kapacitu

**Výrobky budou prodávat výhradně na své farmě**

**ANO**

**NE** doporučujeme mít zajištěno vozidlo vybavené chladičím zařízením se systémem měření teploty – buď přímo u chladičeho agregátu nebo pomocí externích čidel (archivují údaje a zpracovávají se pomocí počítačového programu)

**Výrobky budou prodávat balené**

**ANO**

**NE** není vhodné z důvodu jejich krátké trvanlivosti. Dochází ke zvýšení nebezpečí mikrobiální kontaminace

**Balení bude probíhat do vakuových sáčků, nikoliv do inertního plynu**

**ANO**

**NE** balení do inertního plynu je finančně náročnější (vyšší náklady na pořízení zařízení a vlastní provoz – inertní plyn)

**Etiketovací zařízení vytiskne etiketu se všemi náležitostmi – výrobce, název výrobku, jeho složení, datum výroby a trvanlivost (resp. doba spotřeby), grafické znaky použitých obalů a etiket**

**ANO**

**NE** musíte je pořídit; bez těchto náležitostí nelze výrobek na trhu prodávat, aniž se vystavujete tvrdému postihu kontrolních orgánů

**Výrobky se v prostoru balení zdrží pouze po nezbytnou dobu a po zabalení budou ihned přesunuty do chladírny, aby nedošlo ke zvýšení jejich teploty a tím ke zkrácení trvanlivosti**

**ANO**

**NE** musíte změnit organizaci práce nebo snížit teplotu v místnosti

**Sklad na obaly je umístěn tak, aby se obalový materiál dostával k baličímu zařízení, aniž by se setkával s nebalenou surovinou a hotovými výrobky**

**ANO**

**NE** nutno upravit, nesmí se křížit cesty obalů a nebalené suroviny

**Teplota v prostoru balírny je udržována na max. +12 °C (doporučeno, legislativa teplotu nenařizuje)**

**ANO**

**NE** nutno použít silnější klimatizační jednotku

**Teplota v jádru hotových výrobků je před vstupem do balírny max. +4 °C (doporučeno, legislativa ji nestanoví); platí pro výrobky, které se již technologicky dále neupravují při vyšších teplotách, například zrní jogurtu ve skleničkách**

**ANO**

**NE** nutno použít silnější klimatizační jednotku v chladírně masných výrobků nebo déle chladit; teplota je důležitá pro udržení minimální trvanlivosti zboží

**Zabalené výrobky se v prostoru balení zdrží pouze po nezbytnou dobu a po zabalení budou ihned přesunuty do chladírny, aby nedošlo ke zvýšení jejich teploty**

**ANO**

**NE** změnit organizaci balení tak, aby nedocházelo k prodávám a tím ke zvýšení teploty výrobků (porušení chladírenského řetězce)

**Chladírny na hotové výrobky (platí i pro lednice) mají dostatečnou kapacitu**

**ANO**

**NE** nutno zvětšit chladírenské prostory

## **HACCP**

**(systém kontrolních a kritických bodů)**

**Vím, co to je „hygienický balíček“**

**ANO**

**NE** jedná se o soubor nařízení EU a vyhlášek, který stanovuje podmínky pro provoz a kontrolu zpracovatelských provozů v potravinářství (lze jej nalézt např. na [www.mze.cz](http://www.mze.cz), sekce potravinářská výroba – odkaz hygienický balíček)

**Mám zpracovaný Plán HACCP pro provoz**

**ANO**

nemusíte již dále vyplňovat a číst, protože máte vše, co obsahuje tato kapitola. Pouze si dejte pozor na to, aby plán nebyl příliš obsáhlý. Zde platí víc než jindy: „Méně znamená více.“ Pro váš provoz budou téměř vždy vyhovovat maximálně 3–4 kritické kontrolní body. Obecně platí, že HACCP má být jednoduchý a funkční

**NE** pro povolení provozu je nezbytnou součástí Doporučujeme jej zpracovat co nejjednodušeji, neboť podle něj budou postupovat veterinární inspektoři při následných kontrolách a neplnění vámi popsaných kontrolních bodů bude sankcionováno!!!

**Mám zpracovaný sanitační řád**

**ANO**

**NE** pro povolení provozu je nezbytnou součástí; musíte zajistit čištění a dezinfekci prostředky schválenými pro použití v potravinářském provozu (seznam je k dispozici na webových stránkách Ústavu pro státní kontrolu veterinárních biopreparátů a léčiv – ÚSKVBL)

**Mám zpracován plán DDD (dezinfekce, dezinfekce, deratizace)**

**ANO**

**NE** pro povolení provozu je nezbytnou součástí; je nutno si smluvně zajistit deratizační firmu, která má povolení k činnosti od KVS

**Mám zpracován Plán pohybu suroviny tak, aby nedocházelo ke křížení cest (je zachován logický posun suroviny při zpracování; případné křížení lze časově oddělit)**

**ANO**

**NE** pro povolení provozu je nezbytnou součástí

**Mám zpracován Plán pohybu pracovníků tak, aby nedocházelo ke křížení zaměstnanců z čisté a špinavé části provozu (případné křížení lze časově oddělit)**

**ANO**

**NE** pro povolení provozu je nezbytnou součástí

**Mám zpracován Plán odsunu odpadů (živočišných i ostatních) tak, aby nedocházelo ke křížení jejich cest s cestami suroviny a výrobků (případné křížení lze časově oddělit)**

**ANO**

**NE** pro povolení provozu je nezbytnou součástí

### **Zdroj pitné vody**

**VLASTNÍ STUDNA** – její kapacita musí být dostatečná, protože spotřeba pro potravinářskou výrobu je velmi vysoká (zejména na mytí a oplachování prostor a zařízení). Dále musíte mít pravidelná (2x ročně) potvrzení o zdravotní nezávadnosti zdroje pitné vody vystavená certifikovanou zkušebnou (provádí např. vodárenská společnost nebo hygienická stanice); četnost kontrol stanovuje vyhláška č. 252/2004 Sb.

**VEŘEJNÝ VODOVOD** – pravidelná (2x ročně) potvrzení o zdravotní nezávadnosti zdroje pitné vody vystavená certifikovanou zkušebnou (provádí např. vodárenská společnost nebo hygienická stanice)

**Mám zpracován Plán odběrných míst pitné vody a harmonogram kontrol**

**ANO**

**NE** pro povolení provozu je nezbytnou součástí

**Mám zpracován Plán odběru vzorků na mikrobiologické vyšetřování – nařízení (ES) 2073/2005**

**ANO**

**NE** je nutné si ho stanovit a plnit dle požadavků státního veterinárního dozoru (NUTNÉ – budete jej potřebovat v plánu HACCP)

**Plán odběrných míst pitné vody a harmonogram kontrol, Plán odsunu odpadů (živočišných i ostatních), Plán pohybu pracovníků, Plán pohybu suroviny** – lze spojit více plánů na jednu skicu a cesty barevně odlišit (v případě zachování přehlednosti i všechny)

### **Doplňující otázky**

■ Následující otázky jsou pouze na zamyšlení, nejsou podmíněny žádnou legislativou

**Energetici poskytnou dostatek elektrické energie (pro provoz chlazení a osvětlení)**

**ANO**

**NE** pokud vám dodavatel neposkytne dostatek elektrické energie pro provoz chlazení a osvětlení, nelze pokračovat v plánování provozu; hrubý odhad spotřeby elektrické energie získáte po ujasnění, co vše chcete zpracovávat a vyrábět

**Mám dostatek finančních prostředků pro realizaci (minimální částka je cca 300000 Kč dle rozsahu a sortimentu)**

**ANO**

**NE** odložte plány na později, protože jinak bude pro vás celá akce pouze štvanicí mezi vámi a nesplnitelnými přáními

**Půjdu cestou „HOP nebo TROP“ a ono to nějak dopadne**

**ANO** pokud vám to vyjde, gratuluji, ale spíš jste na nejlepší cestě dostat se do problémů, protože se vám dříve nebo později povede prodat zdravotně závadný výrobek a pak je jen otázkou času, kdy se někdo rozhodne soudit se o náhradu za újmu na zdraví

**NE** zvolím postupné zdolávání jednotlivých fází výroby. **DOPORUČUJEME**

**Zkusím se domluvit s okolními farmáři na vybudování „společného podniku“**

**ANO** má to své výhody vzhledem k vytížení kapacit, rozložení finančních nároků, ale „dobré smlouvy dělají dobré přátele“; např. v Rakousku funguje tento družstevní systém velmi dobře a postupně se k němu přidává více a více farmářů

**NE**

**Na odborné práce si troufnu sám**

**ANO** jste-li zručný a máte již zkušenosti, proč ne, ale je vhodné pro začátek využít rad odborníka

**NE** budete potřebovat (obvykle nárazově) odborníka, který vám odborné práce provede; kvalitní řemeslník není k máni „na hvízdnutí“; zajistěte si jej s dostatečným předstihem

**Pro výrobky mám vlastní normy**

**ANO** každý výrobek musí být před uvedením na trh vyšetřen ve Státním veterinárním ústavu a vy musíte doložit, že je zdravotně nezávadný; na etiketě musí být uvedeno složení surovin (pouze vyjmenované, nikoliv gramáž), uvedených v sestupném podílu

**NE** musíte si je obstarat a dál pro vás platí, co je uvedeno v tomto bodě pod ANO

# 7 Jakost mléka

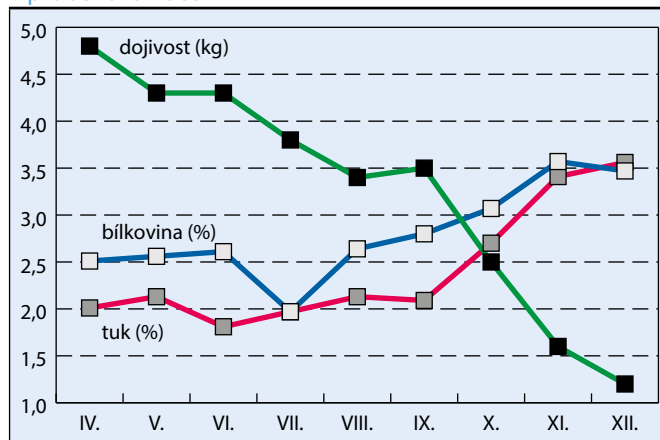
## 7.1 Faktory ovlivňující jakost mléka

Jakost mléka v širším pojetí není jen chemické složení mléka (obsah tuku, bílkovin, laktózy a minerálních látek) či komplex jeho vlastností (smyslových, fyzikálních, technologických), ale především mikrobiologická a hygienická kvalita (celkový počet mikroorganismů, počet somatických buněk, rezidua inhibičních látek) zajišťující zdravotní nezávadnost.

Množství mléka, jeho chemické složení a vlastnosti jsou vzájemně ovlivněny řadou faktorů.

- Druh zvířete (tabulka 1).
- Plemeno (tabulka 2) a individualita zvířete.
- Průběh laktace – nejvyšší dojivost bývá na začátku laktace, ke konci laktace dochází ke snižování dojivosti a zvýšení obsahu složek mléka – tuku a bílkovin (graf 1). Mléko v prvním týdnu laktace (mlezivo) má zcela odlišné chemické složení a slouží především pro výživu mládat.

Graf 1 Průměrná denní dojivost a obsah bílkovin a tuku u koz v průběhu laktace



Zdroj: Toušová a Stádník, „Den mléka 2005“

Tabulka 1 Chemické složení mléka přežvýkavců

Druhy mléka	Voda (%)	Sušina (%)	Z celkové sušiny: ( % )			
			bílkoviny	tuk	laktóza	minerální látky
kravské	86,5–87,5	12,5–13,5	2,8–3,6	3,2–6,0	4,5–5,0	0,8–1,1
buvolí	70,1–77,1	22,9–29,9	14,6–16,3	7,7–8,1	4,5–4,9	0,7–0,9
ovčí	77,8–81,8	18,2–22,2	5,4–7,1	7,2–10,6	3,5–4,5	0,7–0,9
kozí	84,8–88,8	11,2–15,2	3,6–3,8	3,8–4,2	4,2–4,6	0,7–0,9

Zdroj: Samková: Jakost, hodnocení a zpracování živočišných produktů – část mléko

Tabulka 2 Dojivost za normovanou laktaci (dojnice – 305 dnů, kozy – 280 dnů) a obsah tuku a bílkovin vybraných plemen

Druh/Plemeno	Rok 2008		
	dojivost (kg)	tuk (%)	bílkoviny (%)
<b>Skot</b>			
České strakaté	6 466	4,02	3,43
Holštýnské	8 561	3,77	3,26
Montbéliarde	7 758	3,72	3,39
Jersey	5 862	5,68	3,75
<b>Kozy</b>			
Bílá krátkosrstá	620	3,27	3,07
Hnědá krátkosrstá	754	3,66	3,26
Anglonúbijská	976	4,43	3,77

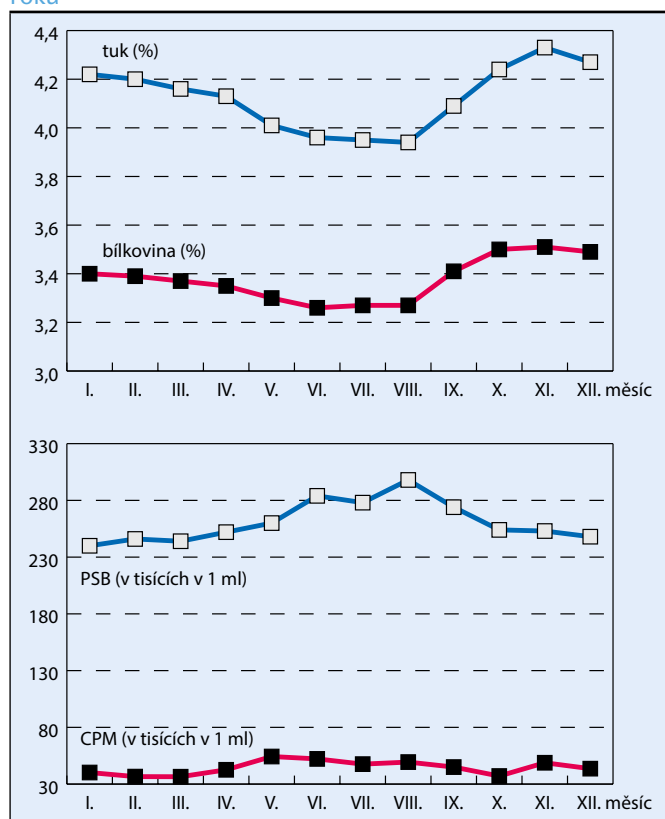
Zdroj: Situační a výhledová zpráva: mléko. Ministerstvo zemědělství ČR, 2008 a Svaz chovatelů ovcí a koz: Přehledy

Tabulka 3 Interpretace hodnot bílkovin a močoviny v mléce s ohledem na sestavení krmné dávky z hlediska energetické složky a dusíkatých látek (NL) krmiva

Obsah bílkovin (%)	Obsah močoviny (mg/100 ml mléka)		
	< 20	20 – 30	> 30
< 3,20	nedostatek NL, nedostatek energie	odpovídající NL, nedostatek energie	přebytek NL, nedostatek energie
3,20–3,50	nedostatek NL odpovídající energie	vyrovnaný poměr	přebytek NL, odpovídající energie
> 3,50	nedostatek NL, přebytek energie	odpovídající NL, přebytek energie	přebytek NL, přebytek energie

Zdroj: Ticháček a kol.: Poradenství jako nástroj bezpečnosti v prvovýrobě mléka, 2007, upraveno

Graf 2 Obsah bílkovin, tuku, celkový počet mikroorganismů (CPM) a počet somatických buněk (PSB) u dojnic v průběhu roku



Zdroj: Hodnocení jakosti syrového mléka v centrálních laboratořích ČR v roce 2003

- Roční období – v zimních měsících je obvykle stabilnější složení mléka, v letních měsících se pak zvyšuje celkový počet mikroorganismů a počet somatických buněk (graf 2).
- Zdravotní stav zvířat – jakékoliv narušení zdravotního stavu zvířat má nepříznivý dopad na celkovou výši mléčné produkce a snížení obsahu některých méně stabilních složek (tuk, bílkoviny), ale může znamenat i zvýšení celkového počtu mikroorganismů (CPM) nebo počtu somatických buněk\* (PSB) v mléce. Zhoršení těchto ukazatelů má za následek snížené ohodnocení (zpeněžení) mléka a projeví se i obtížnou zpracovatelností mléka na mléčné produkty.

Analýza některých složek mlék může být přitom užitečná v prevenci řady onemocnění. Významným ukazatelem je v tomto směru právě počet somatických buněk, jehož zvýšená hodnota může poukázat na výskyt metabolických poruch a mastitid.\*\*

Nepřímo lze somatické buňky v mléce stanovit pomocí rychlých testů (Schalm-test, NK-test) založených na změně konzistence mléka po přidání reagenčního činidla či přístroje Milk-Checker (obrázek 1) založeném na principu stanovení vodivosti mléka, která se v mléce dojnic se záněty mléčné žlázy zvyšuje.



Obrázek 1  
Přístroj na stanovení vodivosti Milk-Checker

\* Somatické buňky jsou buňky z mléčné žlázy (z epitelu sekrečních buněk, epitelových buněk mléčných cisteren, strukového kanálku, ...) a buňky z krve (leukocyty, lymfocyty a monocyty).

\*\* Podstatné přitom je, že hodnota PSB bývá zvýšená i při subklinických mastitidách, kdy nejsou rozpoznány příznaky onemocnění a rovněž mléko nevykazuje jakékoliv změny.



- Výživa a krmení – základem krmné dávky pro přežvýkavce jsou objemná krmiva čerstvá (zelená píče), konzervovaná (siláž, senáž) nebo sušená (seno, sláma) a jadrná krmiva (obilniny, olejnin, luštěniny). Významným zdrojem objemných krmiv v letním období (podle oblasti od května do října) je pastva, která je nejpřirozenějším a nejlevnějším způsobem krmení. Nezbytnou součástí krmné dávky jsou minerální krmné směsi, popř. další doplňkové látky (např. vitamíny), které se podávají buď ve směsích s jadrnými krmivy nebo ve formě minerálních lizů. Krmiva musí být kvalitní, tj. nesmí být zapařená, plesnivá či zatuchlá. Nedostky ve výživě se projeví nejprve zhoršením zdravotního stavu, poruchou reprodukce, následně pak sníženou produkcí a poruchou tvorby jednotlivých složek mléka.

Vzhledem k tomu, že složení mléka je velmi citlivé na množství a kvalitu krmné dávky, je možné některé jeho složky (např. tuk, bílkovinu či jejich poměr a močovinu) využít pro posouzení úrovně výživy a vhodné sestavení krmné dávky (tabulka 3). Na některé nedostatky ve výživě (např. mykotoxiny v krmivech) je možné usuzovat i z počtu somatických buněk.

Pro rychlé stanovení močoviny v mléce je možné v prvovýrobě využít orientačních testů, kde na základě barevné změny známe výsledky do několika minut (obrázek 2).



Obrázek 2  
Labotest pro orientační stanovení močoviny v mléce

Tabulka 4 Požadavky na některé znaky jakosti u syrového kravského mléka

Smyslové	
barva	bílá, příp. s lehce nažloutlým odstínem
konzistence a vzhled	stejnorodá tekutina bez usazenin, vloček a hrubých nečistot
chuť a vůně	čistě mléčná, bez jiných příchutí a pachů
Fyzikálně – chemické	
obsah tuku	nejméně 3,6%
obsah bílkovin	nejméně 3,2%
bod mrznutí	nejvýše -0,520 °C
celková (titrační) kyselost	6,2–7,8 °SH <sup>1</sup> 15,5–19,5 mmol.l <sup>-1</sup>
aktivní kyselost	pH 6,4–6,7
Mikrobiologické a hygienické	
celkový počet mikroorganismů (CPM) <sup>2</sup>	max. 100 000 v 1 ml mléka
počet psychrotrofních mikroorganismů <sup>3</sup>	max. 50 000 v 1 ml
počet termorezistentních mikroorganismů <sup>3</sup>	max. 2 000 v 1 ml
počet koliformních bakterií <sup>3</sup>	max. 1 000 v 1 ml
sporotvorné anaerobní bakterie <sup>3</sup>	negativní v 0,1 ml
počet somatických buněk (PSB) <sup>4</sup>	max. 400 000 v 1 ml mléka
rezidua inhibičních látek (RIL)	negativní

<sup>1</sup> kyselost stanovená metodou podle Soxhlet-Henkela

<sup>2</sup> CPM je stanovený jako klouzavý geometrický průměr za dobu dvou měsíců při alespoň dvou vzorcích za měsíc

<sup>3</sup> doplňkové mikrobiologické znaky určující do značné míry kvalitu vyráběných mléčných produktů

<sup>4</sup> PSB je stanovený jako klouzavý geometrický průměr za dobu tří měsíců při alespoň jednom vzorku za měsíc

## 7.2 Požadavky na jakost syrového mléka

### Veterinární požadavky

- Syrové mléko musí pocházet od výrobců, kteří splní požadavky na produkci a dodávku mléka pro lidskou výživu stanovené veterinárními orgány.
- Mléko musí pocházet z chovů prostých tuberkulózy a brucelózy a ostatních onemocnění přenosných na lidi.
- Zvířata nevykazují příznaky poruch celkového zdravotního stavu, zjevné příznaky zánětů, poranění mléčné žlázy a kůže mléčné žlázy.
- Mléko nesmí být od zvířat, kterým byla podána krmiva ovlivňující složení a jakost,
  - které měly přístup k cizorodým látkám,
  - u kterých jsou stanovena ochranná opatření při nákaze, po léčbě apod.,
  - do 5 dnů po otelení nebo v procesu zaprahování.
- Mléko musí být čerstvé (při denním svozu ne starší než 20 hodin, při obdenním než 45 hodin).
- Teplota mléka – pokud není mléko svezeno nebo zpracováno do 2 hodin po skončení dojení, musí se zchladit na teplotu
  - 4–8 °C (při denním zpracování)
  - 4–6 °C (při obdenním zpracování).

### Jakostní ukazatele mléka

Požadavky na některé znaky jakosti u syrového kravského mléka jsou uvedeny v tabulce 4.

Kontroly jakosti mohou být prováděny provozovatelem (skupinou provozovatelů) z potravinářského podniku produkujícím, svážejícím či zpracovávajícím mléko (nebo na jeho objednávku), popřípadě v rámci vnitrostátního nebo regionálního kontrolního programu.

Kontroly ohledně složení mléka, mikrobiologické a hygienické znaky provádí laboratoř.

Pokud chovatel dodává do mlékárny, musí mít dodavatelско-odběratelskou smlouvu a v té jsou, v rámci zpeněžování, podmínky co se bude sledovat a jak často.

V podstatě nejdůležitějšími znaky podle hygienického balíčku jsou:

- pro syrové kravské mléko CPM do 100 tisíc v 1 ml,
- pro syrové mléko jiných druhů (koz, ovcí) do 1500 tisíc v 1 ml,
- u mléka pro výrobky bez tepelné úpravy do 500 tisíc v 1 ml (nutno stanovit alespoň dva vzorky za měsíc a zjistit klouzavý geometrický průměr za dobu dvou měsíců),
- PSB do 400 tisíc v 1 ml (nutno stanovit alespoň jeden vzorek za měsíc a zjistit klouzavý geometrický průměr za dobu tří měsíců)
- RIL negativní

Limit pro somatické buňky v kozím mléce není dán, ale jejich počet je vzhledem k odlišnému způsobu sekrece vyšší než v mléce kravském. Při apokrinní sekreci (u koz) jsou spolu se sekretem vylučovány i části odloučených buněk na rozdíl od merokrinní sekrece, kdy buňky zůstávají celé.

Pro stanovení sledovaných ukazatelů lze rovněž využít některých rychlých či orientačních metod:

- kyselost – indikátorové papírky, pH metr
- mikrobiologické – některé druhy/skupiny mikroorganismů je možné stanovit mikrobitesty
- hygienické – např. NK-test (nepřímé stanovení PSB), Twin-sensor test, Charm test stanoví některé skupiny antibiotik (RIL) apod.

Co sledovat a jak často je NUTNÉ projednat a poradit se s veterinární službou před započatím výroby.

## 8 Získávání mléka

Produkce zdravotně nezávadného a jakostního mléka je podmíněna dodržováním základních pravidel při jeho získávání, následném ošetření a zpracování.

V chovech určených k produkci mléka musí být zajištěny správné podmínky ustájení, mikroklimatu a welfare zvířat.\*

Úklid všech prostranství, odstraňování odpadů a hnoje, případně okna opatřená sítěmi jsou mimo jiné i vhodným preventivním opatřením proti škůdcům, jejichž výskyt se pravidelně kontroluje (při zvýšeném výskytu může případnou dezinfekci a deratizaci zajistit specializovaná firma).

\* Welfare zvířat – životní pohoda zvířat splňující principy sestavené podle prof. Brambilla jako pět svobod:

- 1) svoboda od hladu a žízně,
- 2) svoboda od nepohodlí,
- 3) svoboda od bolesti, zranění a onemocnění,
- 4) svoboda od stresu a strachu a
- 5) svoboda projevit přirozené chování

Léčiva, sanitační prostředky a podobné látky musí být uchovávány v oddělené uzamykatelné místnosti nebo na bezpečném místě. Krmiva, která by mohla mít nepříznivý vliv na mléko, nesmí být skladována ve stáji.

Nezbytností je vhodné a dostatečné zásobování pitnou vodou splňující požadavky legislativy.

### 8.1 Dojení mléka

Dojení zvířat probíhá nejčastěji dvakrát denně společně s kmením, a to ručně nebo strojově, přičemž v menších chovech by se mohlo uplatnit dojení do konví, ve větších chovech pak dojení do potrubí. Dojit je možné za stanovených podmínek ve stáji, na pastvě či v dojírně.

V případě, že má chov dojírnu, musí mít optimální velikost, žádoucí mikroklima, vhodné stavebně dispoziční uspořádání

a splňovat hygienické požadavky jak s ohledem na zvířata, tak s ohledem na obsluhu. Důležité je dostatečné osvětlení a účinné větrání. Odpadní teplo vznikající při chlazení mléka lze využít k temperování dojírny.

Velkou pozornost při strojním dojení je třeba věnovat technologii, neboť dojící zařízení musí splňovat celou řadu požadavků funkčních, tak hygienických. Správný výběr dojícího zařízení a jeho používání může v tomto směru zamezit budoucím problémům, takže je na místě obrátit se na některou z firem, které zajišťují komplexní služby včetně poradenství. Nezbytností je i pravidelná péče o dojící techniku, spočívající v údržbě, čištění a výměně namáhaných či poškozených součástí.

Nesprávná údržba, čištění či seřízení dojícího zařízení totiž mohou zraňovat mléčnou žlázu dojnice, způsobovat stloukání mléčného tuku a zvyšovat riziko jeho oxidace, mohou se účastnit aktivního a pasivního přenosu mikroorganismů způsobujících mastitidy a způsobovat výskyt reziduí inhibičních látek.

### 8.1.1 Hygiena podniků určených k produkci mléka

- Hygiena je daná požadavky na prostory a jejich vybavení, personál i dodržování hygienických pravidel během dojení, které omezují riziko sekundární kontaminace mléka.



Dojírna

- Prostory musí být čisté a dobře udržované; jejich uspořádání, provedení, konstrukce, umístění a velikost musí umožnit odpovídající údržbu, čištění nebo dezinfekci.
- Veškeré nářadí, nádoby i další pomůcky a zařízení, se kterými mléko přichází do styku, musí mít povrch z hladkých, omyvatelných a netoxických materiálů, odolných proti korozi, které jsou snadno čistitelné a umožňují účinnou dezinfekci, která se provádí po každém použití.
- Po vyčištění a dezinfekci musí být zařízení a pomůcky omyty pitnou vodou.
- Dojíči či osoby, které manipulují se syrovým mlékem, musí mít zdravotní průkaz a podrobují se pravidelným preventivním lékařským prohlídkám. V případě zhoršeného zdravotního stavu (např. s příznaky onemocnění dýchacího ústrojí či hnisavých poranění rukou) s mlékem nezacházet, popř. používat ochranné pomůcky (roušky, obvazy, rukavice).
- Při manipulaci s mlékem musí mít pracovníci vhodný a čistý oděv a pokrývku hlavy a musí udržovat vysoký stupeň osobní hygieny.
- V blízkosti místa dojení musí být možnost omytí rukou.

### 8.1.2 Hygiena dojení a dojnice

- Před dojením nebo v jeho průběhu nevykonávat žádnou činnost, která by mohla mít nepříznivý účinek na mléko (podestýlání, zametání, krmení apod.). Možný kozí zápach mléka koz může souviset s nedostatečným udržováním čistoty ve stájích, nedodržováním hygienických zásad při dojení i následném ošetření mléka.
- Je třeba dbát na dodržování zásad správné přípravy zvířat k dojení, kdy je nutné respektovat mechanismus spouštěcího reflexu.\* Stejně tak by dojení mělo probíhat vždy ve stejnou dobu; zacházení se zvířaty by mělo být klidné.
- Před zahájením dojení se musí vemeno i struky řádně očistit. Z důvodu spouštěcího mechanismu je třeba dodržet čas zahájení dojení do 1 minuty od začátku přípravy.
- Oddojení prvních stříků z každé čtvrti a vizuální posouzení jeho vzhledu (mlezivo, mléko s organoleptickými změnami,\*\* které jsou důsledkem zánětu mléčné žlázy či mléko od zvířat léčených se dojí zvlášť a vyřazuje se).
- Při ručním dojení je třeba pracovat opatrně a vyvarovat se bolestivému tahání, které může zvíře traumatizovat a zastavit spouštění mléka.
- Při strojním dojení je třeba dbát na to, aby nedocházelo k nedodojení nebo k předdovojání, celkový čas dojení by neměl přesáhnout 7 minut (u dojnice); dojení u kozy trvá 3 minuty.
- U dojení se preferuje používání rukavic a čištění vemene (pokud není silně znečištěné) suchou cestou jednorázovými papírovými utěrkami navlhčenými v dezinfekčním roztoku.

\* Reflex spouštění mléka – stimulací struků dochází k přenosu nervového vzruchu do hypofýzy, odkud je do mléčné žlázy uvolňován hormon oxytocin způsobující smršťování myoepiteliálních buněk mléčné žlázy, a mléko je tak vytlačováno do mléčných kanálků a mlékojemů.

\*\* Při zjevných formách mastitid ztrácí mléko typicky bílou barvu, obsahuje hnisavé vločky, v důsledku zvýšení obsahu chloridů a sodíku a snížení obsahu laktózy ztrácí typickou nasládlou chuť a je nahořklé nebo slané.





Dojírna – ošetření struků před dojením

- Používat dezinfekci struků před dojením i po dojení schválenými prostředky.

### 8.1.3 Sanitace dojicích zařízení (čištění a dezinfekce)

Hlavním zdrojem bakteriální kontaminace syrového mléka je nedokonale vyčištěné, popř. nevydezinfikované dojící zařízení.

Velká plocha tohoto zařízení (několik desítek m<sup>2</sup>) a členitost vnitřního povrchu zbytky mléka jsou pro mikroorganismy ideálním živným substrátem.

#### Přípravky používané k sanitaci

- zásadité (alkalické) detergenty – odstraňují hlavně organické látky (tuk, bílkovina); jejich aktivní složkou je např. hydroxid sodný
- kyselé detergenty – odstraňují anorganické látky (mléčný nebo vodní kámen\*), aktivními látkami jsou zde kyselina dusičná, fosforečná, chlorovodíková nebo sírová
- dezinfekční – aktivní složkou je aktivní chlór nejčastěji ve formě chlornanu sodného

Účinnost sanitačního prostředku je závislá na jeho koncentraci, teplotě a době působení, znečištění zařízení či tvrdosti vody.

Řada firem nabízí v tomto ohledu odborné poradenství i širokou škálu čisticích a dezinfekčních prostředků, jednoduchých (obsahují pouze čisticí nebo dezinfekční složku) nebo kombinovaných, tekutých či práškových. Pro chovatele hospodařící v rámci ekologického zemědělství jsou k dispozici i ekologické prostředky, splňující příslušná kritéria.

#### Postup sanitace

Proces sanitace je poměrně časově náročný a musí být zahájen co nejdříve po skončení dojení. Nejjednodušší postup zahrnuje výplach vodou, cirkulační čištění a dezinfekci pomocí kombinovaných sanitačních přípravků a následný výplach studenou vodou. Proplachovací cyklus použitý na začátku čištění

\* Mléčný kámen je usazenina z tuku, bílkovin a minerálních látek, proto je důležité při čištění používat jak zásadité, tak kyselé přípravky.

by měl odstranit více než 90% zbytkového mléka. Nedokonalý výplach po ukončení sanitace může způsobit výskyt reziduí v mléce. Voda používaná pro čištění a sanitaci musí být pitná.

### 8.1.4 Seznam zařízení a prostředků potřebných pro dojení

- vozíky pro hygienické dojení
- dezinfekční nádoby a přípravky k ošetření struků před a po dojení
- dojící soupravy
- mléčné filtry
- čisticí a mycí jednotky na mytí dojicích souprav
- čisticí a dezinfekční prostředky
- úchovné nádrže na mléko (s chlazením mezipláštěm, mobilním nebo průtokovým)

Příklady firem nabízejících dojící technologie, čisticí a sanitační techniku

- Ecolab Hygiene, s.r.o.
- Farmtec, a. s.
- DeLaval, s.r.o.
- GEA WestfaliaSurge CZ, s.r.o.
- MILCOM servis, a.s.
- Milkovis, s.r.o.
- Agrostar Brno, s.r.o.
- Forst – Dojící technika

## 8.2 Ošetření syrového mléka po nadojení

I když správným postupem získáme od dojnic kvalitní mléko, s nízkým obsahem mikroorganismů, musíme dbát i na jeho správné ošetření po nadojení, jinak mikroorganismy přítomné v mléce se mohou v průběhu skladování pomnožit a způsobit jeho kažení. Základními kroky ošetření mléka po nadojení jsou čištění a chlazení.

### 8.2.1 Čištění (cezení a filtrace)

Účelem je odstranit makroskopické a mikroskopické nečistoty z mléka (částičky prachu, slámy, mrvy, srsti nebo hmyz) a zabránit jejich vniku do chladicí nádrže.

Čím dříve se odstraní nečistoty z mléka, tím méně mikroorganismů se z nich do mléka uvolní a vyplaví. K tomuto účelu používáme nejčastěji mléčné filtry různých tvarů a materiálů, které se mohou vkládat do dojícího potrubí nebo před vtokem do chladicí nádrže. Filtry je nutné pravidelně vyměňovat, k filtraci nesmí být použity tkané textilie.

### 8.2.2 Chlazení

Účelem je zabránit rozvoji kontaminujících mikroorganismů. Mléko má po nadojení teplotu přibližně 33 °C a je nutné, aby bylo vychlazen co nejdříve (nejpozději 150 minut po nado-



jení). Mléko se chladí v chladicích nádržích o různém objemu. Jsou-li zvířata dojena ve stáji do konví, musí být konve ve stáji, jakož i při přemísťování zakryty.

Pokud není mléko svezeno do 2 hodin po nadojení, musí být zchlazeno na teplotu danou veterinárními požadavky, tj. na teplotu 8 °C a nižší při denním svozu, resp. 6 °C při obdenním svozu. Během přepravy mléka do podniku pro ošetření mléka nebo do zpracovatelského podniku nesmí teplota zchlazeného mléka přesáhnout 10 °C.

### 8.2.3 Skladování

Mléko musí být umístěno na čistém místě vybaveném tak, aby se zabránilo nežádoucímu vlivu na jeho kvalitu. Prostory pro skladování mléka musí být oddělené od prostor se zvířaty a chráněné proti škůdcům, zároveň musí mít vhodné chladicí zařízení. Pro tyto účely se nejlépe hodí mléčnice, kde je mléko v úchovných nádržích zároveň dochlazováno.

#### Požadavky na mléčnici

- samostatná místnost oddělená od dojírny i stájových prostor opatřená přívodem teplé a studené vody
- stěny v místnosti i podlaha dobře omyvatelné, podlaha se spádem
- okna krytá sítěmi proti hmyzu, dveře uzamykatelné a těsně přiléhající



Mléčnice

- místa spojení mezi podlahou a stěnami vodě neprostupná (doporučujeme zaoblit, lépe se potom čistí, legislativa však zaoblení nenařizuje)
- použité materiály na prostory i vybavení vyhovují požadavkům na zatížení, bezpečnost, snadnou údržbu, čištění a sanitaci, neposkytují útočiště pro škůdce, mikroorganismy, špínu nebo prach a neobsahují kontaminující látky
- vybavena zařízením na chlazení mléka a na mytí dojícího zařízení a pracovních pomůcek

## 8.3 Mikrobiální kontaminace

Mléko v mléčné žláze zdravých zvířat je prakticky sterilní, teprve během dojení nebo po nadojení dochází k jeho **mikrobiální kontaminaci**, primární či sekundární. Zhruba 3 hodiny po nadojení se mikroorganismy v mléce nerozmnožují, spíše klesají, a tomuto období se říká **baktericidní fáze** mléka.

### 8.3.1 Primární kontaminace

- strukovým kanálkem (za normálního stavu se nachází ve strukovém kanálku cca  $10^2$ – $10^3$  mikroorganismů v 1 ml mléka, špatný svěrač způsobuje zvýšení až na 105 mikroorganismů v 1 ml)  
ochrana: oddojování prvních (více kontaminovaných) stříků mléka do oddělené nádoby, použití dezinfekčních prostředků po nadojení, které zabrání pronikání bakterií do strukových kanálků
- krevním oběhem, při onemocnění mléčné žlázy  
**ochrana:** sledovat a dbát na dobrý zdravotní stav dojnice a mléčné žlázy

### 8.3.2 Sekundární (následná) kontaminace

Vyskytuje se častěji a je závažnější než primární kontaminace.

- dojnice – hlavně povrch mléčné žlázy  
**ochrana:** správná příprava vemene – tzv. toaleta mléčné žlázy
- dojící zařízení a nářadí, dojič
- okolní prostředí – vzduchem, prachem, z krmiva nebo steliva se dostávají do mléka makroskopické a mikroskopické nečistoty obsahující mikroorganismy (v 1 g nečistot je asi 108 bakterií)  
**ochrana:** dodržovat zásady správné hygienické praxe, zásady čistého a nečistého provozu  
dodržet postupy při čištění a sanitaci zařízení

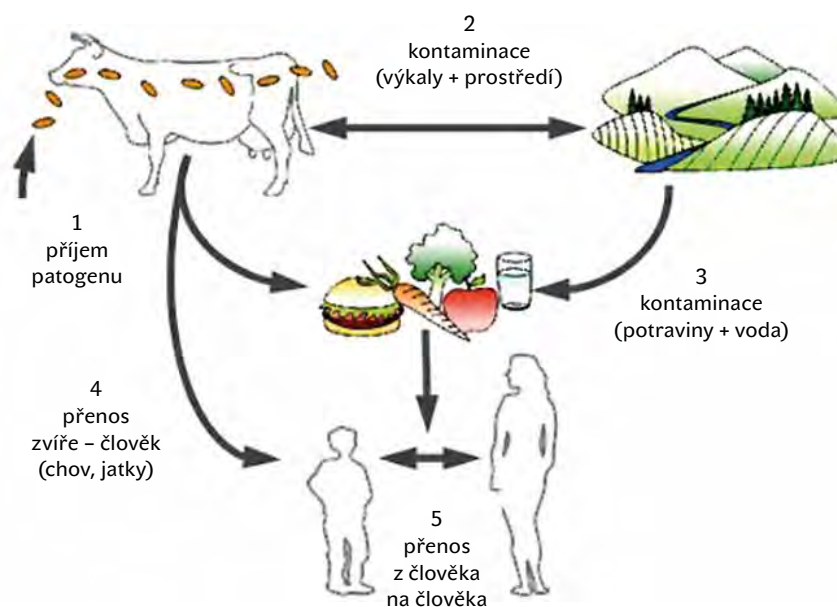
### 8.3.3 Faktory ovlivňující mikrobiologickou a hygienickou kvalitu mléka

Významnými faktory jsou především faktory vyplývající z primární a sekundární kontaminace a které jsou blíže popsány v kapitolách „Dojení mléka“ a „Ošetření mléka po nadojení“. Tyto faktory ovlivňují výslednou mikrobiální a hygienickou

Tabulka 5 Stručná charakteristika mikroorganismů způsobujících vady mléka a mléčných výrobků

Skupina mikroorganismů a stanovené kritérium	Charakteristika, podmínky růstu	Zdroj nákazy	Rod/Zástupci	Produkty	Následky
psychrotrofní (PTM) do 50 000 v 1 ml	schopné růst při nízkých teplotách (pod 7 °C), i když optimální teplota jejich růstu je jiná	voda (dochází i k rozprašování do ovzduší), úchovné nádrže, dojící zařízení	<i>Pseudomonas</i> , <i>Alcaligenes</i> , <i>Achromobacter</i> , <i>Aeromonas</i> , <i>Bacillus</i> , <i>Clostridium</i> , <i>Proteus</i>	proteolytické a lipolytické enzymy	změny barvy a chuti syrového mléka; kažení trvanlivého mléka při skladování (slizovitá sraženina, hořknutí)
koliformní (COLI) do 1 000 v 1 ml	aerobní a fakultativně anaerobní, zkvašují laktózu za vzniku plynů, kyselin a aldehydů (při teplotě 35–37 °C), ničí se pasterizací	výkaly, voda, půda, prach, nedostatečná hygiena a sanitace	<i>Escherichia coli</i> , <i>Enterobacter aerogenes</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Citrobacter</i>	plyny CO <sub>2</sub> ; H <sub>2</sub> ; kyselina mléčná; kyselina octová	vady sýrů – duření, síťovitost; smyslové vady – nečistá chuť a vůně, hořknutí; táhlovitost; gastroenteritidy
sporotvorné anaerobní (SA) negativní v 0,1 ml	vytvářejí spóry odolné proti pasteraci; vyvolávají máselné kvašení	nekvalitní krmiva, siláže	<i>Clostridium butyricum</i> , <i>C. tyrobutyricum</i> , <i>C. sporogenes</i>	kyselina máselná; kyselina octová; CO <sub>2</sub> ; H <sub>2</sub> O; aceton; alkohol; toxiny	vady sýrů – pozdní duření, bílá hniloba; dietetická rizika
termorezistentní (TRM) do 2 000 v 1 ml	odolné vůči vysokým teplotám (nad 60 °C), mohou být mezofilní, psychrotrofní, sporulující anaerobní i aerobní	voda, nedostatečně vyčištěná strojní zařízení	<i>Micrococcus</i> , <i>Bacillus</i> , <i>Clostridium</i> , <i>Microbacterium</i> , <i>Enterococcus</i>		smyslové a technologické vady, zejména u jogurtů, sýrů, trvanlivého mléka
celkový počet mikroorganismů (CPM) do 100 000 v 1 ml	všechny mezofilní aerobní a fakultativně anaerobní mikroorganismy (bakterie, kvasinky, plísně) schopné růst za stanovených podmínek při teplotě 30 °C				

Zdroj: Görner a Valík: Aplikovaná mikrobiologie požívání, 2004, upraveno



Obrázek 3 Zjednodušené schéma přenosu patogenních mikroorganismů (*Escherichia coli*)

Zdroj: Pathogenesis – EcL.

Tabulka 6 Stručná charakteristika vybraných patogenních mikroorganismů, které se mohou vyskytnout v mléce

Druh	Charakteristika	Zdroj nákazy v mléce	Hlavní produkty	Následky
<b>Toxikoinfekce</b>				
<i>Campylobacter jejuni</i>	mikroaerofilní, termofilní	voda, krmivo, výkaly zvířat (drůbež, hlodavci)	enterotoxin; cytotoxin	gastroenteritidy – horečka, zvracení, průjem; sepse
<i>Escherichia coli</i> patogenní kmeny 0157	fakultativně anaerobní, normálně se vyskytuje v tlustém střevě zvířat a lidí	voda, hnůj, půda, krmiva, nakažená zvířata (skot)	enterotoxin; verotoxin; hemolyzin	těžký zánět střev – krvavý průjem; hemolyticko-uremický syndrom (selhání ledvin u dětí do 5 let)
<i>Listeria monocytogenes</i>	aerobní nebo fakultativně anaerobní, saprofytní, psychrotrofní	zvířata (domácí, hlodavci, přežvýkavci), nekvalitní siláže a senáže, voda	virulentní proteiny, mléko podporuje množení listerií	zažívací potíže; u rizikových skupin (děti, staří lidé, osoby se sníženou imunitou, těhotné ženy) zánět mozku a mozkových blan; potraty aj.
<i>Salmonella</i> ssp.	fakultativně anaerobní	kontaminace při zpracování mléka, bacilonosiči (zvířata, ptáci, lidé), prostředí	plyny; kyseliny; sirovodík; endotoxiny	akutní gastroenteritidy – zvracení, průjemy, dehydratace; riziko bacilonosičství
<i>Yersinia enterocolitica</i>	fakultativně anaerobní, psychrotrofní	nakažená zvířata (hlodavci)		gastroenteritida; sepse
<b>Intoxikace</b>				
<i>Bacillus cereus</i>	aerobní a fakultativně anaerobní, saprofytní, sporotvorný, psychrotrofní	půda, voda, prach, krmivo, mléčná žláza	enterotoxin; emetický toxin; fosfolipáza; hemolyzin	gastroenteritidy – zvracení, průjemy;
<i>Staphylococcus aureus</i>	fakultativně anaerobní, termorezistentní	mastitidy dojníc, hnisavá poranění kůže u dojičce	enzymy (př. fosfatázy, lipázy, proteázy); enterotoxin aj.	stafylokoková enterotoxikóza; infekce kůže; sepse; pneumonie; mastitidy zvířat aj.
<b>Aflatoxikóza</b>				
<i>Aspergillus flavus</i>	produkují aflatoxiny, které mají karcinogenní účinky	zaplísňená krmiva	aflatoxiny B1, B2, G1, G2, metabolity M1, M2	poškozují především játra a ledviny

kvalitu suroviny, která se nejčastěji hodnotí celkovým počtem mikroorganismů (CPM), počtem somatických buněk (PSB) a přítomností reziduí inhibičních látek (RIL).

- hygiena prostředí, personálu a dojnice
- čištění a sanitace dojícího zařízení
- zdravotní stav dojnice a mléčné žlázy
- toaleta mléčné žlázy
- ošetření mléka po nadojení
- rychlost chlazení a doba skladování

### 8.3.4 Mikroorganismy znehodnocující mléko

Pod pojmem mikroorganismy se rozumí bakterie, viry, kvasinky, plísňe, řasy, cizopasní prvoci, mikroskopičtí cizopasníci a jejich toxiny a metabolity.

Složení mikroflóry syrového mléka může být velmi pestré, neboť mléko je svým složením a vlastnostmi pro mikroorganismy

výborným živným prostředím. Množství mikroorganismů v mléce vypovídá o úrovni hygieny v prvovýrobě, přičemž dodržováním zásad správné hygienické praxe lze do značné míry výskytu i pomnožení mikroorganismů v mléce zabránit.

O míře primární a sekundární kontaminace nás mohou informovat jednotlivé mikrobiologické ukazatele stanovující skupiny mikroorganismů (tabulka 5) závažných z hlediska jakosti a zdravotní nezávadnosti mléka. Působením těchto mikroorganismů a jejich enzymů dochází k mikrobiálnímu rozkladu mléka, nejnáze mu podléhá z mléčných složek laktóza, poté bílkoviny a tuk. Produkty rozkladu vyvolávají nežádoucí změny v organoleptických vlastnostech syrového mléka i technologické vady mléčných výrobků.

Z hlediska ohrožení zdraví člověka je nebezpečný i výskyt patogenních mikroorganismů (tabulka 6), které se mohou do mléka dostat v průběhu jeho získávání či zpracování. Řada z těchto mikroorganismů se vyskytuje v zažívacím traktu zvířat a lidí, odkud jsou vylučovány do prostředí (obrázek 3). Zde

mohou přežívat ve vodě, půdě, prachu, krmivech či výkalech, kontaminovat mléko a způsobovat po jeho požití alimentární infekce a intoxikace,\* ale i další problémy.

## 8.4 Vady syrového mléka

### 8.4.1 Barevné vady

Poměrně vzácné, vyskytují se u mlék dlouhodobě a nevhodně skladovaných, objevují se především na povrchu. Syrové kravské mléko má barvu bílou, případně s lehce nažloutlým nádechem, který způsobuje  $\beta$ -karoten v mléčném tuku. V kozím mléce  $\beta$ -karoten není, proto je jeho barva i z něj vyráběné výrobky čistě bílé.

#### Modráni mléka

Způsobené např. mikroorganismy *Pseudomonas cyanogenes*, *Pseudomonas cyanofluorescens*. Příčinou modré barvy mohou být také některé rostliny s obsahem indiga zkrmované ve větším množství (přeslička, vojtěška) nebo technologické důvody, tj. zvodnění mléka či odebrání tuku.

#### Žloutnutí mléka

Původcem žlutého zbarvení smetanové vrstvy mléka je silná kontaminace *Pseudomonas synxantha*, žloutnutí mléka doprovázené zelenavou fluorescencí vyvolává *Pseudomonas fluorescens*. Z ostatních vlivů se na žluté barvě podílí příměs mleziva či hnisu v mléce.

#### Červenání mléka

Původce červených skvrn je nejčastěji *Serratia marcescens*, *Micrococcus roseus* způsobuje růžové skvrny nebo růžovění. Červenou barvu mléka může způsobit i krev z poraněné mléčné žlázy, příčinou mohou být také některé druhy rostlin (mořena, svízeľ, ostřice).

### 8.4.2 Vady konzistence a vzhledu

Tyto vady jsou nejčastěji způsobeny nedostatečnou hygienou při získávání a ošetřování mléka, což má za následek rozvoj nežádoucích mikroorganismů.

#### Táhlovitost (slizovitost) mléka

Výskyt u mléka a sladké smetany skladovaných delší dobu při nízkých teplotách, příčinou jsou buď mikroorganismy způ-

\* Skupina nálezů, kdy konzumací kontaminovaných potravin vniknou mikroorganismy do trávicího traktu člověka, rozmnožují se zde, popř. produkují toxiny a vyvolávají různá onemocnění. Alimentární infekce – mikroorganismy se v trávicím ústrojí pomnoží a vyvolají onemocnění. Toxikoinfekce – mikroorganismy uvolňují ve střevě člověka toxiny, které vyvolají onemocnění. Intoxikace – do organismu člověka se dostávají toxiny produkované mikroorganismy v potravíně.

sobující slizovitost (*Alcaligenes viscosus*, některé bakterie rodu *Escherichia* a *Enterobacter*). Slizovitost se může vyskytnout i v mléce při onemocnění mléčné žlázy (zvýšený obsah fibrinu a leukocytů) – tzv. krupičkovitost.

#### Spařené mléko

Projevuje se srážením při velmi nízké kyselosti, příčinou je uzavření syrového mléka po nadojení v nádrži bez předchozího vychlazení a způsobují ho některé kokovité mikroorganismy z mléčné žlázy nebo bakterie rodu *Proteus*.

#### Zkvašené mléko

Vyvolávají ho mikroorganismy rodu *Escherichia* a *Enterobacter*, při jejichž rozvoji se tvoří plyn ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2$ ).

### 8.4.3 Vady chuti a vůně

Poměrně časté, protože mléko velmi rychle a snadno přijímá různé pachy z okolí.

#### Zatuchlá

Projevuje se u spařeného mléka (tj. u mléka, které se uchovává v uzavřené nádobě bez předchozího chlazení) a je způsobena bakteriemi *Alcaligenes faecalis* a některými druhy rodu *Escherichia*.

#### Nečistá

Chut a vůně mléka připomínající výkaly nebo zápach chléva způsobují některé druhy rodu *Escherichia* a *Enterobacter*.

#### Kovová

Vyvolaná společným působením *Streptococcus lactis* nebo *Streptococcus cremoris* a *Leuconostoc citrovorum* při teplotě 12 °C nebo při použití nevhodných nádob.

#### Hořká

Pravděpodobnými příčinami mohou být mikrobiální původci – *Pseudomonas fluorescens*, popř. *Micrococcus casei amari*, *Torulopsis amara*, plísní rodu *Penicilium* a *Mucor*, hořká chuť v syrovém mléce se objevuje ale i při dlouhodobém skladování, po vystavení mléka slunečním paprskům nebo zkrmováním většího množství některých rostlin v krmivech (pelyněk, lupina, syrové brambory, divoká cibule, ředkev, vikev, hořčice).

#### Mýdlovitá

Vadu způsobuje např. *Pseudomonas fluorescens*, bývá i původcem dřevité chuti, která je spojená se silným pěněním mléka (třepání při dopravě) nebo žluklé chuti.

#### Houbová

Je-li mléko kontaminováno větším množstvím aktinomycet prachem ze sena a krmných směsí.



# 9 Zpracování mléka

## 9.1 Technologický význam mléčných složek

Zpracování mléka na farmách je možností, jak dále zhodnotit svoji produkci. Z hlediska ekonomického je prodej výrobků přímo spotřebiteli nebo v rámci vlastní maloobchodní činnosti určitě zajímavý. Někdy však přísné veterinární a hygienické předpisy chovatele od faremního zpracování mléka odrazují, a to i přes možnost čerpat na tuto činnost dotace. Výstavba malých zpracovatelských kapacit není rozhodně jednoduchou a levnou záležitostí, ať už se jedná o stavební náklady či náklady na technologické vybavení.

Investiční prostředky vynakládané na jednotlivé technologie závisí zejména na vyráběném sortimentu, kterým jsou nejčastěji syrové nebo tepelně ošetřené mléko, kysané mléčné výrobky, máslo, tvarohy a sýry.

### 9.1.1 Mléčný tuk

Mléčný tuk je složen z 97–99% z triacylglycerolů (estery glycerolu a mastných kyselin), 1–3% tvoří ostatní látky rozpustné v tucích (fosfolipidy, karotenoidy, lipofilní vitamíny, cholesterol aj.).

V mléce je tuk obsažen ve formě tukových kapének o velikosti 0,1 až 12  $\mu\text{m}$ , přičemž v 1 ml mléka je asi 3 miliardy tukových kapének. Z celkového počtu je u kravského mléka zhruba 90% nad 4  $\mu\text{m}$ , zatímco u kozího mléka je 90% kapének pod 4  $\mu\text{m}$ . Uvnitř tukových kapének jsou především triacylglyceroly, na jejich povrchu dvě vrstvy bohaté na fosfolipidy, které zabraňují vzájemnému splynutí jednotlivých kapének.

Protože jsou tukové kapénky lehčí, dochází po určité době u syrového mléka k tzv. vyvstávání mléčného tuku, tj. k vytvoření smetanové vrstvy na povrchu. Tomu lze zabránit promícháváním mléka během chlazení před svozem či prodejem. Menší tukové kapénky u kozího mléka způsobují pomalejší vyvstávání i lepší stravitelnost kozího mléka.

Složení mléčného tuku, zejména zastoupení jednotlivých mastných kyselin,\* rozhoduje i o některých technologických vlastnostech mléčných výrobků. Zvýšené množství nenasycené olejové mastné kyseliny vyskytující se v letním období u mléka pasených zvířat či v důsledku přikrmování zelené píče způsobuje lepší roztíratelnost másla či horší šlehatelnost smetany. V zimním období je naopak vyšší obsah nasycených mastných kyselin stearové a palmitové, které mají za následek horší roztíratelnost másla.

Tuk je také nositelem chuti, takže ovlivňuje aroma mléka a mléčných výrobků. Vyšší obsah mastných kyselin s nízkým počtem uhlíků (kaprinové, kaprylové a kapronové) u kozího

mléka způsobuje charakteristickou chuť a vůni. Fosfolipidy, které se uvolňují při stloukání másla, zase způsobují typickou chuť podmáslí.

### Žluknutí tuků

Reakce, při nichž se dvojná vazba mastných kyselin (...  $\text{CH}=\text{CH}$  ...) mění na jednoduché (...  $\text{CH}_2-\text{CH}_2$ ...) provázejí oxidační žluknutí tuků. Nejběžnějším typem oxidačních reakcí je autooxidace, což je radikálová řetězová reakce probíhající ve třech stupních, kdy vznikají nežádoucí oxidační produkty (hydroperoxydy, aldehydy, ketony a jiné látky). Tyto produkty způsobují zhoršení organoleptických vlastností mléka a mléčných výrobků a mají negativní vliv i na lidské zdraví.\* Na druhé straně při zrání některých druhů sýrů (plísňové) mohou některé z těchto látek zodpovídat za specifickou chuť a vůni.

Hydrolytického žluknutí se zúčastňují lipázy, které štěpí triacylglyceroly za současného uvolňování volných mastných kyselin. Proces je doprovázen nepříjemným zápachem a mléko má žluklou, lojovitou příchutí.

### Faktory ovlivňující žluknutí

- **Přítomnost reaktivních dvojných vazeb** – mastné kyseliny s vyšším množstvím dvojných vazeb (nenasycené) jsou citlivější k oxidaci a podléhají žluknutí snáze než nasycené mastné kyseliny.
- **Teplota, světlo, koncentrace  $\text{O}_2$**  – urychlují oxidaci mléčného tuku, proto je třeba při skladování mléka a mléčných výrobků zamezit pokud možno přístupu světla a kyslíku a dodržet teplotu a rychlost chlazení.
- **Prooxidanty** – látky, které urychlují oxidaci, patří mezi ně např. železo nebo měď, tzn. v nádobách z těchto materiálů mléko neuchovávat.
- **Antioxidanty** – látky, které oxidační reakce zpomalují, v mléce jsou to především vitamíny C a E.
- **Lipázy** – enzymy patří mezi látky urychlující průběh chemických reakcí. Lipázy v syrovém mléce mohou být dvojího původu, jednak nativní (přirozené) nebo produkované lipolytickými psychrotrofními mikroorganismy. Při nešetrné manipulaci s mlékem (třepání, intenzivní míchání, časté přečerpávání) dojde k porušení obalu tukových kapének, na jejichž povrchu se mikroorganismy soustřeďují, a ke zvýšené aktivitě lipáz.

### 9.1.2 Bílkoviny

Bílkoviny mléka jsou složeny z kaseinu ( $\alpha$ -,  $\beta$ -,  $\kappa$ -) a syrovátkových bílkovin ( $\alpha$ -laktalbumin,  $\beta$ -laktoglobulin, sérový bovinní albumin, imunoglobuliny, aj.). Dohromady tvoří 95% dusíkatých látek mléka, zbývajících 5% jsou dusíkaté látky nebílkovinné (mo-

\* V mléčném tuku tvoří mastné kyseliny téměř 95%, přičemž zhruba 55–65% je nasycených a 28–38% nenasycených (s jednou nebo více dvojnými vazbami v uhlíkovém řetězci).

\* Oxidované lipidy jsou vzhledem k horšímu štěpení a některým dalším reakcím obtížněji stravitelné a jsou rizikovými faktory při vzniku srdečně-cévních a nádorových onemocnění.

čovina, amoniak, volné aminokyseliny aj.). Mléko přežvýkavců (kráva, koza, ovce) patří mezi kaseinová mléka, neboť obsahují více než 75 % kaseinu všech dusíkatých látek.

Kasein je nejvýznamnější bílkovinou a v mléce je obsažen ve formě kaseinových micel o velikosti 0,05 až 0,3  $\mu\text{m}$ , v 1 ml mléka je asi jeden bilion micel. Každá micela je složena ze submicel (600–800) spojených prostřednictvím fosfátů, citrátů a vápenatých iontů. Centrum micely tvoří  $\alpha$ -kasein a  $\beta$ -kasein, na povrchu je hydrofilní  $\kappa$ -kasein, který zabraňuje spojování micel.

Kasein má význam zejména při výrobě jogurtů, tvarohů a sýrů, kdy dochází ke srážení (koagulaci) mléka. Syrovátkové bílkoviny přecházejí při výrobě sýrů a tvarohů do syrovátky. Nízká odolnost vůči záhřevu (termolabilita) u syrovátkových bílkovin, které denaturují už při 60–70 °C, způsobuje změnu vlastností kaseinových micel, změnu jejich objemu („nabobtnávají“) a zhoršený přístup proteolytických enzymů ke kaseinu.

Imunoglobuliny zpomalují růst kontaminující mikroflóry v čerstvě nadojeném mléce, při nižších teplotách vyvolávají shlukování tukových kapeček, které pak vyvstávají rychleji na povrch.

### 9.1.3 Laktóza

Laktóza má význam především při fermentaci, při které v důsledku působení bakterií mléčného kvašení vzniká kyselina mléčná, případně další produkty závislé na druhu fermentace a použitých mlékařských kulturách.

Při tepelném ošetření mléka reaguje laktóza s volnými aminokupinami bílkovin mléka za vzniku tzv. Maillardovy reakce, kdy dochází ke změně barvy (neenzymové hnědnutí) a chuti (vařivá).

## 9.2 Technologické vlastnosti mléka

Při zpracování mléka jsou kromě vhodného složení mléka podstatné i další vlastnosti, nejdůležitějšími z nich jsou schopnost kysat, schopnost srážet se syřidlem a tepelná stabilita. Důležitou vlastností z hlediska technologického je i kyselost mléka.

### Kyselost

Kyselost je ukazatelem čerstvosti mléka a jeho vhodnosti pro další zpracování, protože nakyslé, kyselé nebo alkalické mléko se obtížně zpracovává.

- Přírozená kyselost je způsobena kyselou povahou bílkovin (kaseinu) a přítomností fosforečanů a citranů.
- Získaná kyselost vzniká mikrobiální činností v mléce (rozkladem laktózy a vznikem zejména kyseliny mléčné).

Kyselost se hodnotí buď jako celková (titrační), kterou v praxi můžeme orientačně stanovit na základě barevných změn indikátorovými papírky Galaktophan nebo jako aktivní, kterou lze stanovit pH metrem (tabulka 7).

### Faktory ovlivňující zvýšenou kyselost mléka

- nedostatečná hygiena při získávání mléka (výskyt bakterií střevní mikroflóry → vznik kyseliny mléčné, octové,  $\text{CO}_2$ )
- nedostatečné ošetření mléka po nadojení, špatné chlazení (pomnožení bakterií mléčného kvašení → tvorba kyseliny mléčné)
- akutní zánět mléčné žlázy
- příměs mleziva v mléce

### Faktory ovlivňující sníženou kyselost mléka

- výživa (nevyrovnaná krmná dávka, jednostranné krmení apod. mohou způsobit → metabolické poruchy – alkalózy)
- chronický zánět mléčné žlázy
- zbytky sanitačních prostředků v dojicím zařízení
- stresové faktory

### KYSACÍ SCHOPNOST

Schopnost mléka zajistit vhodné podmínky pro rozvoj žádoucích mikroorganismů, zejména bakterií mléčného kvašení (hodnotí se jako celková kyselost mléka po určité době od jeho zaočkování, tj. od přidání mikrobiální kultury)

### SYŘITELNOST

Schopnost mléka srážet se syřidlem a tvořit syřeninu požadovaných vlastností (hodnotí se jako čas potřebný ke koagulaci mléka od zasýření, tj. od přidání syřidla)

Tabulka 7 Hodnoty celkové a aktivní kyselosti pro syrové kravské mléko

Celková kyselost		Výsledek	Aktivní kyselost (pH)	Výsledek
(° SH)	(mmol.l <sup>-1</sup> )			
< 4,0	< 10,0	silný zánět vemene		
4–6	10–15	obtížné srážení nebo se nesráží	> 6,8	mléko podezřelé ze zvodnění, s proteolytickým rozkladem
6,2–7,8	15,5–19,5	požadavek ČSN 57 0529	6,4–6,7	požadavek
6,2–6,8	15,5–17,0	optimální z hlediska technologického	6,55	pH čerstvého mléka
> 8	> 20,0	po otelení, s obsahem mleziva, nakyslé	6,3–6,4	mléko nakyslé
12	30	srážení varem	< 6,3	mléko kyselé
18	45	mlezivo	4,55	izoelektrický bod, mléko se sráží

## TERMOSTABILITA

Schopnost mléka, resp. kaseinu, zachovat si své původní koloidní vlastnosti při působení vysokých teplot (hodnotí se jako čas do počátku koagulace mléka při určité teplotě)

### Některé faktory ovlivňující technologické vlastnosti mléka

- **Druh mléka** – nižší termostabilita kozího mléka způsobená odlišným zastoupením jednotlivých bílkovinných frakcí má za následek větší citlivost na tepelný záhřev a je tedy vhodnější volit u kozího mléka šetrnější pasterační způsoby.
- **Chemické složení mléka** – ovlivňuje hlavně syřitelnost, z mléčných složek má na tuto vlastnost podstatný vliv obsah kaseinu a jeho genetické varianty, z minerálních látek vápník.
- **Kyselost mléka** – výrazně ovlivňuje např. termostabilitu; optimální pH je 6,5–6,6, při pH pod 6,2 nastává srážení mléka již při teplotách 70–80 °C.
- **Celkový počet mikroorganismů** – s ohledem na další zpracování i zdravotní nezávadnost by měl být obsah co nejnižší, stejně tak obsah koliformních, termorezistentních a psychrotrofních mikroorganismů, které způsobují smyslové vady; nejzávažnější je přítomnost sporotvorných mikroorganismů.
- **Počet somatických buněk** – jejich zvýšený počet může inhibovat růst čistých mlékařských kultur při výrobě kysaných mléčných výrobků, tvarohů a sýrů, způsobovat zhoršenou syřitelnost a jakost syřeniny a následně i sníženou výtěžnost sýrů.
- **Rezidua inhibičních látek** – cizorodé látky v mléce (čisticí, konzervační a dezinfekční prostředky, léčiva, mykotoxiny, pesticidy, těžké kovy aj.) mají bakteriostatické účinky, tzn. jejich rezidua potlačují rozvoj a aktivitu čistých mlékařských kultur, narušují proces kysání a zrání mléčných výrobků; největším problémem jsou v tomto směru rezidua antibiotik, chemoterapeutik a sanitačních prostředků.\*

## 9.3 Základní technologické operace

### 9.3.1 Tepelné ošetření

Syrové, mlékařsky neošetřené mléko a výrobky z tohoto mléka mohou být prodávány pouze za určitých podmínek v místě výroby a přímo konečnému spotřebiteli (Vyhláška č. 289/2007) nebo v rámci okrajové a omezené činnosti (Vyhláška č. 128/2009) – viz kapitola Přímý prodej mléka.

Mléko uváděné do oběhu a stejně tak mléko pro výrobu mléčných výrobků musí být tepelně ošetřené. Výroba mléčných výrobků z mlékařsky ošetřeného mléka se nepožaduje v případě, že schválený technologický postup vyžaduje se zřetelem na vlastnosti výrobku použití mlékařsky neošetřeného mléka.

Proces tepelného ošetření zaručuje zdravotní nezávadnost a prodloužení trvanlivosti, přičemž trvanlivost výrobku je ovliv-

\* Kromě technologických problémů představují rezidua inhibičních látek i riziko pro spotřebitele související se vznikem alergických reakcí, nepříznivým vlivem na střevní mikroflóru či rezistencí některých patogenních mikroorganismů na antibiotika.

něna především mikrobiální kvalitou výchozí suroviny a následnou možnou rekontaminací.

### Termizace

- Termizací mléka se rozumí zahřátí na teplotu 57–68 °C po dobu nejméně 15 sekund.
- U mléčných výrobků se termizace používá po ukončení kysacího procesu a před balením k potlačení nebo zastavení aktivity přítomné mléčné mikroflóry, a to až do teploty 80 °C.
- Termizace se používá pro některé účely zpracování, např. pro výrobu čerstvých sýrů.

### Pasterace

Dochází k usmrcení převážné části vegetativních forem mikroorganismů.



Zákysníky, které mohou sloužit také jako pastéry



Pastér s registračním zařízením

## Způsoby pasterace

- dlouhodobá minimálně 63 °C po dobu 30 minut
- šetrná minimálně 72 °C po dobu 15 sekund
- vysoká nejméně 85 °C s negativním výsledkem testů na ověření pasterace\*
- kombinace času a teploty, která by vedla k rovnocennému účinku

## Sterilace

Dosažení praktické sterility, tj. četnost spór <1/10 000 litrů:

- nepřímým záhřevem (v hermeticky uzavřených obalech) na teploty nad 100 °C po dobu zajišťující splnění požadavku na mikrobiologickou nezávadnost
- krátkodobým ohřevem proudu mléka na vysokou teplotu, odpovídající účinku zahřátí na teplotu nejméně 135 °C po dobu nejméně 1 sekundy, s následným aseptickým balením do neprůsvitných obalů (vysokoteplné UHT ošetření)

## Změny v mléce po tepelném ošetření

Nízké teploty využívané při termizaci mohou být nebezpečné především z hlediska možného výskytu patogenních mikroorganismů, jako je např. *Listeria monocytogenes*.

Při použití dlouhodobé nebo šetrné pasterace přežívají jen sporotvorné mikroorganismy a některé termorezistentní bakterie, dochází k částečné inaktivaci enzymů a 15 % denaturaci syrovátkových bílkovin, vlastnosti a chuť mléka jsou ovlivněny minimálně. Tyto pasterační režimy jsou také doporučovány u mléka určeného na výrobu sýrů.

Teploty nad 80 °C způsobují inaktivaci většiny enzymů, 50% denaturaci syrovátkových bílkovin a změny v chuti mléka. Rozpustné vápenaté soli se stávají částečně nerozpustné. Tyto změny znamenají v důsledku snížené syřitelnosti zpomalení sladkého srážení mléka, měkkčí a vodnatou sýřeninu. Z těchto důvodů se tyto pasterační teploty nedoporučují pro tvrdé sýry, ale např. u měkkých sýrů mohou zvýšit výtěžnost a používají se také u kysaných mléčných výrobků (jogurtů).

Při teplotách sterilace dochází ke změně barvy a chuti (Maillardova reakce), snížení nutriční hodnoty z důvodu ztrát v obsazích vitamínů a lyzinu. Při poruchách termostability může dojít i k předčasné koagulaci mléka.

V tržní síti se označuje jako „čerstvé“ (trvanlivost 5 dní) mléko, které bylo tepelně ošetřeno některou z variant pasterace, jako „trvanlivé“ (trvanlivost minimálně 3 měsíce), pokud bylo mléko ošetřeno intenzivním tepelným ošetřením (UHT nebo sterilací). Mléko ESL (extended shelf life), tj. „s prodlouženou trvanlivostí“ (21 dní), je mléko ošetřené teplotami vyššími, než jsou pasterační, ale nižšími než pro UHT ohřev (s různými prodlevami). Výhodou tohoto mléka je, že si uchovává smyslové vlastnosti čerstvého mléka.

\* Důkazem dlouhodobé a šetrné pasterace je fosfatázový test (alkalická fosfatáza je přirozený enzym syrového mléka, který se ničí záhřevem při 65 °C za 30 minut, při 72–74 °C za 30–90 sekund); peroxidázový test je ověřením vysoké pasterace (enzym laktoperoxidáza se inaktivuje při 75 °C po 30 minutách, při 80 °C po 30 sekundách).

## 9.3.2 Odstředění

Na základě rozdílných měrných hmotností tuku (0,916 g/cm<sup>3</sup>) a mléčné plazmy (1,0333 g/cm<sup>3</sup>) dochází v odstředivce (obrázek 4) k oddělení těchto složek.

Účelem odstředění je rozdělení syrového plnotučného mléka na nízkotučné s tučností pod 0,5 % a smetanu (nad 35 %). Smetanu lze dále stloukat na máslo, odstředěné mléko využít na kysané výrobky.

Výsledná tučnost obou produktů odstředěného mléka a smetany závisí především na teplotě odstředovaného plnotučného mléka a na „utažení šroubu“ na odstředivce vlivem odstředivé síly dojde i k oddělení částic s větší měrnou hmotností (různé nečistoty, shluky mikroorganismů, somatické buňky apod.), proto je nutné tento „odstředivkový kal“ likvidovat (viz Vyhláška č. 295/2003 Sb., o konfiskátech živočišného původu, jejich neškodném odstraňování a další zpracování) a odstředivku pravidelně čistit

## Zmáselňování

Máslo se vyrábí stloukáním smetany získané odstředěním plnotučného mléka, při němž dochází k rozbití a spojení tukových kapének smetany, oddělení máselného zrna od uvolněné mléčné plazmy (podmáslí) a jeho spojení a úprava hnětením.

## Způsoby zmáselňování

- **Diskontinuální** – zmáselňování probíhá v různých typech máselnic, ve kterých se při otáčení smetana zdvihá a potom padá, přičemž se mléčný tuk shlukuje do máselných zrn, po vypuštění podmáslí se máselné zrno promývá studenou vodou a hněte. Naředěním složek mléčné plazmy se současně umožňuje upravit obsah vody na standardní hodnotu (zlepší ekonomiku výroby), snižuje se obsah živin pro kontaminující mikroorganismy, ale dochází i k naředění podmáslí, příp. ovlivnění organoleptických vlastností másla (méně výrazná chuť a aroma). Praní máselného zrna umožňují i moderní kontinuální zmáselňovače, v praxi se však využívá výjimečně.
- Naředěním složek mléčné plazmy se sice snižuje obsah živin pro kontaminující mikroorganismy, ale dochází i k naředění



Elektrická odstředivka Milky a další typ odstředivky





Starší typ máselnice, muzeum Pořežany, a máselnice Milky

podmáslí, příp. ovlivnění organoleptických vlastností másla (méně výrazná chuť a aroma).

- **Kontinuální** – probíhá ve zmáslňovači, kam na jedné straně přitéká smetana a na druhé straně vychází máslo; používá se ve velkovýrobních podmínkách.

### Některé faktory ovlivňující proces zmáslňování

- kyselost smetany – prokysaná smetana zmáslňuje rychleji
- tučnost smetany – optimální je 37-42%

- teplota při stloukání – optimální teplota je v létě 9–10 °C, v zimě 12–14 °C; při zvýšení teploty v průběhu stloukání dochází ke zvýšení obsahu vody v másele a větší ztrátě tuku do podmáslí

### 9.3.3 Standardizace

Upravení obsahu tuku nebo tukuprosté sušiny v surovině (mléce) dle požadovaného obsahu tuku a tukuprosté sušiny výsledného výrobku.\*

- Pro snížení tučnosti se přidává odstředěné mléko.
- Pro zvýšení tučnosti se přidává smetana.
- Pro zvýšení obsahu tukuprosté sušiny se přidává sušené odstředěné mléko; (pro biovýrobky v kvalitě bio se bilance tukuprosté sušiny nutná pro výpočet potřebného množství sestaví obdobně).

### 9.3.4 Homogenizace

Zmenšení tukových kapek v surovině (mléce) na jednotnou velikost (zpravidla pod 1 μm), čímž se zvyšuje počet tukových kapek.

Účelem homogenizace:

- součást technologického postupu celé řady mléčných výrobků
- zpomalení vyvstávání tuku na povrchu výrobku
- zvýšení viskozity mléka a mléčných výrobků
- mléko má plnější chuť a bělejší vzhled

\* Ve výpočtech se využívá tukových jednic (TJ), TJ = litry mléka x obsah tuku v %.

Příklad: Potřebujeme 50 mléka o 2 % tučnosti z odstředěného mléka o tučnosti 0,5 % a smetany o tučnosti 35 %. Řešíme jako rovnici o dvou neznámých, kde x = množství odstředěného mléka, y = množství smetany:

$$50 \cdot 2\% = (0,5\% \cdot x) + (35\% \cdot y) \rightarrow x(l) = 50 - y$$

$$100 = 0,5(50 - y) + 35y$$

$$100 = 25 - 0,5y + 35y$$

$$100 - 25 = 35y - 0,5y$$

$$y = 2,17 \text{ litru smetany}$$

$$x = 47,83 \text{ litru odstředěného mléka}$$

$$y = 75 : 34,5$$

# 10 Fermentované mléčné výrobky

Proces fermentace mléka zajišťuje prodloužení trvanlivosti biologickou konzervací. Fermentované (kysané) mléčné výrobky patří mezi nejstarší mléčné výrobky. Svůj původ mají v řadě lidových mléčných nápojů, rozšířených po celém světě a vyráběných i z mlék různých živočišných druhů (např. macun z buvolího mléka, kumys z kobyliho, šubat z velbloudího mléka). Původně vznikaly přirozenou cestou, tj. kysáním způsobeným mikroorganismy obsaženými v syrovém mléce, dnes jsou při jejich výrobě používány čisté mlékařské (mikrobiální) kultury.

Kysané mléčné výrobky jsou také typickými představiteli tzv. **funkčních potravin**, tj. potravin, které mají kromě výživné hodnoty také příznivý účinek na zdraví spotřebitele. Optimální rovnováha mikroflóry v gastrointestinálním traktu člověka je velmi důležitá pro zdraví člověka a lze ji dosáhnout dvěma způsoby: příjmem dostatečného množství probioticky aktivních bakterií a podporou množení těchto bakterií. Tyto bakterie svoji metabolickou činností zvyšují kyselost prostředí a znesnadňují tak růst choroboplodných a patogenních mikroorganismů.

## Probiotika

- „pro bio“ = pro život
- potraviny a výživové doplňky, které obsahují živé mikroorganismy (nejčastěji z rodů *Lactobacillus* a *Bifidobacterium*) působící při pravidelné konzumaci určitého minimálního množství pozitivně na organismus lidí a zvířat
- probiotické kmeny jsou často izolovány z lidského zažívacího traktu a využívají se zejména ty, které mají schopnost růst v mléce a vykazují maximální životaschopnost po celou dobu skladování; kombinují se s tradičními mikrobiálními kulturami

## Prebiotika

- nestravitelné potravní doplňky (např. laktulosa, inulin, různé oligosacharidy apod.), které selektivně podporují růst nebo aktivitu prospěšných mikroorganismů v tlustém střevě.

## 10.1 Fermentace

Pomocí bakterií mléčného kvašení dochází k hydrolyze laktózy na glukózu a galaktózu, glukóza se dále rozkládá až na kyselinu mléčnou, z 1 molekuly laktózy vznikají 4 molekuly kyseliny mléčné. Vznik dalších produktů závisí na druhu fermentace (homofermentativní, heterofermentativní, propionové kvašení aj.) a použitých mlékařských kulturách.

### Druhy kysaných mléčných výrobků

#### Kysaná mléka, smetany, podmásí

- fermentace pomocí smetanové kultury (mezofilní bakterie mléčného kvašení) obsahující zejména bakterie rodu *Lactococcus* a *Leuconostoc* (vznikají aromatické látky a CO<sub>2</sub>)

#### Jogurty

- fermentace pomocí jogurtové kultury (termofilní bakterie mléčného kvašení) se správným poměrem *Lactobacillus delbrueckii*, ssp. *bulgaricus* a *Streptococcus salivarius*, ssp. *thermophilus*, aby vzniklo požadované množství metabolitů (kyselina mléčná, acetaldehyd, diacetyl)

#### Kefíry a kefírová mléka

- fermentace pomocí kefírové kultury, která se skládá z bakterií (*Lactobacillus*, *Lactococcus*) a kvasinek (*Sacharomyces*, *Candida* a *Torula*); typické aroma způsobují různé produkty kysání (kyselina mléčná, diacetyl, acetaldehyd, etanol a aceton), šumivý charakter nápoje je způsoben přítomností CO<sub>2</sub>
- charakter kefírového nápoje má i mléko fermentované pomocí kefírových zrn, tzv. „tibetské houby“ (obrázek 4)

#### Stručný postup výroby kysaných mléčných výrobků

- Velký důraz je kladen na výběr mléka, především na obsah inhibičních látek (rezidua antibiotik, dezinfekčních a mycích prostředků atd.) a na podíl psychrotrofních mikroorganismů, které mohou produkovat metabolity inhibující růst bakterií mléčného kvašení nebo způsobovat smyslové vady.
- Pro výrobky je možné použít plnotučné i odstředěné mléko nebo upravit obsah tuku přidávkem smetany (zlepšení chuti) nebo obsah sušiny přidávkem sušeného mléka, syrovátky nebo podmáslí (zlepšení konzistence).
- Pro tepelné ošetření mléka na výrobu kysaných mléčných výrobků se doporučují teploty nad 85 °C, teploty 90–95 °C po dobu 5 minut zajišťují dostatečnou pevnost koagulátu a minimalizují riziko odlučování syrovátky ve finálním výrobku.
- Před vlastním zaočkováním je nutné mléko zchladit na kysací teploty dané druhem výrobku.

#### Způsoby fermentace

- Teplota a doba fermentace závisí hlavně na použitém způsobu výroby a druhu kysaného výrobku.
- 16–20 hodin při teplotě 18–21 °C/při použití mezofilních bakterií mléčného kvašení.



Obrázek 4 Kefírová zrna (tibetská houba)



Sýřenina

- 3–4 hodiny při teplotě 42–45 °C/při použití termofilních bakterií mléčného kvašení a fermentaci probíhající v termostatech přímo ve spotřebitelských obalech.
- 16–18 hodin při teplotě 30 °C/při použití termofilních bakterií mléčného kvašení a fermentaci probíhající v tanku – poté nastává teprve plnění do spotřebitelských obalů.
- Dvoustupňová/při použití kefirové kultury; 12–14 hodin při teplotě 22–23 °C (prokysání) a poté 12–14 hodin při teplotě 14–16 °C (rozvoj kvasinek).
- Cca 24 hodin při teplotě 18–21 °C/při použití kefirových zrn.
- Po skončení fermentace je důležité zajistit u výrobků správné vychlazení, aby nedocházelo k překysání. Účinné chlazení a udržování nízké teploty musí být zajištěno i při skladování, distribuci a prodeji (teplota by neměla překročit 7 °C).

## 10.2 Srážení (koagulace) kaseinu

### KYSELÉ

► v kyselém prostředí (kyselina mléčná, octová nebo citronová) dochází v důsledku chemických změn (např. snižování negativního náboje kaseinových micel, přeměna koloidního fosforečnanu vápenatého na rozpustný a jeho postupné uvolňování z kaseinových micel) k poklesu koloidní stability a vytváření gelu\*

**VYUŽITÍ:** při výrobě jogurtů, tvarohů a některých sýrů (cottage)

### SLADKÉ

► působením syřidlových enzymů (chymosin, pepsin, renin) dochází k narušení (proteolýze) ochranné vrstvy κ-kaseinu a za přítomnosti Ca<sup>2+</sup> iontů dochází ke spojování kaseinových micel vápenatými můstky a k tvorbě gelu

**VYUŽITÍ:** při výrobě většiny sýrů

\* Mléko se sráží při dosažení pH 4,55 = izoelektrický bod kaseinu. Izoelektrický bod je hodnota, při které má bílkovina nebo aminokyselina nulový sumární náboj.

## Druhy sýrů

Sýry jsou čerstvé nebo vyzrálé výrobky vyrobené vysrážením mléčné bílkoviny, prokysáním a oddělením podílu syrovátky, které v sobě koncentrují základní složky sušiny, především kasein a mléčný tuk. Prodloužení trvanlivosti je založeno na fermentaci laktózy na kyselinu mléčnou, na snížení pH a obsahu vody, na přidavku soli apod.

Sortiment u nás i ve světě vyráběných sýrů je velmi pestrý, postup výroby se liší v závislosti na druhu sýra, použité mikrobiální kultuře či technologii výroby. Přírodní sýry se dělí na základě více kritérií:

- podle **druhu mléka** – kravský, kozí, ovčí,...
- podle **typu srážení** – sladké, kyselé, kombinované
- podle **obsahu vody** – měkké, polotvrdé, tvrdé, extra tvrdé,...
- podle **obsahu tuku v sušině** – vysokotučný, polotučný, nízkotučný,...
- podle **technologie** – uzené, pařené, slané
- podle **zrání** – nezrající, zrající

### Sýry nezrající (včetně tvarohů)

- čerstvé – prokysaný sýr, který obsahuje hodně vody a má kratší dobu trvanlivosti (př. Cottage)
- termizované – čerstvý sýr, u něhož je trvanlivost prodloužena termizací (př. Lučina)

### Sýry zrající

- sýr, u kterého po prokysání dochází k dalším biochemickým a fyzikálním procesům
- s mazem na povrchu (aerobně) – zrají působením povrchové mikroflóry od povrchu do vnitřní hmoty sýra (př. olomoucké tvarůžky)
- v celé hmotě (anaerobně) – zrají v celé hmotě sýra najednou, zabalené do zracích fólií nebo ošetřeny ochranným nátěrem, čímž se vyloučí činnost povrchové mikroflóry; patří sem sýry s nízkodohřívanou sýřeninou (př. Eidam) nebo s vysokodohřívanou sýřeninou (př. Ementál)
- plísňové – s plísní na povrchu (př. Hermelín), s plísní uvnitř těsta (př. Niva), dvouplísňové (př. Vltavín)

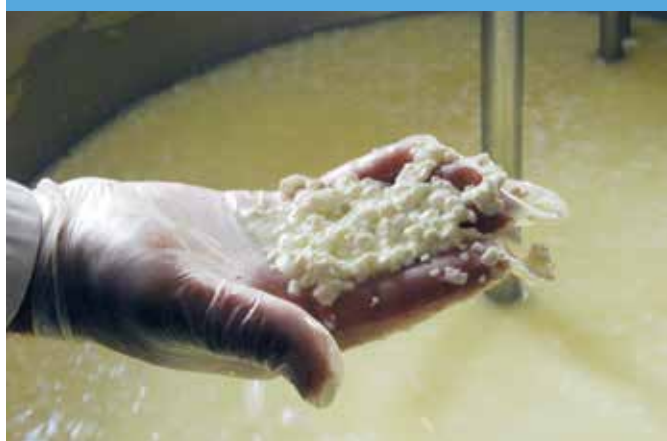
### Stručný postup při výrobě sýrů

- Pro výrobu sýrů je důležitý podobně jako u fermentovaných mléčných výrobků správný **výběr mléka**, neboť jeho jakost značně ovlivňuje kvalitu sýra i výtěžnost.
- Mléko na výrobu sýrů musí být zdravotně nezávadné, s optimálním chemickým složením (důležitý je zejména obsah kaseinu, z minerálních látek vápenaté soli), s potřebnými technologickými vlastnostmi. Sýry jsou náročné i na mikrobiální a hygienickou jakost mléka – důležité je, aby mléko neobsahovalo inhibiční látky a obsahovalo co nejmenší počet koliformních, termorezistentních a psychrotrofních mikroorganismů, které způsobují smyslové vady. Nejzávažnější je přítomnost sporotvorných mikroorganismů.
- Pro **tepelné ošetření** se doporučují teploty 72–80 °C (podle druhu sýra) s výdrží 25–30 sekund, pro malokapacitní výrobu teploty 65 °C po dobu 30–35 min (srážet je možno přímo v kotlovém pasteru); výroba sýrů ze syrového mléka je povolena jen v některých zemích a vyžaduje důslednou veterinární kontrolu.





- ▲ Krájení sýřeniny harfou
- ▼ Sýřenina pokrájená na požadovanou velikost zrna



- Před sýřením se mléko zahřeje na sýřící teplotu (30 až 33 °C) a do mléka se přidá přídatek syřidla, mikrobiální kultury a vápenatých iontů (podle druhu sýra) z důvodu obnovy fyzikálně-chemických a mikrobiologických vlastností mléka a zlepšení syřitelnosti; vločkování má nastat do 15 minut, celé sýření trvá přibližně 35–40 minut.
- Dalším krokem je **zpracování sýřeniny** zahrnující několik operací, jejichž cílem je podpořit synerzi, tj. smršťování a uvolňování syrovátky ze sýřeniny po koagulaci; začíná krájením sýřeniny harfami, při kterém vzniká sýrové zrno o různé velikosti, poté se zrno míchá, popř. podle druhu sýra dohřívá nebo pere.\*
- Také **formování a lisování** záleží na typu sýra, začíná oddělením syrovátky od sýrového zrna, které se vkládá do forem



Harfy na krájení sýřeniny



Formy na sýr

(tvořítek) z nerezů nebo plastů a lisuje, přičemž dochází k dalšímu oddělení syrovátky a prokysávání, sýry dostávají požadovaný tvar a konzistenci. Měkké sýry se lisují vlastní vahou a je nutné je obracet, pro tvrdé a polotvrdé sýry se používá lis. Pařené sýry jsou prohněteny v horké vodě (70–85 °C), čímž se sýřenina stává plastickou a získává vláknitou konzistenci.

- **Solení sýrů** má vliv na výslednou chuť, ovlivňuje aktivitu kultur a enzymů při zrání, reguluje obsah vody v sýru a zpevňuje jeho povrch. Obsah soli v sýrech je 0,5–8% (vyšší hodnoty mají sýry solené nebo sýry s plísni uvnitř těsta).
  - do zrna / přímé přidání soli do sýřeniny při jejím zpracování
  - na sucho / povrch již vytvarovaných sýrů se posype solí
  - v solné lázni / sýry se nakládají do solné lázně o určité teplotě (10–14 °C) a koncentraci (18–22%)
- **Zrání sýrů** představuje komplex změn, při kterých sýr získává typický vzhled, konzistenci, chuť, vůni a složení, zrání probíhá ve zracích sklepích nebo místnostech s odpovídajícími podmínkami (teplota, vlhkost, proudění vzduchu) závisujícími na druhu sýra. Základními reakcemi při zrání jsou glykolýza, proteolýza a lipolýza, přičemž rozklad laktózy začíná již při formování sýrů.



\* Velikost zrna záleží na druhu sýra, čerstvé sýry mají zrno největší, tvrdé sýry zrno velikosti hrášku i menší; u polotvrdých a tvrdých sýrů se zrno dohřívá – nízkodohříváné sýry při teplotě 36–40 °C, vysokodohříváné při teplotě 48–56 °C; praní zrna se provádí např. u eidamu a dochází při něm současně k dohřívání, ke snížení obsahu laktózy, a tím k regulaci dalšího prokysávání.



- Doba zrání závisí na druhu sýra, nejkratší dobu zrání mají kromě čerstvých sýrů i některé měkké sýry, u tvrdých sýrů se doba zrání počítá na týdny, nejdelší dobu zrání mají extra tvrdé sýry typu Parmazán, které zrají i déle než 1 rok.
- Na výtěžnost při výrobě má vliv druh sýra, na 1 kg tvarohu a měkkých sýrů je třeba zhruba 7–8 l mléka, při výrobě tvrdých sýrů se spotřebuje asi 9–12 l mléka.



# 11 Prospěšné mikroorganismy v mlékařství

## Rozdělení

- podle produktů
  - homofermentativní – hlavním produktem kysání je kyselina mléčná (70–90%)
  - heterofermentativní – produktem kysání je kyselina mléčná (zhruba 50%), dalšími produkty jsou kyselina octová, CO<sub>2</sub>, ethanol aj.
- podle optimální teploty růstu
  - mezofilní – optimální teplota růstu je 25–30 °C
  - termofilní – optimální teplota růstu je 40–44 °C
- podle vztahu ke kyslíku
  - obligátně aerobní – pro získání energie potřebují kyslík
  - obligátně anaerobní – získávají energii fermentací, kyslík nesnesou
  - fakultativně anaerobní – rostou v přítomnosti i v nepřítomnosti kyslíku

- diacetyl – smetanová chuť
- ethanol a CO<sub>2</sub> – ostrá pěnivá chuť kefiru
- nutriční, ochranný a probiotický – snížením pH ve střevním traktu se zvyšuje vstřebávání vápníku, fosforu a železa v organismu člověka, dochází k tlumení rozvoje škodlivé mikroflóry, lepší stravitelnosti mléčných bílkovin; uvolněné mastné kyseliny příznivě ovlivňují stravitelnost tuků; bakteriociny (nizin, lactocin, pediocin, helveticin) mají antimikrobiální účinky

## 11.1 Čisté mlékařské kultury (ČMK)

ČMK jsou definované a rozmnožování schopné mikroorganismy v čistých (tzv. monokultury) nebo smíšených kulturách selektované podle jejich specifických vlastností. Jejich metabolismus vede k charakteristickým mléčným produktům (tabulka 7), proto se přidávají do mléka nebo polotovarů s úmyslem vyrobit nebo alespoň zlepšit vzhled, vůni, chuť, konzistenci, trvanlivost nebo nutriční hodnotu mléčných výrobků. Mohou být bakteriální, kvasinkové, plísnivé či smíšené, vyrábí se v tekuté, mražené či lyofilizované formě.

### Bakterie mléčného kvašení (BMK)

BMK jsou specifické bakterie fermentující mléčný cukr (laktózu) za tvorby organických kyselin, především kyseliny mléčné, aromatických látek a dalších metabolitů (rody *Lactococcus*, *Streptococcus*, *Lactobacillus*, *Leuconostoc* a další).

### Význam BMK

- technologický – mění konzistenci výrobku, rozkládají laktózu (vznikající kyselina mléčná snižuje pH), destabilizují kaseinové micely a přispívají k tvorbě gelu
- sensorický – vznikající aromatické produkty kysání ovlivňují chuť a vůni výrobků
  - kyselina mléčná – ovocná chuť fermentovaných mlék
  - acetaldehyd – charakteristické aroma jogurtu

## 11.2 Syřidla

Syřidla jsou látky schopné štěpit κ-kasein, podílejí se na srážení mléka a částečně i na proteolytickém působení během zrání sýrů.

**Pozn. Některá syřidla se vyrábí za použití GMO. Použití vhodného syřidla v ekologickém zemědělství musí být podloženo prohlášením výrobce či dodavatele, že dodané produkty nebyly vyprodukovány z geneticky modifikovaných organismů ani s jejich pomocí, podle vzoru uvedeného v příloze XIII Nařízení Komise 889/2008.**



Syřidlo

### Rozdělení syřidel

- živočišná – enzymy patřící do skupiny proteináz (chymosin, pepsin) získané extrakcí ze slezu sajících mláďat (nejčastěji telat, jehňat) – chymozin nebo ze žaludku dospělých zvířat (všech obratlovců, nejčastěji z vepřového a hovězího) – pepsin; k výrobě tvarohu se spíše hodí pepsinová syřidla, k výrobě sýrů chymozinová syřidla
  - LAKTOSIN – tekuté přírodní syřidlo živočišného původu o síle 1:10 000,\* obsahující enzym pepsin. Používá se k syření mléka při výrobě tvarohu a měkkých a bílých sýrů
  - LAKTOCHYM – tekuté přírodní syřidlo živočišného původu o síle 1:5 000, obsahující enzym chymosin a určené pro výrobu tvrdých sýrů a sýrů z kozího mléka

\* Síla syřidla = aktivita syřidla; 1:15 000 (1 díl syřidla v 15 000 dílech způsobí při teplotě 35 °C srážení za 40 minut).

- CAGLIFICIO CLERICI – tekuté přírodní chymozinové syřidlo živočišného původu o síle 1:15 000 v poměru 75 % chymosinu a 25 % pepsinu je vhodné pro výrobu všech druhů sýrů s krátkou nebo dlouhou dobou zrání
- mikrobiální – enzymy produkované a izolované z některých plísní (*Rhizomucor miehei*, *Rhizomucor pusillus*, aj.), bakterií (*Escherichia coli*) nebo kvasinek (*Kluyveromyces lactis*)
- MICROCLERICI – tekuté syřidlo mikrobiálního původu o síle 1:56 000.
- FROMASE – tekuté syřidlo mikrobiálního původu
- rostlinná – látky způsobující srážení jsou obsaženy v některých rostlinách (artyčok, fíkovník, svízel syřišťový, ostropestřec mariánský aj.); syřidla této skupiny se však v praxi používají zřídka

Tabulka 8 Stručná charakteristika mikrobiálních kultur a jejich využití

Skupina	Charakteristika, význam	Rod/Zástupci	Produkty	Využití
<b>mezofilní</b>	kysací a aromatvorná schopnost; působí bakteriostaticky až baktericidně (snížené pH); některé kmeny produkují antibiotické látky	<i>Lactococcus lactis</i> , ssp. <i>lactis</i> , <i>lactis</i> , ssp. <i>cremoris</i> , <i>lactis</i> , biovar <i>diacetyl-lactis</i> , <i>Leuconostoc mesenteroides</i> , ssp. <i>cremoris</i> , ssp. <i>dextranicum</i>	L+ kyselina mléčná; D–kyselina mléčná; kyselina octová; CO <sub>2</sub> ; diacetyl; etanol; dextran; nizin;	samostatně nebo ve směsných kulturách při výrobě prakticky všech mléčných výrobků – kysaná mléka; smetany; máslo; sýry
<b>termofilní</b>	kysací schopnost; částečná proteolytická aktivita; kyselina mléčná snižuje pH sýřeniny, což napomáhá uvolnění vody a dehydrataci; inhibice růstu některých bakterií	<i>Streptococcus salivarius</i> , ssp. <i>thermophilus</i> , <i>Lactobacillus delbrueckii</i> , ssp. <i>bulgaricus</i> , <i>delbrueckii</i> , ssp. <i>lactis</i> , <i>helveticus</i> , <i>casei</i>	L+ kyselina mléčná; D–kyselina mléčná; DL kyselina mléčná; kyselina octová; acetaldehyd; diacetyl; lactocin	výroba jogurtů, tvarohů, měkkých sýrů a sýrů s vysokodohřívanou sýřeninou
<b>probiotické</b>	pozitivní účinek na organismus člověka (zvířete) tím, že zlepšují složení a rovnováhu střevní mikroflóry; zlepšují imunitu; produkují antibiotické látky	<i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>casei</i> , <i>rhamnosus</i> , <i>delbrueckii</i> , ssp. <i>lactis</i> , <i>Bifidobacterium longum</i> , <i>breve</i> , <i>bifidum</i> , <i>infantis</i>	L+ kyselina mléčná; DL kyselina mléčná; kyselina octová; kyselina mravenčí; acetaldehyd; diacetyl; vitamíny skupiny B; acidolin; laktocidin	nejčastěji součástí kultur pro výrobu probiotických výrobků (kysané výrobky, jogurty a jogurtové nápoje)
<b>propionové</b>	tvorba pravidelných ok v těstě sýra	<i>Propionibacterium freudenreichii</i> , <i>freudenreichii</i> , ssp. <i>shermanii</i>	kyselina propionová a kyselina octová v poměru 2:1; CO <sub>2</sub> ; vitamín B12	výroba sýrů s tvorbou ok (Ementál, Madeland aj.)
<b>mazové</b>	vysoká proteolytická aktivita; produkce karotenoidních (žlutooranžových) pigmentů	bakterie: <i>Brevibacterium linens</i> , <i>Micrococcus roseus</i> kvasinky: <i>Torulopsis candida</i> , <i>Candida utilis</i> , <i>Kluyveromyces lactis</i>	produkty proteolytické a lipolytické aktivity; methanhol; amoniak; těkavé mastné kyseliny	výroba sýrů s mazem na povrchu (Romadur, olomoucké tvarůžky aj.)
<b>plísňové</b>	tvorba plísní (bílá, modrá); proteolytická a lipolytická aktivita	<i>Penicillium camemberti</i> , <i>roqueforti</i>	produkty proteolytické a lipolytické aktivity	výroba plísňových sýrů (Hermelín, Niva aj.)

## 12 Hygienické požadavky při zpracování mléka a mléčných výrobků

Produkce zdravotně nezávadných a jakostních mléčných výrobků je podmíněna dodržováním stejných pravidel, jako jsou ta při získávání syrového mléka.

Jsou daná požadavky na provozní a osobní hygienu, požadavky na strojně technologická zařízení, nástroje, nářadí, nádoby, obaly a další pomůcky přicházející do styku s mlékem a jeho produkty. Pravidla jsou definována v hygienickém balíčku, jsou součástí správné hygienické a výrobní praxe i systému HACCP.

Správnou výrobní praxí se rozumí postupy zaměřené na zajištění celkové jakosti výrobků, správnou hygienickou praxí postupy zaměřené na zabezpečení zdravotní nezávadnosti výrobků a je možné je nalézt v oddílu Legislativa → Pravidla správné výrobní a hygienické praxe na stránkách Potravinářské komory České republiky ([www.foodnet.cz](http://www.foodnet.cz)).

Nejdůležitější zásady jsou obsaženy i v rozhodovacím diagramu v kapitole Zpracování mléka v rámci vlastního hospodářství.

# 13 Seznam zařízení a prostředků potřebných pro zpracování mléka

Seznam strojů a zařízení je dán vašim rozhodnutím, jaké výrobky budete vyrábět. Níže uvedené stroje a zařízení vám umožní vyrábět celý sortiment, který je uveden v kapitole 14. „Stručné technologické postupy jednotlivých druhů výrobků“.

Ceny a prodejci jsou pouze orientační. Záleží na každém z vás, jak si provedete výběr dodavatele a dohodnete si ceny – jejich výše souvisí samozřejmě i s kapacitou výroby. Orientační náklady jsou pro kapacitu cca 50 litrů zpracovávaného mléka denně v sortimentu dle kapitoly 14:

- stroje a zařízení celkem cca 300 000 Kč
- stavební úpravy (do stávající budovy) cca 200 000 Kč
  
- multifunkční cisterny s víceúčelovým využitím (pasterační, chladicí, fermentační,...)
- paster
- odstředivka
- termostat
- máselnice
- sýrařské vany
- sada příslušenství na výrobu sýrů (harfy, nože, formy, teploměry, šátky)
- pracovní stoly
- balicí stroj
- syřidla a mikrobiální kultury
- zařízení na stanovení obsahu tuku
- mycí vany
- čisticí a dezinfekční prostředky



Vana na sýry, odstředivka, harfy ▲

Pevný lis na sýry ►

## Příklady firem nabízejících technologie pro zpracování mléka

- AGROMONT VIMPERK, s.r.o.
- ELECREM Chatillon (Francie)
- KETRIS, s.r.o.
- PLEVNIK d.o.o. (Slovinsko)

## Příklady firem nabízejících syřidla a mikrobiální kultury vhodné pro ekologické zemědělce (s osvědčením)

- MILCOM servis, a.s.
- Christian Hansen ČR, s.r.o.
- O.K. SERVIS BioPro, s.r.o.



# 14 Stručné technologické postupy jednotlivých druhů výrobků

## 14.1 Konzumní tekutá mléka a smetany (druhové s různou tučností)

Filtrovaná syrová druhová mléka se odstředí na odstředivce při teplotě 40–45 °C. Získané produkty (výrobní vysokoprocentní smetana a odstředěné mléko) se pasterují zvlášť (mléko při pasteračním režimu 71–74 °C, 20–30 sec; smetana při 95 °C, 20–30 sec) a vychladí se na teplotu 5–8 °C. Konzumní mléka s různou tučností se připraví smícháním vypočtených objemů plnotučného mléka s mlékem odstředěným a směsi se pasterizují dle výše uvedeného pasteračního postupu. Konzumní smetany různých tučností se připravují smícháním výrobní smetany s mlékem odstředěným a pasterizují. Připravené výrobky se plní do spotřebitelských obalů a skladují v chladírně při teplotě 5–8 °C.

## 14.2 Fermentované mléčné výrobky druhové (včetně smetan, podmásli a syrovátky)

Výchozí surovinou pro výrobu fermentovaných mléčných výrobků je pasterované mléko plnotučné a odstředěné, pasterovaná smetana výrobní, podmásli ze zakvašené smetany a syrovátka. Suroviny pro výrobu fermentovaných výrobků se standardizují na potřebnou tučnost (výrobní smetanou, odstředěným mlékem) nebo se použije surovina s původní tučností. Suroviny se ohřejí na příslušné kultivační teploty, přidají se příslušné čisté mlékařské kultury a v termostatu se ponechají zrát, až jejich titrační kyselost dosáhne potřebnou hodnotu. Zkvašené produkty se kultivují při teplotách 18–22 °C až do sražení a získání potřebné kyselosti. Po ukončeném zrání se výrobky předchladí ve vodní lázni, plní do obalů a dochlazují se v chladírně na teplotu 5–8 °C.

## 14.3 Jogurty druhové s různou tučností

Výchozí surovinou pro výrobu jogurtů je pasterované standardizované mléko s potřebnou tučností nebo pasterované mléko selské plnotučné. Suroviny se předeheřejí na kultivační teplotu (42 °C) ve vodní lázni, přidá se jogurtová kultura, naplní se do obalů a v termostatu se ponechají zrát. Po ukončeném zrání se výrobky předchladí ve vodní lázni a dochlazují se v chladírně na teplotu 5–8 °C. V prvních hodinách skladování v chladírně probíhá ještě dodatečné dozrávání výrobků.

## 14.4 Máslo

Výchozí surovinou pro výrobu másla je pasterovaná vysokoprocentní výrobní smetana. Tato se po pasteraci podrobí fyzikálnímu a biologickému zrání, které je zabezpečeno smetanovým

zákyskem, kterým se smetana zaočkuje po předchozí úpravě kultivační teploty na 18–22 °C. Po ukončení zrání se teplota smetany upraví na stloukací teplotu, která podle ročního období kolísá v rozmezí 7–14 °C. Stloukání probíhá v klasické máselnici, kde se rovněž po stlučení provede praní a hnětení másla. Vyrobené máslo se formuje, balí do spotřebitelských obalů a skladuje v chladírně při teplotě 5–8 °C.

## 14.5 Tvarohy

Výchozí surovinou pro výrobu tvarohů jsou pasterovaná jednodruhová mléka nebo jejich směsi. Tato surovina může mít původní tučnost nebo se před výrobou provádí standardizace odstředěným mlékem či výrobní smetanou. Teplota mléka se upraví na hodnoty 20–22 (max. 25 °C) a přidá cca 1 % tekutého smetanového zákysu (nebo doporučené množství jiné formy, např. lyofilizované). Po 2–4 hodinách zrání se mléko zasýří malým množstvím (několik kapek) syřidla. Sráží se do druhého dne, kdy tvarohovina (koagulát) má mít pH 4,50–4,55. Tvarohovina se prokrojí nožem, opatrně promíchá a převede do tkaninových tvarožníků, ve kterých se nechá odkapat na požadovanou sušinu (konzistenci). K urychlení odkapu syrovátky je možné tvarožníky zatížit a občas s nimi zatřepat. Po odkapání se balí spotřebitelských obalů a zchladí v chladírně na 5–8 °C.

## 14.6 Přírodní sýry z druhových a směsných mlék

Výchozí surovinou pro výrobu přírodních sýrů jsou pasterovaná jednodruhová mléka nebo jejich směsi. Tato surovina může mít původní tučnost nebo se před výrobou provádí standardizace odstředěným mlékem či výrobní smetanou. Teplota mléka se upraví na hodnoty 32–33 °C. V době 30–45 minut před sýřením se provede zrání mléka přidávkem smetanového zákysu v množství 1–3 %. Zasýření se provede potřebným množstvím vhodného a upraveného syřidla tak, aby se mléko vysráželo za 30–90 min podle druhu výrobku, teploty sýření a vlastností mléka. Sýřenina po ukončení sýření se ručně zpracuje sýrařskou harfou na zrna odpovídající danému druhu výrobku. Po odpuštění syrovátky se sýřenina formuje do požadovaných tvarů a po odkapání se v případě nezrajících (čerstvých sýrů) balí do spotřebitelských obalů a zchladí v chladírně na 5–8 °C.

V případě měkkých zrajících sýrů jsou první fáze výroby obdobné. Rozdíl je pouze v tom, že kromě smetanového zákysu se přidávají do mléka před sýřením také sýrařské kultury (bakteriální, plísňové či kvasinkové), potřebné pro zrání jednotlivých druhů vyráběných sýrů, nebo se aplikují na jejich povrch. Sýry se pak nechávají zrát při specifických podmínkách 1 týden až několik let podle druhu. Po mírném vytužení získaného zrna se provádí ještě dohřívání sýřeniny (zrna), a to při výrobě po-



lotvrdých sýrů na teploty 38–40 °C a při výrobě tvrdých sýrů na teploty 54–56 °C s následným dosoušením zrna cca po dobu 60 minut, načež se směs zrna se syrovátkou vypustí do forem. Po odkapání se formovaná sýřenina případně ještě lisuje. Před zráním vytvarovaných sýrů se provede solení v solné lázni o teplotě 12–18 °C, koncentraci NaCl 16–20 % a pH 4,9 pro měkké sýry a o koncentraci NaCl 18–22 % a pH 5,2 pro tvrdé sýry.

Případně se solení v solící lázni kombinuje se solením sýrů na povrchu. Nasolené sýry se přemístí do místnosti zrání sýrů na stojany. Během doby zrání se sýry ošetřují obracením, omýváním, případně roztíráním mazu (u sýrů zrajících pod mazem), nebo se opatří vhodným voskovým obalem, případně zrací fólií. Vyvrálé sýry se zabalí do spotřebitelských obalů a zchladí v chladírně na teplotu 5–8 °C.

## 15 Správná výrobní praxe

### 15.1 Schéma výrobních prostor

### 15.2 Schéma odběrných míst a plán odběru pitné vody

### 15.3 Schéma pohybu suroviny, odpadů a osob

### 15.4 Provozní řád

### 15.5 Sanitační řád

### 15.6 Plán DDD – deratizace, dezinfekce, dezinfekce

#### 15.1 Schéma výrobních prostor

Plán provozu dle stavební dokumentace. Obvykle se používají plány od projektanta, protože bez nich nemůžete žádnou stavbu provádět. Zde je navíc velmi důležité se nejprve obrátit na příslušnou veterinární správu, aby se k vašemu záměru vyjádřila, a stavební plán s nimi projednat.

#### 15.2 Schéma odběrných míst a plán odběru pitné vody

Váš plán se zakreslenými odběrnými body. Zde není schéma uvedeno.

#### 15.3 Schéma pohybu suroviny, odpadů a osob

Váš plán se zakreslenými cestami. Každá oblast má vlastní barvu. V legendě je vysvětleno, která barva patří surovině, odpadům a osobám. Zde není plán uveden.

#### 15.4 Provozní řád

- V provozních prostorách se smějí pohybovat pouze osoby proškolené dle směrnic BOZP, vlastníci platný průkaz pracovníka v potravinářském provozu.

- Pracovníci v provozu a kontrolních orgánů jsou povinni používat předepsané pomůcky BOZP. Jedná se zejména o pracovní plášť, kalhoty, obuv, čepici či sítku na vlasy.
- Nezhojené nebo hnisavé rány je pracovník povinen oznámit před započítím pracovní činnosti vedoucímu provozu, který určí další postup. Na pracoviště nemají přístup osoby pod vlivem drog či jiných návykových látek, osoby trpící horečnatým nebo průjmovým onemocněním a osoby bez platného průkazu pracovníka v potravinářském provozu.
- Pracovní pomůcky se během pracovní činnosti dezinfikují vždy, když dojde k jejich kontaminaci (pád na zem apod.).
- Zjistí-li pracovník výskyt nepoživatelných částí ve zpracovávané surovině (cizí těleso), ihned zavolá vedoucího, který tuto část odstraní a umístí do uzavíratelné nádoby označené žlutě. Zároveň posoudí, o jak závažný zásah do suroviny se jedná a zda ji lze dále použít při výrobě. Pokud je surovina již dále nezpracovatelná, umístí ji do uzavíratelné nádoby označené žlutě. Pracovní pomůcky a plochy, které s touto částí přišly do styku, omyje pracovník pitnou vodou a pokračuje v práci.
- Dojde-li v průběhu pracovní směny ke zranění, okamžitě po zajištění základních životních funkcí toto ohlásí vedoucímu, který zajistí následné ošetření.
- Všechny osoby, které se pohybují v prostorách provozovny (kromě kontrolních orgánů), se řídí pokyny vedoucího provozovny.

#### 15.5 Sanitační řád

##### A) Před zahájením pracovní směny

- Provést vizuální kontrolu pracoviště včetně strojů a zařízení.
- Nejsou-li viditelné žádné hrubé nečistoty, provést oplach pracovních strojů a zařízení pitnou vodou.
- Zjistí-li pracovník hrubé znečištění, je povinen provést odstranění hrubých nečistot, pracoviště omýt pěnou a dezinfekčními prostředky a na závěr provést oplach pitnou vodou. Poté může zahájit práci.

##### B) Po ukončení pracovní směny

- Odvézt veškerou surovinu a výrobky z provozních prostor do chladírny.

- Provést očistu pracovních pomůcek a pomůcek BOZP tak, že odstraní hrubé nečistoty a poté provede omytí BOZP (zástěra, pracovní gumové holínky, gumové rukavice) pěnou a opláchnou na závěr pitnou vodou. Pracovní nástroje a pomůcky BOZP uložit na místa k tomu určená.
- Odstranit hrubé nečistoty z přepravních obalů, strojů, zařízení, podlah a stěn v pracovním prostoru. Tyto nečistoty umístit do uzavíratelné, k tomu účelu určené nádoby označené žlutě. Poté prostory a zařízení omyt schváleným mycím a dezinfekčním prostředkem (střídavě alkalickým nebo kyselým – frekvenci střídání prostředků doporučí odborná dodavatelská firma) v koncentraci a teplotě doporučené výrobcem. Na závěr se provede oplach pitnou vodou. Pozornost je nutno věnovat zejména čištění a sanitaci mléčných tanků, nádob (ev. potrubí) na dopravu mléka.
- Sítě proti hmyzu v oknech, která lze otevírat
- Elektrický lapač hmyzu v prostorách xxxxxxxx, yyyyyyy a zzzzzzzz.  
Příloha č. C: Průvodní dokumentace použitých desinsekčních prostředků  
Průvodní dokumentace el. lapače hmyzu

### Dezinfekce

- Pracovní prostory a zařízení – očista bude prováděna vždy po ukončení pracovní směny. Nejprve se odstraní hrubé nečistoty pomocí koštěte a odstředivkové kaly do uzavíratelné, k tomu účelu určené nádoby označené žlutě. Poté se prostory a zařízení omyjí schváleným mycím a dezinfekčním prostředkem (postup a frekvenci střídání alkalických a kyselých prostředků doporučí odborná firma) v koncentraci a teplotě doporučené výrobcem. Na závěr se provede oplach pitnou vodou. Před započítáním každé směny se stroje a zařízení opláchnou pitnou vodou.
- Pracovní pomůcky – pracovní pomůcky se čistí a dezinfikují vždy na konci pracovní směny schváleným mycím a dezinfekčním prostředkem (střídavě alkalickým nebo kyselým) v koncentraci a teplotě doporučené výrobcem. Před započítáním každé směny se pracovní pomůcky opláchnou pitnou vodou.  
V průběhu pracovní směny se očista provádí dle potřeby, vždy však, dojde-li k hrubému znečištění např. pádem pomůcky na podlahu.  
Pracovní pomůcky se odkládají pouze na místa k tomu určená tak, aby se omezila jejich kontaminace na minimum.

Příloha č. D: Dezinfekční prostředky používané v provozu zpracování mléka

## 15.6 Plán DDD – deratizace, dezinfekce, dezinfekce

### Deratizace

Lapače s požerovou nástrahou

Umístění: viz Příloha č. A – Schéma umístění požerových nástrah

Vizuální kontrola: 1x denně

- Výměna:
1. Při záchytu hlodavce
  2. V případě poškození
  3. Po uplynutí expirační doby nástrah

Příloha č. B – Průvodní dokumentace o složení, použitelnosti a výměně požerových nástrah od dodavatelské firmy.

### Dezinfekce

- Ošetření obvodových zdí okolo stavebních otvorů (dveří a oken) postřikem proti hmyzu do vzdálenosti min. 1 m od daného otvoru.

# 16 Proudové diagramy zpracování druhových mlék na farmě

Proudové diagramy jsou rozděleny podle jednotlivých výrobních činností. Vy jako zpracovatel a producent si rozhodnete, jaké výrobky chcete produkovat, a podle toho si vyberete příslušné části – jak u diagramů, tak i následně v rámci systému HACCP – a podle nich se budete řídit.

Diagram č. 1 – získávání mléka

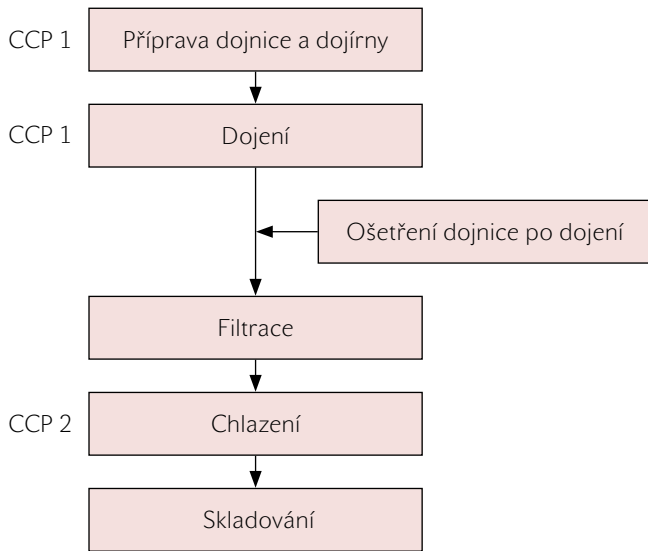


Diagram č. 2 – selské pasterované mléko

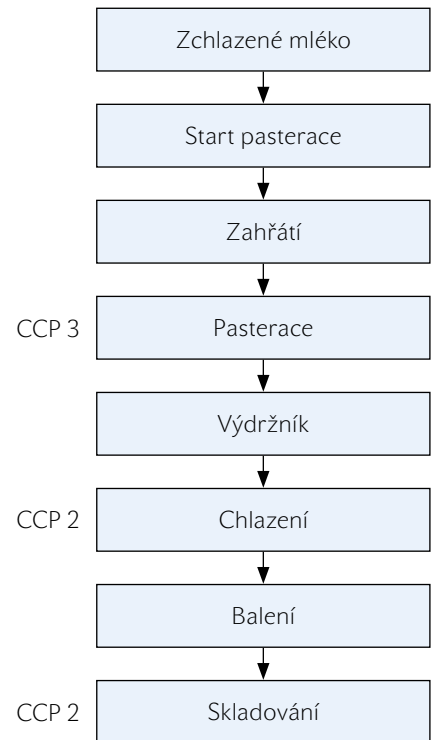


Diagram č. 3 – výroba smetany

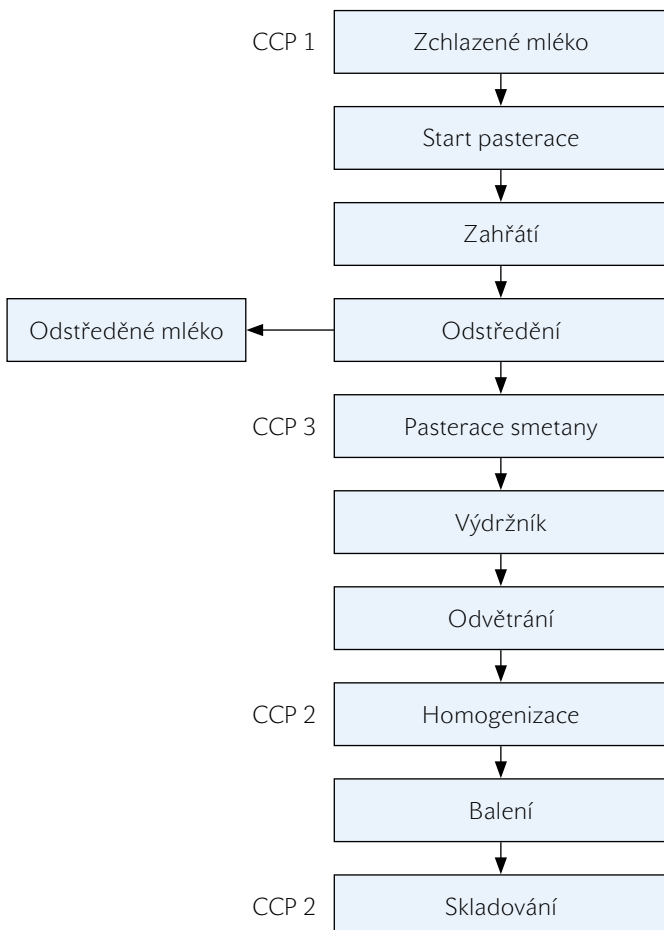


Diagram č. 5 – kysané mléčné výrobky – jogurty

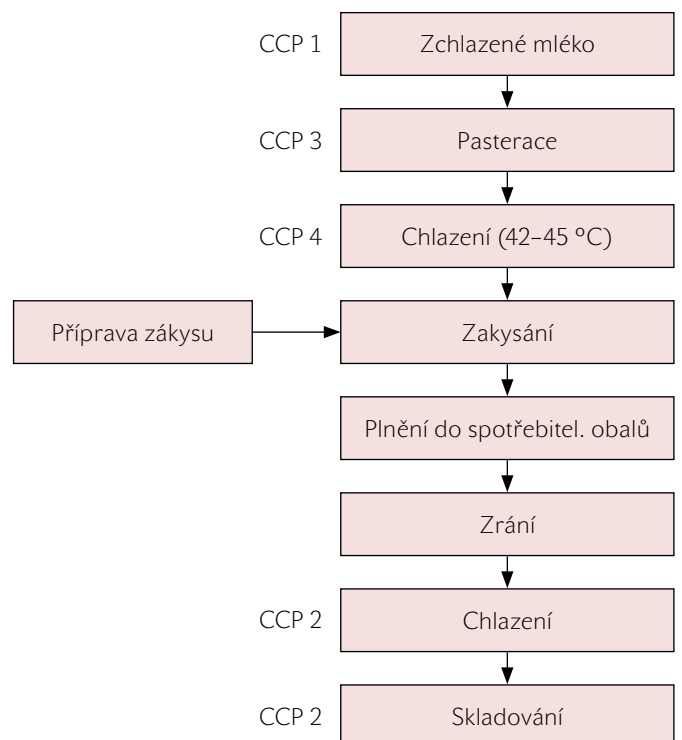


Diagram č. 4 – výroba másla

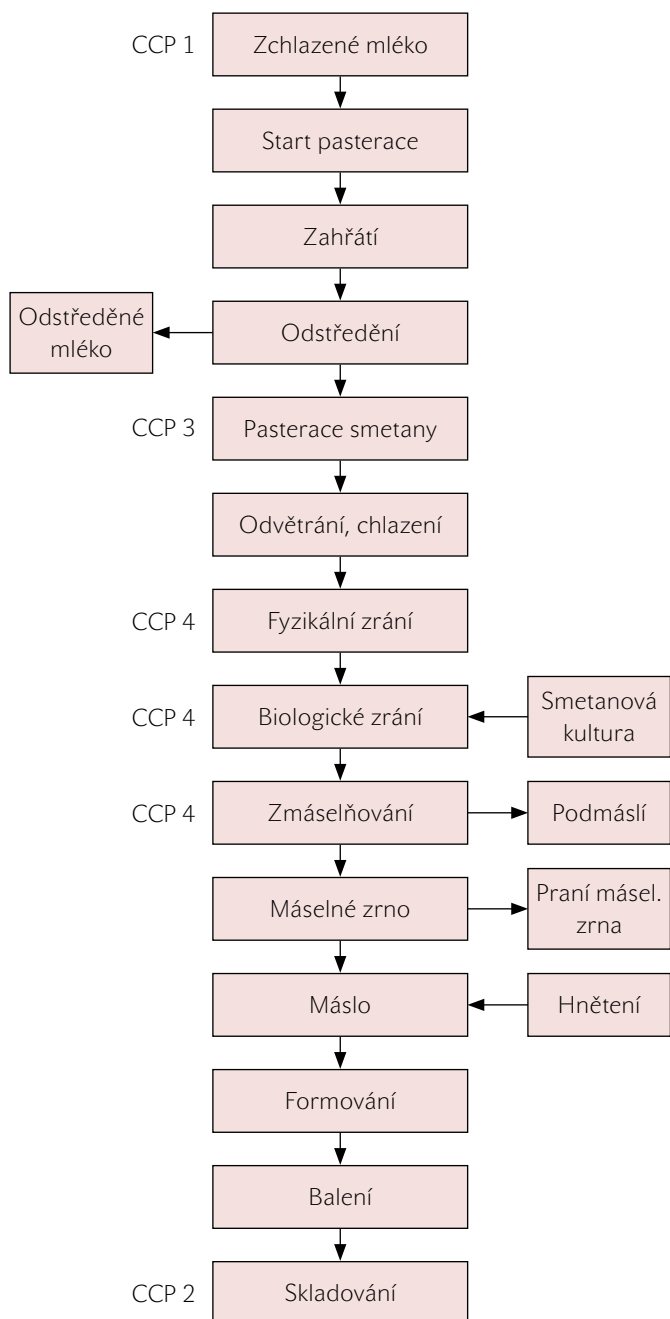
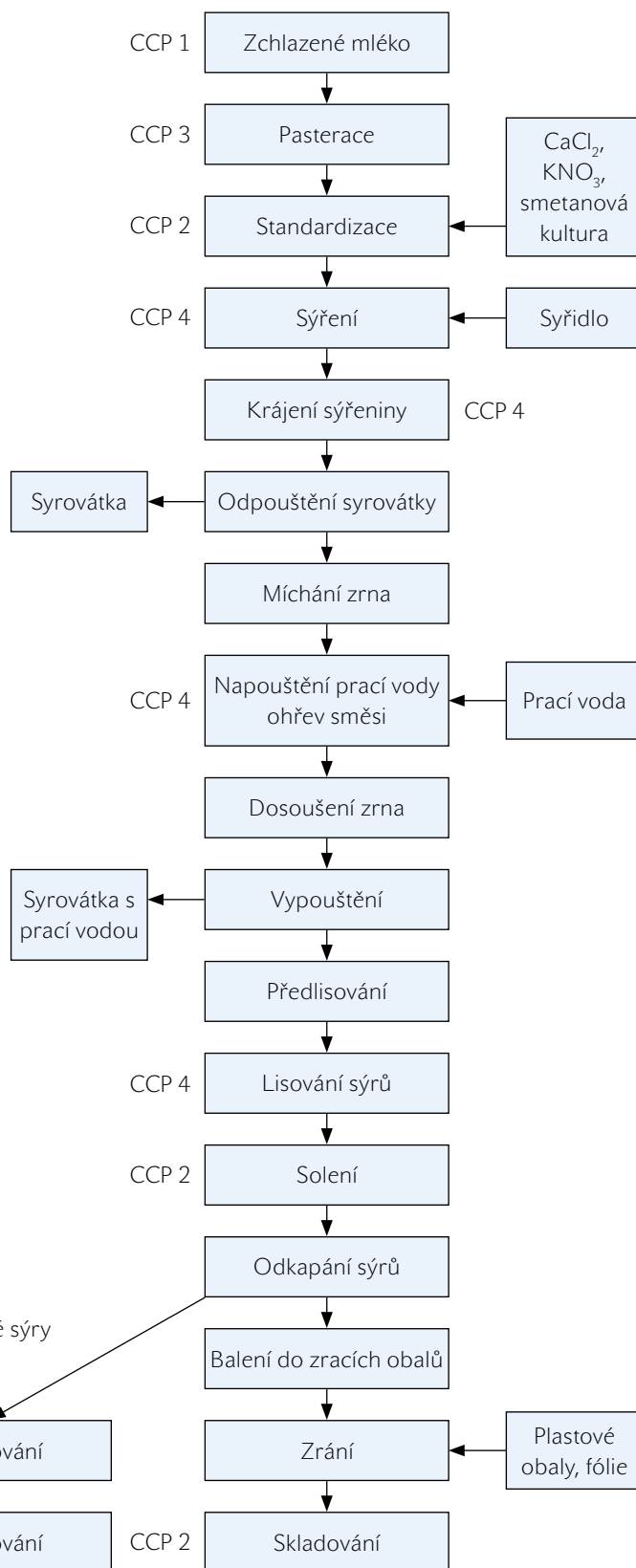


Diagram č. 6 – sýry





# 17 HACCP – zpracování mléka

## (seznam dokumentů)

V této sekci jsou uvedeny jednotlivé dokumenty, které tvoří nezbytnou součást systému HACCP. Naleznete zde i vzory, jak mohou dokumenty obsahově vypadat. Jejich obsah je důležité konzultovat s dozorovým veterinárním inspektorem, který má vaši provozovnu v regionu na starosti.

### 17.1 Vymezení výrobních činností při zpracování mléka na biofarmě – stručné shrnutí

### 17.2 Popis plánu kritických bodů

### 17.3 Analýza HACCP – vzor plánu

### 17.1 Vymezení výrobních činností při zpracování mléka na biofarmě – stručné shrnutí

Ve zpracovatelské jednotce (viz. Schéma výrobních objektů) bude zpracováno kozí, ovčí a kravské mléko od zvířat chovaných na farmě, která je organickou součástí biofarmy sloučující prvovýrobní i zpracovatelskou činnost.

Čerstvě podojené mléko se z dojírny zfiltruje do skladovacích nádob na druhová mléka do mléčnice, kde se vychladí a skladuje. V uzavřených transportních nádobách se mléko z mléčnice přemístí do sýrárny, kde se provede jeho základní ošetření zahrnující pasteraci, odstředování a zchlazení. V nádržkovém pasteru se rovněž v odlišném režimu provede i pasterace smetany. Další technologické operace (fermentace, sýření, stloukání, zrání) se provádějí v prostorách sýrárny, solení sýřeniny a sýrů a zrání sýrů při respektování technologických požadavků pro jednotlivé výrobky. Po zabalení do spotřebitelských obalů (skladovaných ve skladu obalů) v balírně se výrobky uloží do chladírny, odkud se expedují přes prodejnu.

## 17.2 Popis plánu kritických bodů

### Konzumní tekutá mléka a smetany (druhové s různou tučností; balené i nebalené)

#### Výrobní činnost a úkoly výrobce

<b>Předmět systému</b>	Předmětem systému kritických bodů v tomto dokumentu je získání a prodej syrového mléka o různé tučnosti; baleného i nebaleného
<b>Hlavní cíle systému</b>	Dosažení úrovně výroby skýtající maximální dosažitelné záruky produkce zdravotně nezávadných výrobků
<b>Rozsah systému</b>	Rozsah systému začíná nákupem mléka výhradně z vlastního chovu a končí expedicí a distribucí odběratelům (zákazníkům)
<b>Místo výroby</b>	Zdravé mléko – Jarda Máslo – Měsíční ulice 55, Dešřov

#### Popis výrobku (příklad):

<b>Obchodní název</b>	Selské mléko kravské, tučnost X, X%
<b>Druh</b>	Mléko
<b>Popis</b>	Syrové mléko balené i nebalené
<b>Způsob balení</b>	Skleněné nebo plastové lahve 1 litr (5 litrů)
<b>Značení výrobku</b>	Etiketa s údaji dle platné legislativy (zejména: výrobce a jeho označení, název výrobku, jeho složení, podmínky skladování, doba použitelnosti a další)
<b>Skladování</b>	Při teplotě do +4 °C – +8 °C
<b>Distribuce</b>	Chladírenské vozy, teplota max. +4 °C

## Fermentované mléčné výrobky druhové (včetně smetan, podmáslí a syrovátky)

### Popis výrobku (příklad):

<b>Obchodní název</b>	Zakysaná smetana
<b>Druh</b>	Fermentovaný mléčný výrobek
<b>Popis</b>	Zakysaná smetana balená
<b>Způsob balení</b>	Skleněné nebo plastové obaly 250 ml, 500 ml, 1 litr
<b>Značení výrobku</b>	Etiketa s údaji dle platné legislativy (zejména: výrobce a jeho označení, název výrobku, jeho složení, podmínky skladování, doba použitelnosti a další)
<b>Skladování</b>	Při teplotě do +4 °C - +8 °C
<b>Distribuce</b>	Chladírenské vozy, teplota max. +4 °C
<b>Suroviny</b>	Mléko kravské

## Jogurty druhové s různou tučností

### Popis výrobku (příklad):

<b>Obchodní název</b>	Jogurt plnotučný
<b>Druh</b>	Fermentovaný mléčný výrobek
<b>Popis</b>	Jogurt plnotučný balený
<b>Způsob balení</b>	Skleněné nebo plastové obaly 250 ml, 500 ml, 1 litr
<b>Značení výrobku</b>	Etiketa s údaji dle platné legislativy (zejména: výrobce a jeho označení, název výrobku, jeho složení, podmínky skladování, doba použitelnosti a další)
<b>Skladování</b>	Při teplotě do +4 °C - +8 °C
<b>Distribuce</b>	Chladírenské vozy, teplota max. +4 °C
<b>Suroviny</b>	Mléko kravské

## Máslo

### Popis výrobku (příklad):

<b>Obchodní název</b>	Máslo
<b>Druh</b>	Mléčný tuk
<b>Popis</b>	Máslo balené
<b>Způsob balení</b>	Papírový obal s impregnací (potravinářský) - 250 g, 500 g
<b>Značení výrobku</b>	Etiketa s údaji dle platné legislativy (zejména: výrobce a jeho označení, název výrobku, jeho složení, podmínky skladování, doba použitelnosti a další)
<b>Skladování</b>	Při teplotě do +4 °C - +8 °C
<b>Distribuce</b>	Chladírenské vozy, teplota max. +4 °C
<b>Suroviny</b>	Mléko kravské

## Tvarohy a čerstvé sýry z druhových a směsných mlék

### Popis výrobku (příklad):

<b>Obchodní název</b>	Tvaroh plnotučný
<b>Druh</b>	Tvaroh
<b>Popis</b>	Tvaroh plnotučný balený
<b>Způsob balení</b>	Papírový obal s impregnací (potravinářský) - 250 g, 500 g
<b>Značení výrobku</b>	Etiketa s údaji dle platné legislativy (zejména: výrobce a jeho označení, název výrobku, jeho složení, podmínky skladování, doba použitelnosti a další)
<b>Skladování</b>	Při teplotě do +4 °C - +8 °C
<b>Distribuce</b>	Chladírenské vozy, teplota max. +4 °C
<b>Suroviny</b>	Mléko kravské

## Sýry z druhových a směsných mlék

### Popis výrobku (příklad):

<b>Obchodní název</b>	Sýr 45%
<b>Druh</b>	Sýr polotvrdý
<b>Popis</b>	Sýr 45% – balený
<b>Způsob balení</b>	Sáček z bariérové fólie – hmotnost 100 g – 2 kg
<b>Značení výrobku</b>	Etiketa s údaji dle platné legislativy (zejména: výrobce a jeho označení, název výrobku, jeho složení, podmínky skladování, doba použitelnosti a další)
<b>Skladování</b>	Při teplotě do +4 °C – +8 °C
<b>Distribuce</b>	Chladírenské vozy, teplota max. +4 °C
<b>Suroviny</b>	Mléko kravské
<b>Cílový trh</b>	Malospotřebitelé, podniky společného stravování atd.
<b>Ostatní</b>	Výrobek je bez zvláštních zdravotních omezení vzhledem ke konzumentovi

### Pracovní tým

**Členové** Jméno Příjmení

### Verifikace a validace

**Verifikace plánu** Verifikaci tohoto plánu kritických bodů provádí pracovní tým, který provádí kontrolu správnosti a úplnosti prvotních dokladů vytvořených za provozu. V případě zjištění odchylek hodnot od stanovených kritických mezí bude přehodnocen plán HACCP, případně přijata dodatečná nápravná a ovládací opatření.

**Validace plánu** Vnitřní audit

## 17.3 Analýza HACCP – vzor plánu

Níže uvedený plán HACCP je sestaven v obecné rovině dle platné legislativy a slouží pro váš přehled. Část plánu, náležící k jednotlivým diagramům, je vždy označena jako **Začátek diagramu č. X** a **Konec diagramu č. X**. Jeho přesná podoba záleží na rozhodnutí jednotlivých výrobců, podle toho, jaké výrobky budou produkovat, a zejména je důležité plán **předem** osobně konzultovat s místně příslušnou veterinární správou, respektive veterinárním inspektorem vykonávajícím dozor v dané oblasti. Celý plán HACCP potom může mít mnohem jednodušší podobu (např. zredukovaný na minimum kritických bodů) a vy si osobní konzultací ulehčíte „papírovou“ práci.

V potravinářské výrobě – a při zpracování mléka zvláště – je důležité provádět kontrolní mikrobiologická vyšetření. Plán těchto vyšetření je důležité sestavit tak, aby u každého kritického kontrolního bodu (CCP) byla prováděna kontrola, zda jsou v dané části (výrobním kroku) dodrženy postupy zajišťující „mikrobiální čistotu“. Jejich frekvenci a způsob provádění je nezbytné konzultovat s příslušným veterinárním inspektorem nebo s pracovníky krajské veterinární správy, kteří váš plán HACCP schvalují (a podle něj váš provoz rovněž kontrolují) a to na čem se domluvíte, zaneš k odpovídajícím CCP do části Ověření (verifikace). Jejich požadavky v tomto bodě vycházejí z platné legislativy (jak již bylo dříve uvedeno – dle vyhlášky MZe č. 289/2007 Sb., § 33). Také pro vás je důležité znát stav hygieny a čistoty provozu, zařízení, ale i samotných výrobků. V případě, že vaše zákazníky postihne zdravotní újma a oni označí váš výrobek jako potenciální zdroj jejich problémů, pak kontrola vaší dokumentace o prováděných mikrobiologických vyšetřeních a jejich výsledky vám zcela jistě ušetří velkou porci starostí a peněz.

### Plán HACCP MLÉKO A VÝROBKY Z MLÉKA

Plán ověřen: .....

#### Pracovní skupina Jarda Máslo – farma Deštův

Jméno	Funkce
Jarda Máslo	majitel firmy
Jirka Syrovátka	vedoucí provozu
Pepa Syreček	zaměstnanec

**KVS Praha – inspektorát Praha – Západ**  
MVDr. Fery Hodný – obvodní inspektor

## Analýza HACCP

### Začátek diagramu č. 1

#### Příprava dojnice a dojírny CCP 1

<b>Nebezpečí</b>	dojírna – nečistoty v prostoru dojírny (prach a fekálie) dojnice – špatný zdravotní stav, poranění nebo záněty mléčné žlázy, rezidua inhibičních látek (RIL)
<b>Preventivní opatření</b>	dojírna – vyčištění prostoru dojírny před dojením dojnice – kontrola stavu mléčné žlázy a dojnice, správná toaleta mléčné žlázy před dojením (jednorázový vlhčený toaletní prostředek), dodržet ochranné lhůty léčiv
<b>Kdy kontrolovat</b>	před dojením, po aplikaci léčiva
<b>Ověření (verifikace)</b>	stanovení RIL – Delvo-test; signalizace zánětu mléčné žlázy – NK-test, Milk-Checker
<b>Nápravné opatření</b>	vyčistit dojírnu, nedojit nemocné dojnice, opakovat toaletu mléčné žlázy, nepoužívat mléko s RIL
<b>Zodpovídá</b>	dojič(ka)
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 1

#### Dojení CCP 1

<b>Nebezpečí</b>	špatný zdravotní stav dojnice, inhibiční látky (RIL)
<b>Preventivní opatření</b>	nedojit nemocné dojnice, dodržet ochranné lhůty léčiv
<b>Kdy kontrolovat</b>	při krmení, před dojením, po aplikaci léčiva
<b>Ověření (verifikace)</b>	stanovení RIL – Delvo-test; signalizace zánětu mléčné žlázy – NK-test, Milk-Checker
<b>Nápravné opatření</b>	vyřadit nevyhovující krmivo, nepoužívat mléko získané od nemocné dojnice, nepoužívat mléko s RIL
<b>Zodpovídá</b>	krmič(ka), dojič(ka)
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 1

#### Ošetření dojnice po dojení

<b>Nebezpečí</b>	poranění, resp. onemocnění mléčné žlázy
<b>Preventivní opatření</b>	zkontrolovat stav mléčné žlázy a její dostatečné vydojení
<b>Kdy kontrolovat</b>	po dojení
<b>Nápravné opatření</b>	dovydojit zbytek mléka, ošetřit mléčnou žlázu
<b>Zodpovídá</b>	dojič(ka)
<b>Kontrolní zápis</b>	---

#### Filtrace

<b>Nebezpečí</b>	kontaminace mikroorganismy a pevnými částmi
<b>Preventivní opatření</b>	nepoužívat vadné a špinavé filtry
<b>Kdy kontrolovat</b>	před dojením
<b>Nápravné opatření</b>	vyřazení dřevých filtrů, důkladné očištění filtrů před začátkem dojení; očištění je optimální provést po skončení dojení
<b>Zodpovídá</b>	dojič(ka)
<b>Kontrolní zápis</b>	---

#### Chlazení CCP 2

<b>Nebezpečí</b>	pomnožení mikroorganismů
<b>Preventivní opatření</b>	včasné a rychlé zchlazení – do 150 minut od nadojení na teplotu 8–10 °C
<b>Kdy kontrolovat</b>	teploměrem průběžně v průběhu chlazení
<b>Ověření (verifikace)</b>	indikátorové papírky na stanovení kyselosti mléka (souvisí s pomnožením mikroorganismů) – po zchlazení
<b>Nápravné opatření</b>	dochlazení; je-li mléko již narušené, vyřadit jej z dalšího zpracování; oprava chlazení; používat předepsané dezinfekční prostředky a správně provádět čištění a mytí pracovních ploch a zařízení
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 2

## Skladování

### Nebezpečí

nedodržení skladovací teploty

### Preventivní opatření

kontrola skladovací teploty v mléčných tancích

### Kdy kontrolovat

průběžně

### Nápravné opatření

mléko ihned přesunout do jiného chlazeného prostoru; oprava chlazení

### Zodpovídá

pracovník

### Kontrolní zápis

--

## Protokoly ke kritickým kontrolním bodům

### Protokol CCP1

	Závady	Číslo dojnice	Stav mléčné žlázy	Ochranná lhůta léčiv do data
dojírna				
dojnice				

### Protokol CCP2

Číslo měření	Čas od ukončení pasterace v minutách	Teplota mléka °C
1		
2		
3		

### Konec diagramu č. 1

### Začátek diagramu č. 2

## Start pasterace a zahřátí

### Nebezpečí

vstupní teplota mléka; mikrobiální kontaminace

### Preventivní opatření

kontrola vstupní teploty mléka (mléko, které není zpracováno do 4 hodin po přejímce, musí být zchlazeno na teplotu max. 6 °C); pravidelná kontrola správného tlaku v zařízení; používat předepsané dezinfekční prostředky a správně provádět čištění a mytí zařízení

### Kdy kontrolovat

teploměrem před začátkem operace; funkčnost pastéru kontrolovat i před započítáním práce

### Nápravné opatření

kontrola smyslových vlastností a kvality mléka; vyřazení narušené suroviny z dalšího zpracování

### Zodpovídá

pracovník

### Kontrolní zápis

---

## Pasterace CCP 3

### Nebezpečí

nedodržení pasterační teploty (vysoká teplota pasterace – poškození chuťových vlastností suroviny; nízká teplota pasterace – přežití mikroorganismů) a času výdrže; mechanické poškození (deskového) pastéru

### Preventivní opatření

kontrola průběhu pasterační teploty a času jejího působení (teplota a čas pasterace závisí na dalším zpracování – zvolíte si ji dle vašich produktů); kontrola funkčnosti pastéru – při poškození deskového pastéru dojde ke smíchání pasterovaného a nepasterovaného mléka a tím k jeho opětovné kontaminaci enzymaticky aktivními mikroorganismy; včasné ukončení ohřívání suroviny v pastéru, používání šetrnějších metod pasterace – umožní-li to technologie dalšího zpracování; používat předepsané dezinfekční prostředky a správně provádět čištění a mytí pracovních ploch a zařízení teploměrem průběžně v průběhu pasterace; funkčnost pastéru kontrolovat i před započítáním práce fosfatázový test

### Kdy kontrolovat

### Ověření (verifikace)



<b>Nápravné opatření</b>	opakovaná pasterace, je-li surovina narušena – vyřadit z dalšího zpracování; mechanické vady pastéru odstranit a přezkoušet jeho funkčnost
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 3

## Chlazení CCP 2

<b>Nebezpečí</b>	pomnožení mikroorganismů
<b>Preventivní opatření</b>	včasné a rychlé zchlazení ihned po dokončení pasterace na teplotu 4–6 °C
<b>Kdy kontrolovat</b>	teploměrem průběžně v průběhu chlazení
<b>Ověření (verifikace)</b>	indikátorové papírky na stanovení kyselosti mléka (souvisí s pomnožením mikroorganismů) – po zchlazení
<b>Nápravné opatření</b>	dochlazení; je-li mléko již narušené, vyřadit jej z dalšího zpracování; oprava chlazení; používat předepsané dezinfekční prostředky a správně provádět čištění a mytí pracovních ploch a zařízení
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 2

## Balení

<b>Nebezpečí</b>	pomnožení mikroorganismů; prasklé obaly; zahřátí mléka
<b>Preventivní opatření</b>	kontrola neporušenosti obalů, při práci se sklem opatrná manipulace; mléko plnit pomocí čistých nálevek; pracovat bez zbytečných prodlev – naplněné obaly ihned uložit do chlazené místnosti; používat předepsané dezinfekční prostředky a správně provádět čištění a mytí pracovních ploch a zařízení
<b>Kdy kontrolovat</b>	průběžně
<b>Nápravné opatření</b>	porušené obaly vyřadit; zpracovávat mléko postupně, aby nemohlo dojít ke zvýšení jeho teploty
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	--

## Skladování CCP 2

<b>Nebezpečí</b>	pomnožení mikroorganismů
<b>Preventivní opatření</b>	kontrola skladovací teploty v chladírně
<b>Kdy kontrolovat</b>	průběžně
<b>Ověření (verifikace)</b>	indikátorové papírky na stanovení kyselosti mléka (souvisí s pomnožením mikroorganismů)
<b>Nápravné opatření</b>	mléko ihned přesunout do jiného chlazeného prostoru; oprava chlazení
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 2

## Protokoly ke kritickým kontrolním bodům

### Protokol CCP2

Číslo měření	Čas od ukončení pasterace v minutách	Teplota mléka °C	Teplota chladírny °C
1			
2			
3			

### Protokol CCP3

Číslo měření	Čas od ukončení pasterace v minutách	Teplota mléka °C	Pasterační výdrž v minutách
1			
2			
3			

### Konec diagramu č. 2

## Začátek diagramu č. 3

### Zchlazené mléko CCP 1

<b>Nebezpečí</b>	vstupní teplota mléka; mikrobiální kontaminace; smyslové vlastnosti; RIL
<b>Preventivní opatření</b>	kontrola vstupní teploty mléka (mléko, které není zpracováno do 4 hodin po přejímce, musí být zchlazeno na teplotu max. 6 °C; kontrola smyslových vlastností; vyšetření na přítomnost RIL
<b>Kdy kontrolovat</b>	teploměrem, smyslově a testem na RIL (např. Delvo-test) před začátkem operace
<b>Ověření (verifikace)</b>	indikátorové papírky na stanovení kyselosti mléka (souvisí s pomnožením mikroorganismů)
<b>Nápravné opatření</b>	vyřazení narušené suroviny z dalšího zpracování
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 1

### Odstředění

<b>Nebezpečí</b>	aktivní enzymy; kapacita odstředivky
<b>Preventivní opatření</b>	teplota suroviny 45–55 °C; dostatečná kapacita zařízení; sledování tučnosti suroviny (pomocí automatu nebo laboratorně)
<b>Kdy kontrolovat</b>	průběžně
<b>Nápravné opatření</b>	úprava teploty; změna doby odstředování
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	--

### Pasterace CCP 3

<b>Nebezpečí</b>	mikrobiální kontaminace; aktivní enzymatická činnost (lipázy, peroxidázy)
<b>Preventivní opatření</b>	kontrola průběhu pasterační teploty a času jejího působení (teplota min. 90 °C); kontrola funkčnosti pastéru – při poškození deskového pastéru dojde ke smíchání pasterované a nepasterované suroviny a tím k její opětovné kontaminaci
<b>Kdy kontrolovat</b>	teploměrem průběžně v průběhu pasterace; funkčnost pastéru kontrolovat i před započítím práce
<b>Ověření (verifikace)</b>	fosfatázový test
<b>Nápravné opatření</b>	opakovaná pasterace, je-li surovina narušena – vyřadit z dalšího zpracování; mechanické vady pastéru odstranit a přezkoušet jeho funkčnost
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 3

### Chlazení CCP 2

<b>Nebezpečí</b>	pomnožení mikroorganismů
<b>Preventivní opatření</b>	včasné a rychlé zchlazení ihned po dokončení pasterace na teplotu 4–6 °C
<b>Kdy kontrolovat</b>	teploměrem průběžně v průběhu chlazení
<b>Ověření (verifikace)</b>	indikátorové papírky na stanovení kyselosti mléka (souvisí s pomnožením mikroorganismů)
<b>Nápravné opatření</b>	dochlazení; oprava chlazení
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 2

### Balení

<b>Nebezpečí</b>	pomnožení mikroorganismů; prasklé obaly; zahřátí smetany
<b>Preventivní opatření</b>	kontrola neporušenosti obalů, při práci se sklem opatrná manipulace; smetanu plnit pomocí čistých nálevků; pracovat bez zbytečných prodlev – naplněné obaly ihned uložit do chlazené místnosti
<b>Kdy kontrolovat</b>	průběžně
<b>Nápravné opatření</b>	porušené obaly vyřadit; zpracovávat smetanu postupně, aby nemohlo dojít ke zvýšení jeho teploty
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	--

## Skladování CCP 2

<b>Nebezpečí</b>	pomnožení mikroorganismů
<b>Preventivní opatření</b>	kontrola skladovací teploty v chladírně
<b>Kdy kontrolovat</b>	průběžně
<b>Ověření (verifikace)</b>	indikátorové papírky na stanovení kyselosti mléka (souvisí s pomnožením mikroorganismů); mikrobiologické vyšetření výrobků (minimálně dle Nařízení Komise (EU) č. 2073/2005)
<b>Nápravné opatření</b>	balenou smetanu ihned přesunout do jiného chlazeného prostoru; oprava chlazení
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 2

## Protokoly ke kritickým kontrolním bodům

### Protokol CCP1

Číslo měření	Smyslové vlastnosti mléka	Teplota mléka °C	Test na ril
1			
2			

### Protokol CCP2

Číslo měření	Čas od ukončení pasterace v minutách	Teplota mléka °C	Teplota chladírny °C
1			
2			

### Protokol CCP3

Číslo měření	Čas od ukončení pasterace v minutách	Teplota mléka °C	Pasterační výdrž v minutách
1			
2			

## Konec diagramu č. 3

## Začátek diagramu č. 4

## Zchlazené mléko CCP 1

<b>Nebezpečí</b>	vstupní teplota mléka; mikrobiální kontaminace; smyslové vlastnosti; RIL
<b>Preventivní opatření</b>	kontrola vstupní teploty mléka (mléko, které není zpracováno do 4 hodin po přejímce, musí být zchlazeno na teplotu max. 6 °C; kontrola smyslových vlastností; vyšetření na přítomnost RIL
<b>Kdy kontrolovat</b>	teploměrem, smyslově a testem na RIL (např. Delvo-test) před začátkem operace;
<b>Ověření (verifikace)</b>	indikátorové papírky na stanovení kyselosti mléka (souvisí s pomnožením mikroorganismů)
<b>Nápravné opatření</b>	vyřazení narušené suroviny z dalšího zpracování
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 1

## Odstředění

<b>Nebezpečí</b>	aktivní enzymy; kapacita odstředivky
<b>Preventivní opatření</b>	teplota suroviny 45–55 °C; dostatečná kapacita zařízení; sledování tučnosti suroviny (pomocí automatu nebo laboratorně)
<b>Kdy kontrolovat</b>	průběžně
<b>Nápravné opatření</b>	úprava teploty; změna doby odstředování
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	--

## Pasterace smetany CCP 3

<b>Nebezpečí</b>	mikrobiální kontaminace; aktivní enzymatická činnost (lipázy, peroxidázy)
<b>Preventivní opatření</b>	kontrola průběhu pasterační teploty a času jejího působení; kontrola funkčnosti pastéru – při poškození deskového pastéru dojde ke smíchání pasterované a nepasterované suroviny a tím k její opětovné kontaminaci
<b>Kdy kontrolovat</b>	teploměrem průběžně v průběhu pasterace; funkčnost pastéru kontrolovat i před započítím práce fosfatázový test
<b>Ověření (verifikace)</b>	
<b>Nápravné opatření</b>	opakovaná pasterace, je-li surovina narušena – vyřadit z dalšího zpracování; mechanické vady pastéru odstranit a přezkoušet jeho funkčnost
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 3

## Chlazení CCP 2

<b>Nebezpečí</b>	pomnožení mikroorganismů
<b>Preventivní opatření</b>	včasné a rychlé zchlazení ihned po dokončení pasterace na požadovanou teplotu
<b>Kdy kontrolovat</b>	teploměrem průběžně v průběhu chlazení
<b>Ověření (verifikace)</b>	indikátorové papírky na stanovení kyselosti mléka (souvisí s pomnožením mikroorganismů)
<b>Nápravné opatření</b>	dochlazení; oprava chlazení
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 2

## Fyzikální zrání CCP 4

<b>Nebezpečí</b>	zhoršená kvalita stloukání; horší konzistence másla; větší přechod tuku do podmáslí
<b>Preventivní opatření</b>	standardizace smetany; sledování jodového čísla (podle jeho hodnot nastavovat parametry – teplotu, zrání)
<b>Kdy kontrolovat</b>	na začátku zrání a v jeho průběhu
<b>Nápravné opatření</b>	úprava teploty a doby krystalizace
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 4

## Biologické zrání CCP 4

<b>Nebezpečí</b>	znečištění mikroorganismy; nefunkční kultura pro zákys
<b>Preventivní opatření</b>	kontrola teploty suroviny pro přípravu zákysu; kontrola teploty a doby zrání
<b>Kdy kontrolovat</b>	průběžně teplotu, čas, kyselost
<b>Ověření (verifikace)</b>	stanovení titrační kyselosti
<b>Nápravné opatření</b>	dohřát, resp. zchladit zrající surovinu
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 4

## Zmáselňování CCP 4

<b>Nebezpečí</b>	pomnožení mikroorganismů z přidané vody (na praní); snížení trvanlivosti vlivem nedokonalého prohnětení
<b>Preventivní opatření</b>	používání pitné vody dle ČSN 75 7111; teplota stloukání 10–14 °C
<b>Kdy kontrolovat</b>	průběžně teplota a tučnost smetany; chod zmáselňovače; pravidelný přítok smetany na vstupu a obsah vody na akvametru na výstupu
<b>Ověření (verifikace)</b>	laboratorní vyšetření kvality pitné vody v zákonných lhůtách
<b>Nápravné opatření</b>	seřízení přítoku; seřízení akvametru; kontrola parametrů pitné vody
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 4

## Balení

<b>Nebezpečí</b>	mikrobiální kontaminace; porušené obaly
<b>Preventivní opatření</b>	kontrola neporušenosti obalů; dodržování zásad správné výrobní praxe
<b>Kdy kontrolovat</b>	průběžně



<b>Nápravné opatření</b>	porušené obaly vyřadit; prostory a zařízení pro balení másla čistit předepsanými prostředky a střídat je dle doporučeného systému
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	---

## Skladování CCP 2

<b>Nebezpečí</b>	žluknutí
<b>Preventivní opatření</b>	kontrola skladovací teploty v chladárně
<b>Kdy kontrolovat</b>	průběžně
<b>Ověření (verifikace)</b>	smyslově; mikrobiologické vyšetření výrobků (minimálně dle Nařízení Komise (EU) č. 2073/2005)
<b>Nápravné opatření</b>	balené máslo ihned přesunout do jiného chlazeného prostoru; oprava chlazení
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 2

## Protokoly ke kritickým kontrolním bodům

### Protokol CCP1

Číslo měření	Smyslové vlastnosti mléka	Teplota mléka °C	Test na ril
1			
2			
3			

### Konec diagramu č. 4

### Začátek diagramu č. 5

## Zchlazené mléko CCP 1

<b>Nebezpečí</b>	vstupní teplota mléka; mikrobiální kontaminace; smyslové vlastnosti; RIL
<b>Preventivní opatření</b>	kontrola vstupní teploty mléka (mléko, které není zpracováno do 4 hodin po přejímce, musí být zchlazeno na teplotu max. 6 °C; kontrola smyslových vlastností; vyšetření na přítomnost RIL
<b>Kdy kontrolovat</b>	teploměrem, smyslově a testem na RIL (např. Delvo-test) před začátkem operace
<b>Ověření (verifikace)</b>	indikátorové papírky na stanovení kyselosti mléka (souvisí s pomnožením mikroorganismů); RIL např. Delvo-test
<b>Nápravné opatření</b>	vyřazení narušené suroviny z dalšího zpracování
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 1

## Pasterace CCP 3

<b>Nebezpečí</b>	přežití nežádoucí mikroflóry; nízká teplota
<b>Preventivní opatření</b>	kontrola průběhu pasterační teploty a času jejího působení (teplota min. 90 °C); kontrola funkčnosti pastéru – při poškození deskového pastéru dojde ke smíchání pasterované a nepasterované suroviny a tím k její opětovné kontaminaci
<b>Kdy kontrolovat</b>	teploměrem průběžně v průběhu pasterace; funkčnost pastéru kontrolovat i před započítáním práce
<b>Ověření (verifikace)</b>	fosfatázový test
<b>Nápravné opatření</b>	opakovaná pasterace, je-li surovina narušena – vyřadit z dalšího zpracování; mechanické vady pastéru odstranit a přezkoušet jeho funkčnost
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 3

## Chlazení CCP 4

### Zakysání

#### Zrání

**Nebezpečí****Preventivní opatření****Kdy kontrolovat****Ověření (verifikace)****Nápravné opatření****Zodpovídá****Kontrolní zápis**

nevhodná surovina; teplota zchlazené suroviny; nevhodně zvolená kultura  
včasné a rychlé zchlazení ihned po dokončení pasterace na požadovanou teplotu (18–23 °C pro kysané mléko, podmásli a smetanu; 42–45 °C pro jogurt); kontrola kulturní před zakysáváním  
teploměrem průběžně v průběhu chlazení; titrací na požadované ° SH (kysané mléko 35–40° SH, podmásli 35° SH, smetana 28–35° SH, jogurt 65° SH pro zrání a 75° SH pro expedici)  
smyslově; stanovení celkové titrační kyselosti  
dochlazení; oprava chlazení; úprava doby zrání  
pracovník  
protokol CCP 4

### Plnění do spotřebitelských obalů

**Nebezpečí****Preventivní opatření****Kdy kontrolovat****Nápravné opatření****Zodpovídá****Kontrolní zápis**

pomnožení mikroorganismů; prasklé obaly; zahřátí suroviny  
kontrola neporušenosti obalů, při práci se sklem opatrná manipulace; surovinu plnit pomocí čistých nálevků; pracovat bez zbytečných prodlev – naplněné obaly ihned uložit do chlazené místnosti  
průběžně  
porušené obaly vyřadit; zpracovávat surovinu postupně, aby nemohlo dojít ke zvýšení její teploty  
pracovník  
--

## Chlazení CCP 2

**Nebezpečí****Preventivní opatření****Kdy kontrolovat****Ověření (verifikace)****Nápravné opatření****Zodpovídá****Kontrolní zápis**

pomnožení mikroorganismů; nežádoucí pokračování prokysávání  
včasné a rychlé zchlazení ihned po dokončení procesu kysání na požadovanou teplotu  
teploměrem průběžně v průběhu chlazení  
indikátorové papírky na stanovení kyselosti mléka (souvisí s pomnožením mikroorganismů)  
dochlazení; oprava chlazení  
pracovník  
protokol CCP 2

## Skladování CCP 2

**Nebezpečí****Preventivní opatření****Kdy kontrolovat****Ověření (verifikace)****Nápravné opatření****Zodpovídá****Kontrolní zápis**

nežádoucí pokračování prokysávání  
kontrola skladovací teploty v chladírně  
průběžně  
smyslově; stanovení celkové titrační kyselosti; mikrobiologické vyšetření výrobků (minimálně dle Nařízení komise (EU) č. 2073/2005)  
balené dílo ihned přesunout do jiného chlazeného prostoru; oprava chlazení  
pracovník  
protokol CCP 2

## Protokoly ke kritickým kontrolním bodům

### Protokol CCP1

Číslo měření	Smyslové vlastnosti mléka	Teplota mléka °C	Test na ril
1			
2			
3			

### Konec diagramu č. 5

## Začátek diagramu č. 6

### Zchlazené mléko CCP 1

<b>Nebezpečí</b>	vstupní teplota mléka; mikrobiální kontaminace; smyslové vlastnosti; RIL
<b>Preventivní opatření</b>	kontrola vstupní teploty mléka (mléko, které není zpracováno do 4 hodin po přejímce, musí být zchlazeno na teplotu max. 6 °C; kontrola smyslových vlastností; vyšetření na přítomnost RIL
<b>Kdy kontrolovat</b>	teploměrem, smyslově a testem na RIL před začátkem operace
<b>Ověření (verifikace)</b>	indikátorové papírky na stanovení kyselosti mléka (souvisí s pomnožením mikroorganismů); RIL např. Delvo-test; jednoduše stanovení mikrobiální kontaminace pomocí např. Mikrobtestu
<b>Nápravné opatření</b>	vyřazení narušené suroviny z dalšího zpracování
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 1

### Pasterace CCP 3

<b>Nebezpečí</b>	přežití nežádoucí mikroflóry; nízká teplota
<b>Preventivní opatření</b>	kontrola průběhu pasterační teploty a času jejího působení (teplota 71–74 °C); kontrola funkčnosti pastéru – při poškození deskového pastéru dojde ke smíchání pasterované a nepasterované suroviny a tím k její opětovné kontaminaci
<b>Kdy kontrolovat</b>	teploměrem průběžně v průběhu pasterace; funkčnost pastéru kontrolovat i před započítáním práce
<b>Ověření (verifikace)</b>	fosfatázový test
<b>Nápravné opatření</b>	opakovaná pasterace, je-li surovina narušena – vyřadit z dalšího zpracování; mechanické vady pastéru odstranit a přezkoušet jeho funkčnost
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 3

### Standardizace CCP 2

<b>Nebezpečí</b>	závadné kultury
<b>Preventivní opatření</b>	kontrola kultury; rotace kultur
<b>Kdy kontrolovat</b>	před začátkem operace smyslově, laboratorně
<b>Ověření (verifikace)</b>	např. Dammova zkouška, fenolový test, titrační kyselost
<b>Nápravné opatření</b>	vyřazení závadné kultury z dalšího zpracování
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 2

### Sýření CCP 4

<b>Nebezpečí</b>	vysoká teplota; velká dávka syřidla; vysoká kyselost
<b>Preventivní opatření</b>	dodržovat teplotu a dobu expozice (30–32 °C, 30–40 minut)
<b>Kdy kontrolovat</b>	průběžně teplotu, dobu
<b>Ověření (verifikace)</b>	smyslově
<b>Nápravné opatření</b>	upravit hodnoty dle požadavků
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 1

### Krájení sýřeny

### Odpouštění syrovátky CCP 4

### Míchání zrna

### Napouštění prací vody, ohřev směsi CCP 4

### Dosušení zrna

<b>Nebezpečí</b>	mnoho syrovátky; teplota a kvalita vody (dle ČSN 75 7111)
<b>Preventivní opatření</b>	dostatečné prokrájení sýřeny (zrno cca 4 mm); úprava teploty vody 40–45 °C

<b>Kdy kontrolovat</b>	zrno průběžně při krájení; teploměrem průběžně
<b>Ověření (verifikace)</b>	laboratorní vyšetření kvality pitné vody v zákonných lhůtách
<b>Nápravné opatření</b>	upravit dobu krájení sýřeniny; upravit teplotu a množství vody
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 4

## Vypouštění syrovátky

### Předlisování

#### Lisování CCP 4

<b>Nebezpečí</b>	nedodržení tlaku
<b>Preventivní opatření</b>	dodržovat tlak 0,01–0,05 MPa
<b>Kdy kontrolovat</b>	průběžně smyslově (pevnost sýřeniny hmatem)
<b>Ověření (verifikace)</b>	tlakoměrem
<b>Nápravné opatření</b>	upravit tlak
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 4

#### Solení CCP 2

<b>Nebezpečí</b>	teplota; koncentrace solného roztoku
<b>Preventivní opatření</b>	udržovat teplotu na 19 °C, po skončení fermentace na 14–16 °C; koncentrace roztoku soli 10–20 Bé; kyselost 10–15° SH
<b>Kdy kontrolovat</b>	průběžně sledovat teplotu, kyselost a koncentraci solného láku
<b>Ověření (verifikace)</b>	koncentraci solného roztoku hustoměrem; stanovení celkové titrační kyselosti nebo indikátorovými papírkami
<b>Nápravné opatření</b>	úprava hodnot
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 2

#### Plnění do spotřebitelských obalů

<b>Nebezpečí</b>	pomnožení mikroorganismů; prasklé obaly
<b>Preventivní opatření</b>	kontrola neporušenosti obalů; pracovat bez zbytečných prodlev – naplněné obaly ihned uložit do chlazené místnosti
<b>Kdy kontrolovat</b>	průběžně
<b>Nápravné opatření</b>	porušené obaly vyřadit
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	--

#### Skladování CCP 2

<b>Nebezpečí</b>	vady sýrů (např. pomnožení mikroorganismů)
<b>Preventivní opatření</b>	kontrola skladovací teploty v chladírně; čistota prostředí
<b>Kdy kontrolovat</b>	teplotu průběžně; čistota prostředí dle zákonných lhůt
<b>Ověření (verifikace)</b>	stěry ze stěn a regálů; mikrobiologické vyšetření výrobků (minimálně dle Nařízení komise (EU) č. 2073/2005)
<b>Nápravné opatření</b>	balené dílo ihned přesunout do jiného chlazeného prostoru; oprava chlazení
<b>Zodpovídá</b>	pracovník
<b>Kontrolní zápis</b>	protokol CCP 2

## Protokoly ke kritickým kontrolním bodům

### Protokol CCP1

Číslo měření	Smyslové vlastnosti mléka	Teplota mléka °C	Test na ril
1			
2			

### Konec diagramu č. 6



# 18 Pravidla pro chov skotu, ovcí a koz v ekologickém zemědělství

## 18.1 Hospodaření na půdě

Veškerá zemědělská půda ekofarmy musí být obhospodářována podle pravidel EZ. Krmiva sklizená po 12 měsících po registraci ekofarmy (po zahájení přechodného období) jsou krmiva z přechodného období, krmiva z TTP a víceletých pícnin sklizená po 24 měsících po registraci a produkce polních plodin vysetých po 24 měsících po registraci jsou biokrmiva.

Intenzita chovu nesmí překročit zatížení půdy více jak 170 kg N.ha<sup>-1</sup>; dle podmínek pro poskytování dotací dle NV 79/2007 Sb. je požadované zatížení 0,2-1,5 VDj.ha<sup>-1</sup>.

Chov bez zemědělské půdy není povolen.

## 18.2 Původ zvířat

### Výběr plemene

Výběr plemene musí respektovat podmínky a technologii chovu tak, aby se v co největší míře předešlo stresu, utrpení a zdravotním problémům u chovaných zvířat.

### Nákup zvířat

Nakupovaná zvířata musí pocházet z ekologických chovů. V případě, že ekologicky chovaná zvířata nejsou dostupná, mohou být nakoupena zvířata z konvenčního chovu v těchto situacích:

- při obnově stáda jalovice do výše 10 % počtu dospělých zvířat ročně (u stád s deseti nebo méně dospělými zvířaty jeden kus ročně), jehnice a mladé kozy do 20 % počtu dospělých zvířat ročně (u stád s pěti nebo méně dospělými zvířaty jeden kus ročně)
- při podstatném rozšíření stáda, změně plemene nebo zavedení chovu nového druhu jalovice, jehnice a mladé kozy až do 40 % (výjimku povoluje příslušný orgán)
- u plemeniků není žádné omezení
- při vytváření nového stáda telata do 6 měsíců a jehňata a kůzlata do 60 dnů, přičemž musí být chována od odstavu podle pravidel EZ (výjimku povoluje příslušný orgán)
- pro obnovu nebo opětovné vytvoření stáda v případě náhaz a katastrofických událostí (výjimku povoluje příslušný orgán)

*Pozn.: Extenzivní chov je takový, kde intenzita chovu nepřekračuje zatížení zemědělské půdy 170 kg N.ha<sup>-1</sup>. Mléko zvířat nakoupených z konvenčních chovů lze certifikovat BIO po šesti měsících pobytu na ekofarmě.*

## 18.3 Ustájení a chovatelské postupy

### Ustájení

Tabulka 9 Minimální parametry pro stáje

	Vnitřní podlahová plocha dostupná zvířatům		Plocha výběhu (mimo pastviny)
	živá hmotnost zvířat	plocha/kus v m <sup>2</sup>	plocha/kus v m <sup>2</sup>
Skot	do 100 kg	1,5	1,1
	do 200 kg	2,5	1,9
	do 350 kg	4,0	3,0
	nad 350 kg	5,0 a minimálně 1 m <sup>2</sup> /100 kg	3,7 a minimálně 0,75 m <sup>2</sup> /100 kg
Dojnice		6,0	4,5
Plemeníci		10,0	30,0
Ovce a kozy		1,5 na ovci/kozu 0,35 na jehně/kůzle	2,5 na ovci/kozu 0,5 na jehně/kůzle

Další podmínky:

- Minimálně 50 % podlahové plochy stáje dostupné zvířatům musí být pevná a neklouzavá podlaha (max. 50 % mohou být rošty).
- Zvířata musí mít pevné suché a stlané lože.
- Podestýlka musí být z přírodních materiálů (nemusí pocházet z EZ).
- Přirozená ventilace musí udržovat teplotu, prašnost, relativní vlhkost a koncentraci stájových plynů pod prahem škodlivosti (není povolena nucená ventilace).
- Musí být zajištěno dostatečné přirozené osvětlení.
- Intenzita chovu musí umožnit druhově specifické způsoby chování (uléhání, vstávání apod.) a nesmí způsobovat stres (slabší jedinci musí mít možnost úniku).
- Zvířata nesmí být ustájena vazně, nicméně:
  - u chovů do 20 dojnic je možné vazné ustájení za podmínky pastvy v pastevním a výběhu v mimopastevním období)

- u chovů nad 20 dojnic v případě stájí postavených před 24. 8. 2000 je možná výjimka do 31. 12. 2013 za podmínky pastvy v pastevním a výběhu v mimopastevním období).

## Přístup do výběhu a na pastviny

Zvířata musí mít přístup na pastviny, kdykoliv to průběh počasí a stav půdy dovolí. Pokud mají zvířata po celou pastevní sezónu přístup na pastviny a pokud jsou v zimním období ustájena volně, nemusí mít v zimním období přístup do výběhu. V opačném případě je přístup do výběhu v zimním období povinný. V případě vazného ustájení je přístup do výběhu v zimním období rovněž povinný.

## Ustájení mládat

Telata starší jednoho týdne nesmí být držena v klecích. Do odstavu (max. do 3 měsíců) se mláďata odchovávají ve skupinách nebo telata v individuálních boudách za podmínky, že telata mají možnost vizuálního a akustického kontaktu mezi sebou, ostatními zvířaty a děním na dvoře.

## 18.4 Zacházení se zvířaty

Odrohování je možné pouze v individuálních případech, u jehnic je možné kupírovat ocasy (výjimky povoluje příslušný orgán). Při nakládce a vykládce nesmí být k nahánění zvířat použito elektrického výboje a alopatických uklidňujících prostředků před a v průběhu přepravy.

## 18.5 Krmení

### Obecná pravidla

- Mláďata musí přijmout mlezivo a mléčná výživa musí být zajištěna nativním mlékem po dobu nejméně 3 měsíců u telat a 45 dní u jehňat a kůzlat (zkrmování mléčných náhražek není povoleno).
- Nejméně 60% sušiny v denní krmné dávce je kryto objemnými krmivy (u dojených zvířat může být v prvních třech měsících laktace snížen podíl objemných krmiv na 50%).
- Není povoleno použití žádných látek stimulujících růst a/ nebo plodnost (synchronizace říje), GMO nebo odvozených z GMO (s výjimkou vakcín).

### Pravidla pro použití krmiv z přechodného období

- Až 30% sušiny roční krmné dávky může být kryto nakupovanými krmivy z přechodného období, pokud krmiva z přechodného období pochází z vlastní ekofarmy, může být toto množství zvýšeno až na 100%.
- Až 20% sušiny roční krmné dávky může být kryto krmivy získanými z pozemků TTP nebo víceletých pícnin na o. p. v 1. roce přechodného období).

*Poznámka: Výše uvedená omezení se v dvouletém období přechodu uplatňují s ohledem na kontinuitu hospodaření (v 1. roce podnik nemá jiná krmiva než konvenční a z 1. roku přechodného období, první biokrmiva vypěstuje až po uplynutí dvouletého přechodného období).*

### Pravidla pro použití krmiv konvenčního původu

- V průběhu sezónního přesunu mohou být zvířata krmena konvenčními krmivy do celkového podílu 10% sušiny celoroční krmné dávky.
- V případě výjimečných událostí (nákazy, katastrofy, neúroda v důsledku nepříznivého průběhu počasí) příslušný orgán dočasně povolí použití konvenčních krmiv.

### Pravidla pro minerální látky a krmné doplňky

- V EZ se smí používat pouze minerální látky uvedené v příloze V, 3. a doplňkové látky uvedené v příloze VI NK 889/2008.
- Rutinní podávání syntetických vitamínů není povoleno (pouze jako součást léčení předepsaného veterinárním lékařem).

## 18.6 Veterinární péče a léčení zvířat

Zdraví zvířat je založeno na preventivních opatřeních, zejména volném pohybu (pastvě) a kvalitní krmné dávce. Jakékoliv rutinní podávání léčiv, stimulatorů, hormonů a syntetických vitamínů (i přírodně identických) je zakázáno.

Onemocní-li zvíře, musí být včas ošetřeno za následujících podmínek:

- Přednost má použití fytotherapeutických a homeopatických přípravků pokud jsou účinné.
- Pokud se použijí se alopatická léčiva na předpis veterinárního lékaře.
- Ochranná lhůta stanovená výrobcem pro dané léčivo je v EZ dvojnásobná, pokud je lhůta nulová, je v EZ dva dny.
- O léčení se vede záznam.
- Pokud byla zvířata s výjimkou povinných eradikačních opatření, vakcinace a odčervování, léčena alopatickými léčivy více než třikrát v průběhu dvanácti měsíců, musí absolvovat přechodné období v délce šesti měsíců, pokud má být mléko prodáno jako bioprodukt.
- Vakcíny mohou být GMO původu.

## 18.7 Reprodukce

- Přednost má přirozená plemenitba (inseminace je povolena).
- Přenos embryí a genové technologie jsou zakázány.
- Hormonální synchronizace říje není povolena (hormonální léčbu lze použít v případě individuálního léčení plemenic na předpis veterinárního lékaře).

## 18.8 Certifikace a prodej zvířat

Zvířata mohou být certifikována a jejich produkty prodány jako bioprodukt za následujících podmínek:

- V případě, že celý podnik přechází na EZ, pak zvířata, která byla součástí podniku v den registrace, mohou být označena jako bioprodukt již po uplynutí dvouletého přechodného období (včetně mléka a jejich potomků).
- V případě, že zvířata byla nakoupena na ekofarmu z konvenčního chovu, musí být chována podle pravidel EZ nejméně po dobu 6 měsíců pro produkci mléka a 12 měsíců pro produkci masa.
- Původ bioproduktu se kupujícímu prokazuje kopií platného certifikátu a v účetním dokladu musí být vyznačeno, že se jedná o produkt ekologického zemědělství a uveden kód kontrolní organizace (např. CZ-BIOKONT-03).

# 19 Mléčná užitková plemena skotu, koz a ovcí

Chov skotu, koz a ovcí patří na našem území k tradičním a stěžejním odvětvím zemědělské výroby již po staletí. Z hlediska produkce mléka má v naší republice naprosto rozhodující význam chov skotu. Se zdokonalující se šlechtitelskou prací roste užitkovost zvířat. Se zvyšující se užitkovostí došlo k značným poklesům stavů. V roce 1980 bylo chováno na našem území 3 428 954 ks skotu, z čehož bylo 1 318 952 dojnic. Současný stav se pohybuje okolo 400 000 dojnic

Chov koz patřil u nás ještě v padesátých letech k velmi rozšířeným. Tehdejší stavy se pohybovaly něco přes 1,5 milionu zvířat, která byla oblíbená zejména pro svou nenáročnost na ustájení a krmení a přitom zabezpečovala produkci kvalitního mléka a masa. Převážná většina koz byla v tomto období chována v malochovech a produkce sloužila k samozásobení, v běžné obchodní síti se mléčné koží produkty či kůzlečí nebo koží maso objevovalo pouze sporadicky. V roce 1960 je registrováno cca 600 000 koz, poté dochází k výraznému poklesu, který se zastavuje v podstatě až po roce 1989. Od roku 1990 dochází opět k rozšiřování chovu koz. Počet chovaných koz bez rozdílu plemen a užitkovostí se ustálil v roce 1995 na cca 45 tisících kusech. V posledních letech je snad možné konstatovat, že český chov koz má své nejhorší období za sebou, dochází ke zvyšování počtů koz a vzniku nových specializovaných ekologických farem a zvyšování zájmu spotřebitelů o mléčné produkty. V souvislosti s chovem koz je však nutno zdůraznit, že pokud se chovatel rozhodne pro chov dojných koz, nekončí jeho pracovní aktivity prodejem mléka, ale je nutné, aby se stal i zpracovatelem mléka a prodejcem jím vyrobených produktů vhodných také pro osoby trpící alergií na kravské mléko. Koží mléko lze chápat i jako rozšíření nabídky surovin především k výrobě různých specialit (tvarohů, sýrů, fermentovaných výrobků).

Chov ovcí je na dnešním území České republiky datován již od 9. století. Význam chovu spočívá hlavně v produkci vlny, mléka, masa, kůže, kožešiny a lanolínu. Vzhledem ke schopnosti ovcí zužitkovat i taková krmiva, která jiná hospodářská zvířata již nevyužijí, je jejich chov důležitý také z pohledu tvorby krajiny. Ovce mohou s výhodou spásat strmé horské svahy nebo kamenité pastviny. Stáda ovcí najdeme proto nejčastěji v hor-

ských oblastech. V současných ekonomických podmínkách jsou hlavními produkty chovu maso, mléko a až na posledním místě z těchto hlavních produktů vlna.

Společně s kozou patří ovce k nejstarším domestikovaným zvířatům této planety. Oblasti Karpat a Beskyd byly z historických pramenů místy, kde došlo k rozvoji valašnicko-salašnického způsobu chovu, kdy byly ovce během pastevního období chovány a dojeny na horských salaších a jejich mléko bylo zpracováváno na hrudkový sýr, brynzu a žinčicu. Jednalo se o hrubovlnné čápkové-valašské ovce.

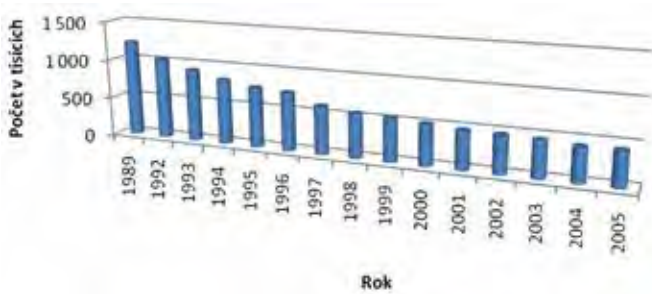
Chov ovcí i v dávné historii prošel řadou krizí, což vedlo k výraznému snížení počtu chovaných zvířat. Z 2 228 587 ks chovaných ovcí v roce 1837 došlo k poklesu stavů v roce 1935 na 40 302 ks. Svůj vzestup zažilo toto odvětví chovů v dobách socialismu, kdy nejvyšších stavů bylo dosaženo v roce 1990 – 429 714 ks. Hluboký propad mezi roky 1990–2000 byl způsoben zhroutením domácího trhu s vlnou. To bylo důvodem velmi dramatického snížení stavů chovaných ovcí. Po tomto velmi krizovém období se začala struktura chovaných plemen transformovat a hlavním produktem chovu se stalo maso na místo vlny. V současné době začínají chovatelé ovcí opět produkovat a zpracovávat ovčí mléko.

I když mají stavy ovcí v České republice od roku 2000 mírně vzrůstající tendenci, stejně je u nás počet kusů ovcí chovaných na hektar zemědělské půdy výrazně nižší než v ostatních evropských zemích.

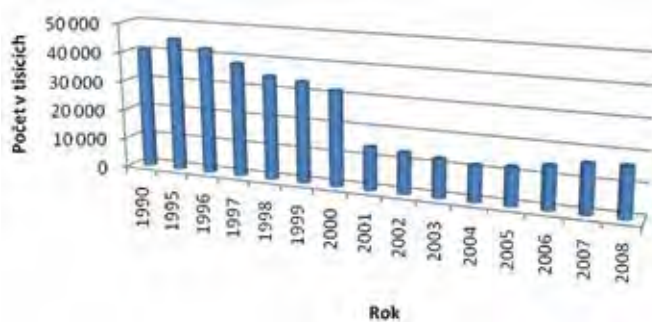
## 19.1 Hlavní plemena skotu

Plemena skotu můžeme dělit podle řady kritérií, nejčastěji podle převažujícího užitkového typu na plemena s mléčnou, kombinovanou a masnou užitkovostí. V následujícím textu se věnujeme pouze plemenům mléčného nebo kombinovaného užitkového typu, která se jeví pro chov s následným zpracováním mléka v rámci ekologického hospodaření jako nejvhodnější. Při výběru plemene doporučujeme pečlivě zvážit následný způsob zhodnocení mléka, tzn. zda vyprodukované mléko hodlám prodat mlékárně nebo sám zpracovat. Mléko různých

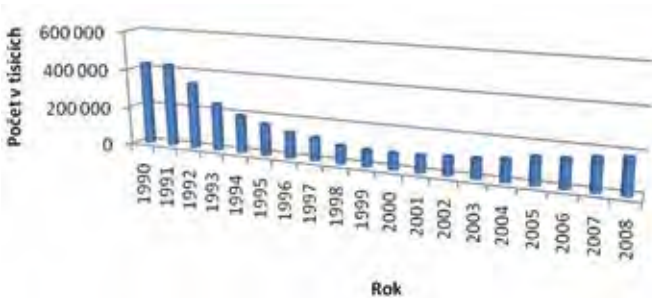
Graf 3 Stav dojníc v České republice



Graf 4 Stav koz a kozlů v České republice



Graf 5 Stav ovcí a beranů v České republice



plemen se liší, často významně, vlastnostmi a obsahem složek. Pro lepší výtěžnost při výrobě sýrů se hodí mléka s vyšším obsahem bílkovin a tuků, zatímco pro produkci biomléka či kysaných výrobků tyto faktory nemají takový význam.



## Český strakatý skot

Je hlavním domácím uznaným plemenem kombinované užitkovosti. Jeho počátek spadá do roku 1860, kdy byli na velkostatek Napajedla dovezeni ze Švýcarska první býci bernského skotu. Odtud se pak rozšířili nejprve na Hanou, později do celé republiky. Důslednou šlechtitelskou prací i zušlechtovacím křížením s ayshířským a červeným holštýnským skotem došlo ke zvýšení produkčních schopností v mléčné užitkovosti, zlepšení tvarových vlastností vemene (zejména struků), dojitelnosti, lepší přizpůsobivosti větším koncentracím našich chovů a ke zlepšení celkového zdravotního stavu.

Standard plemene požaduje střední tělesný rámec, výška v kohoutku 135 cm, živou hmotnost 580–680 kg. Typické zbarvení je červenostrakaté s bílou hlavou.

První a nejvýznamnější vlastností je produkce mléka, která lze vyjádřit 60–66% chovného cíle, zatímco masná užitkovost představuje 40–34%. Chovný cíl plemene je zaměřen na vysokou a hospodárnou produkci kvalitního mléka a masa. V dlouhodobější perspektivě charakterizuje mléčnou užitkovost cílový požadavek 6 000 až 7 500 kg mléka s obsahem bílkovin nad 3,5%.

Průměrný obsah tuku v mléce dosahuje 4,19% a vzhledem ke klesajícímu konzumu másla není jeho další zvyšování potřebné. Za dostačující lze považovat úroveň 3,9–4,0%. Naopak je třeba usilovat o zvyšování celkové produkce mléčných bílkovin z nynějších 3,32% na 3,5% a více, a zajistit tak lepší zpeněžení mléka. Hospodárnost chovu strakatého skotu je dána ukazateli chovné užitkovosti, především dobrým zdravotním stavem, zejména mléčné žlázy, pravidelnou plodností, snadnými porody, vitalitou telat, bezproblémovým odchovem i schopností k pastvě a vysokému příjmu a využití objemných krmiv.

Chovatelé oceňují dobrou a standardní kvalitu suroviny dodávané z chovů strakatého skotu: mléko v nejvyšších třídách jakosti s žádoucím obsahem mléčných složek a vysokou výtěžností kvalitního, chuťově výrazného masa, vhodného ke všem formám technologického využití. Širší typová variabilita strakatého skotu v rámci populace a jeho adaptibilita na rozdílné chovatelské podmínky usnadňuje chovatelům volbu vhodného produkčního využití a pohotovost reagování na měnící se požadavky trhu. Umožňuje jak efektivní využití ke spolehlivé kombinované produkci, tak specializované využití k výrazné mléčné nebo masné produkci. Strakatý skot se osvědčuje pro užitkové křížení s dojnými plemeny i pro chov bez tržní produkce mléka.

## Holštýnský skot

Je nejvíce prošlechtěným plemenem na mléčnou užitkovost, výrazného mléčného typu. Plemeno vzniklo v USA z evropského černostrakatého nížinného skotu. Patří mezi nejpočetnější populaci kulturních plemen na světě.

Je to skot velkého tělesného rámce živé hmotnosti dojníc 700 kg. Trup bez přebytku svaloviny, výrazné kyčle a suché pevné končetiny. Vemeno má mít širokou a dlouhou základnu, má být výrazně rozděleno na levou a pravou polovinu a má být zezadu vysoko upnuté. Zbarvení je černostrakaté, včetně hlavy. Má také červenostrakatou variantu.



Tabulka 10 Srovnání vybraných/průměrných/produkčních parametrů některých plemen

Plemeno	Mléko [kg]	Bílkovina [kg]	Tuk/Bílkovina [kg] / [%]	Bílkovina [%]	Tuk [%]	Poměr B/T
Ayshire	6 317	214	248 / 3,39	3,39	3,93	0,86
Brown Swiss	6 603	235	265 / 3,56	3,56	4,02	0,89
Holstein	8 297	265	305 / 3,19	3,19	3,66	0,87
Guernsey	5 790	205	263 / 3,55	3,55	4,54	0,78
Jersey	5 677	217	271 / 3,80	3,80	4,76	0,80
Český strakatý	4 161	138	174 / 3,32	3,32	4,19	0,79
Černostrakatý	4 205	136	174 / 3,23	3,23	4,13	0,78

Plemeno	Výtěžnost sýru [kg/100kg]	Sýry [kg/laktace]	Máslo [kg/laktace]
Ayshire	10,69	675	310
Brown Swiss	11,07	731	331
Holstein	9,99	829	381
Guernsey	11,54	668	329
Jersey	12,36	702	339

Holštýnské plemeno je chováno na celém světě v různých klimatických pásmech. K nejprošlechtěnějším populacím patří stáda v Izraeli, Kanadě a USA, kde průměrná užitkovost dosahuje 10 000 kg mléka na laktaci. Chov v ČR je založen na genetickém materiálu ze Severní Ameriky, Francie, Holandska, Dánska, Itálie a SRN. Musíme upozornit, že plemeno pro svou jednostrannou užitkovost neodpovídá filozofii a cílům ekologického zemědělství a je spíše vhodné pro konvenční zemědělskou výrobu.

### Ayshirský skot

Je jednostranně mléčného užitkového typu, vyšlechtěno bylo v 18. století ve Skotsku. Je to plemeno menšího až středního tělesného rámce, živá hmotnost dojnic 450–550 kg. Má prostorné dopředu sahající vemeno polovejčitého tvaru. Zbarvení je hnědočervené, strakaté, někdy s převažujícím bílým zbarvením. Plemeno má minimální mléčnou užitkovost nad 5 000 kg mléka o tučnosti 4 % a obsahu bílkovin 3,3 %. Dále je oceňováno pro dobrou plodnost, dojitelnost a snadný průběh porodů.

### Jerseyský skot

Je staré anglické plemeno výrazně mléčného užitkového typu. Zvířata jsou ušlechtilá, jemné kostry, menšího tělesného rámce, s kohoutkovou výškou krav 115–125 cm a živou hmotností 350–500 kg. Pro zevnějšek je typická kratší hlava s širokým čelem, dlouhý plochý krk, prostorný hrudník, velké a žlaznaté vemeno. Zbarvení zvířat je plášťové, žlutohnědé až šedohnědé. Mulec, špičky rohů a paznehty bývají zbarveny černě.

Plemeno bylo jednostranně šlechtěno na mléčnou užitkovost 5 500–6 000 kg mléka, vyniká tučností mléka přes 5 % a v obsahu bílkovin cca 4 %, v ranosti a vysoké relativní užitkovosti na 100 kg živé hmotnosti. Vysoká výtěžnost při výrobě sýrů (a tudíž vysoká realizační cena mléka) a nízké náklady na výrobu jsou důvodem, proč zastoupení tohoto plemena celosvětově vzrůstá.

### Švýcarský hnědý skot

Toto jedno z nejstarších kulturních plemen skotu, které vzniklo ve Švýcarsku, je kombinovaného užitkového typu. V poslední době je zušlechťováno ve směru mléčné užitkovosti plemenem Brown-Swiss (vyšlechtěno v USA ze švýckého skotu, dovezeného z kantonu Schwyz ve Švýcarsku). Mléčná užitkovost již v roce 1986 činila 5 920 kg mléka o tučnosti 3,86 % a obsahu bílkovin 3,29 %. Předností jsou dobré výkrmové schopnosti a nenáročnost na krmiva.

Je středního až většího tělesného rámce, pevné konstituce s rovnou horní linií, dobře stavěnými končetinami, živá hmotnost 600–700 kg. Má jednobarevné šedohnědé zbarvení různých odstínů.

## 19.2 Dojná plemena koz

Dojná plemena koz tvoří největší skupinu koz v Evropě. K tomuto užitkovému typu patří především alpská plemena koz. Zušlechťovací proces byl zaměřen na zvyšování užitkovosti. V současné době se v České republice chovají dominantně 2 plemena, a to koza bílá krátkosrstá (62 % populace) a koza hnědá krátkosrstá (cca 28 % populace).



## Koza bílá krátkosrstá

Patří mezi česká domácí plemena. Kozy jsou středního až většího tělesného rámce, dobré konstituce. Dominantní vlastností je bezrohost. Hlava dlouhá, v čelní části široká. Srst je bílá, lesklá a bez pigmentace. Krk úzký, dlouhý, většinou s přívěšky. Vemeno je úměrně velké, struky středně dlouhé, vhodné pro ruční i strojní dojení. Živá hmotnost kozy je 50–60 kg. Plemeno je odolné, rané, plodné, vhodné pro individuální i stádový chov. Mléčná užitkovost se pohybuje v rozmezí 800–1000 kg mléka o tučnosti 3,7% a obsahu bílkovin 2,7%. Plodnost dosahuje až 200%.

## Koza hnědá krátkosrstá

Toto dojné plemeno patří mezi nejrozšířenější dojné plemena u nás, je rovněž naším domácím plemenem.

Je středního tělesného rámce, pevné kostry. Hlava dlouhá, úzká. Základní zbarvení hnědé s úhořím pruhem syté barvy po celé délce hřbetu až ke konci ocasu. Existují i odstíny červenohnědá, skořicově hnědá a tmavě hnědá. Charakteristickým znakem je černý trojúhelník za ušima. Mulec, vnitřek uší, břicho, holeň a paznehty černé, srst krátká. Vemeno dostatečně velké, struky středně dlouhé umožňující strojní dojení. Plemeno je odolné, rané, plodné, má dobré mateřské vlastnosti, vhodné pro individuální i stádový chov. Živá hmotnost koz 50–55 kg.

Dojivost za laktaci 800–900 kg, tučnost 3,6%, bílkovin 2,7%. Plodnost 170–190%.

## Koza sánská

Byla vyšlechtěna ve Švýcarsku, je rozšířena po celém světě. Je vhodná pro pastevní i stádový chov. Vysoká mléčná užitkovost až dvacetinásobku tělesné hmotnosti (nad 1000 kg mléka), musíme upozornit, že plemeno vyžaduje zvýšené nároky na krmení a chov. Je čistě bílé barvy, krátkosrstá a je chována bezrohá. Hmotnost kozy je minimálně 50 kg.

## Koza anglo-núbijská

Je rozšířena na územích Velké Británie, USA a Kanady. Pro toto plemeno je charakteristická vysoká plodnost a dojivost (5–6 litrů mléka za den o tučnosti 4,8–6% a obsahu bílkovin 3,8%). Mléko je velice vhodné především na výrobu sýrů. Jedná se o krátkosrsté plemeno se středním až velkým tělesným rámcem, živá hmotnost koz 60–80 kg, má dlouhé vislé uši a výrazný klabonos. Barvy jsou povoleny kaštanová, světle hnědá, černá, bílá a smetanová.

## Koza německá strakatá ušlechtilá

Je velice oblíbeným plemenem v Německu (zastoupeno 70%). Má srnčí až kaštanově hnědou barvu s více či méně širokým úhořím pruhem na zádech a černým čelem. Koza má živou hmotnost 40–60 kg. Za 309 dní laktace bylo dosaženo průměrné mléčné užitkovosti 1035 kg mléka o tučnosti 3,83% a obsahu bílkovin 2,81%.

## 19.3 Dojná plemena ovčí

Po roce 1990 došlo v chovu ovčí v ČR k zásadním změnám ve skladbě chovaných plemen a v technologii chovu. Původní vlnářská plemena byla z ekonomických důvodů postupně nahrazena plemeny s kombinovanou, masnou a mléčnou užitkovostí. V současné době se u nás chová na tři desítky plemen (v roce 2003 to bylo 28 plemen), z nichž šest je možné využít pro produkci mléka.



## Východofříská ovce

Patří mezi nejužitkovější plemena, rozšířená po celém světě. Polojemnovlnné rané plemeno s vysokou plodností a vynikající mléčnou užitkovostí vyšlechtěné v Německu. Má velký tělesný rámec, lehkou kostru, delší nohy, je zásadně bezrohá, hlava beranů mírně klabonosá. Ovce jsou rané s dobrými mateřskými vlastnostmi, vhodné do menších stád, snášejí dobře i vlhčí podmínky.

Živá hmotnost bahnic 65–75 kg, beranů 85–115 kg. Plodnost 170–200%, 4,0–6,5 kg potní vlny ročně. Produkce mléka za laktaci 300–400 l.

## Lacaune

Plemeno bylo vyšlechtěno ve Francii v oblasti Lacaune. Je jedním ze světově nejvíce používaných plemen pro mléčnou produkci. Pro výrobu roquefortského sýra je používáno mléko pouze od tohoto plemene. Ovce mají tvrdou konstituci, jsou dobře přizpůsobivé a jsou vhodné pro intenzivní způsob chovu. Produkce mléka za laktaci je 200–300 l. Plodnost 160% a více. Vlna je jemná s menším obrůstem na břichu a krku. Stříž se provádí 1x ročně. Hmotnost bahnic 70–75 kg, beranů 90–100 kg. Ve srovnání s ostatními mléčnými plemeny je výborná i masná užitkovost.

## Šumavská ovce

Plemeno českého původu, polojemnovlnné až polohrubovlnné s trojstrannou užitkovostí (maso, mléko, vlna). Ovce jsou konstitučně tvrdé, zdravé, chodivé, vhodné pro chov v horských

a podhorských oblastech (Šumava), je výborně uzpůsobeno salašnickému způsobu chovu. Ovce mají střední tělesný rámec, lehčí kostru, kvalitní rouno, vlna je dlouhá, pružná a lesklá, stříhají se 2x ročně. Cennými užitkovými vlastnostmi jsou vysoká mléčnost 100–120 l za laktaci, roční stříž vlny u bahnic 3,0–3,5 kg, u beranů 4,0–5,5 kg, plodnost 140–145 %.

### Zušlechtěná Valaška

Ovce u nás byla vyšlechtěna ve 2. polovině 20. století. Polohrubovlnné plemeno s kombinovanou užitkovostí: maso, mléko, vlna. Bílá vlna se stříhá zpravidla 2x ročně. Plemeno je středního tělesného rámce, chodivé uzpůsobené salašnickému chovu. Hmotnost bahnic 50–55 kg.

Plodnost dosahuje 140–150 %. Produkce 120–140 l za laktaci, roční stříž potní vlny bahnic 3,0–3,5 kg, u beranů 4,5–5,5 kg.

### Cigája

Jedno z nejstarších chovaných plemen, které je velmi dobře přizpůsobeno salašnickému způsobu chovu. Polojemnovlnné plemeno s kombinovanou užitkovostí maso-mléčnou a středním tělesným rámcem. Plodnost 120–140 %. Produkce mléka 130–150 l za laktaci.

### Valaška

Původní hrubovlnné plemeno s trojstrannou užitkovostí (maso, mléko, vlna) přizpůsobené k salašnickému způsobu chovu. Do našich oblastí rozšířeno ve 14. století s valašskou

kolonizací. Tato ovce menšího tělesného rámce o živé hmotnosti 35–55 kg je typem skromné horské ovce. Bílá se chová pro vlnu (1,5–3,0 kg potní vlny ročně), stříhá se 2x ročně. Užitkové vlastnosti těchto ovcí byly postupně překonány ostatními plemeny, a proto se dnes chová jako genová rezerva v malém počtu kusů.

Tabulka 11 Vývoj počtu ovcí zapojených v kontrole mléčné užitkovosti v ČR

Rok	Počet (ks)	Dojivost (kg)
2004	129	271
2005	157	307
2006	273	326
2007	443	256
2008	549	213

Tabulka 12 Populace dojených plemen ovcí v ostatních zemích

Belgie	1 000 ks
Chorvatsko	34 270 ks
Francie	1 483 000 ks
Německo	9 000 ks
Řecko	12 000 000 ks
Izrael	35 000 ks
Itálie	6 150 000 ks
Slovensko	216 000 ks
Slovinsko	4 900 ks
Španělsko	1 739 000 ks

## 20 Finanční podpory v oblasti zpracování mléka

Na vybudování provozu pro zpracování mléka lze čerpat prostředky z některých dotačních titulů. Nejvýznamnějším zdrojem jsou podpory Ministerstva zemědělství v rámci Programu rozvoje venkova ČR na období 2007–2013. K dané problematice se vztahuje titul z osy I – Zlepšení konkurenceschopnosti zemědělství a lesnictví, Opatření I. 3.1. – Přidávání hodnoty zemědělským a potravinářským produktům. Tento titul je vypisován zpravidla jedenkrát ročně (příjem žádostí červen), konkrétní podmínky upravují Pravidla, kterými se stanovují podmínky pro poskytování dotace na projekty Programu rozvoje venkova ČR na období 2007–2013. Pravidla je možné získat na internetových stránkách MZe, SZIF ([www.mze.cz](http://www.mze.cz), [www.szif.cz](http://www.szif.cz)), na zemědělských agenturách a pracovištích SZIF. Do tohoto programu se může přihlásit jak výrobce potravin, tak zemědělský podnikatel, který vyrábí potraviny nebo hodlá zahájit výrobu potravin v rámci

svého podniku. Podmínkou je, že se musí jednat o mikro, malý nebo střední podnik (méně než 250 zaměstnanců, roční obrát do 50 mil. EUR). Jedná se o přímou nenávratnou dotaci, jejíž maximální výše může činit 50 % způsobilých výdajů, ze kterých je stanovena dotace, přičemž minimální částka způsobilých výdajů činí 100 tis. Kč, maximální částka 30 mil. Kč.

Jako uznatelné jsou považovány technologické a stavební výdaje do zpracovatelského provozu od příjmu suroviny (vč. živých zvířat) do expedice. Tyto výdaje lze dále specifikovat:

- technologické investice vedoucí ke zlepšení zpracování zemědělských a potravinářských produktů, včetně nezbytných manipulačních ploch na pozemku žadatele, popř. na pronajatém pozemku
- nákup zařízení přímo souvisejících s finální úpravou, balením a značením výrobků ve vztahu ke zvyšování kvality včetně

- technologíí souvisejících s dohledatelností výrobků a včasného upozornění na nebezpečné potraviny
- investice ke zlepšování a monitorování kvality zemědělských a potravinářských produktů (včetně provozních laboratoří a výdajů na související hardware a software) max. do výše 1 mil. Kč
  - investice spojené s vývojem a aplikací nových zemědělských a potravinářských produktů, postupů a technologií v zemědělsko-potravinářské výrobě
  - investice spojené se skladováním druhotných surovin vznikajících při zpracování zemědělských a potravinářských produktů (s výjimkou odpadních vod)
  - modernizace zařízení na skladování zpracovávaných/zpracovaných surovin a výrobků, včetně expedičních skladů zpracovatele
  - výdaje na projektovou dokumentaci
  - projektová dokumentace (tj. zpracování projektu dle závazné osnovy, podnikatelsky záměr, studie proveditelnosti, marketingová studie, zadávací řízení) – maximálně do výše 20 000 Kč
  - technická dokumentace (tj. projektová dokumentace ke stavebnímu řízení, odborné posudky ve vztahu k životnímu prostředí, položkový rozpočet) – maximálně do výše 80 000 Kč
  - výstavba, rekonstrukce a stavební investice do zpracovatelského provozu, včetně nezbytných manipulačních ploch pro zpracovatelský provoz, které jsou na pozemku žadatele, popř. na pronajatém pozemku
  - nákup nemovitosti za podmínky, že:

- se jedná o nákup již postavené budovy a pozemku, na němž budova stojí
- existuje přímá vazba mezi nákupem nemovitosti a předmětem projektu
- dotaci nelze využít na nákup spoluvlastnických podílů, vyjma případů, kdy se takto nakoupená nemovitost stane výlučným vlastnictvím žadatele
- dotace na nákup nemovitosti může být poskytnuta maximálně do 10 % výše způsobilých výdajů na daný projekt
- částka způsobilých výdajů vyplývá ze znaleckého posudku, který žadatel dokládá jako povinnou přílohu
- DPH za podmínky, že jde o neplátce DPH

Žádost o dotaci se podává formou projektu, podle závazné osnovy. Součástí projektu musí být rovněž předepsané přílohy (mj. základní ekonomické informace pro posouzení finančního zdraví žadatele, pravomocné a platné stavební povolení nebo ohlášení stavby, projektová dokumentace, kopie katastrální mapy vystavená katastrálním úřadem). Pokud projekt splňuje všechny předepsané náležitosti, je bodově ohodnocen podle preferenčních kritérií. Zpracovatele biopotravin (na základě doložení platného osvědčení o původu biopotravin vydaného pověřenou kontrolní organizací) tato bodová kritéria významně bonifikují 20 body (v případě, že bude po dobu třech let po podání žádosti o proplacení dosahovat více než 75 % podílu příjmu/výnosu z produkce biopotravin na celkových příjmech/výnosech z produkce potravin, nebo více než 25 mil. Kč příjmu/výnosu za produkci biopotravin), resp. 10 body (v případě, že



Sýrárna (kotlový pastér, odstředivka, „harfy“, nerezová podložka a formy na formování sýrů)



bude po dobu třech let po podání žádosti o proplacení dosahovat 10–75 % podílu příjmu/výnosu z produkce biopotravin na celkových příjmech/výnosech z produkce potravin, nebo 10–25 mil. Kč příjmu/výnosu za produkci biopotravin), a tím zvýhodní oproti ostatním žadatelům, neboť dotace je pak přidělena projektům podle dosaženého počtu bodů. Ještě je nutné uvést, že žadatel si musí sám předem zajistit financování záměru, protože dotace je vyplácena zpětně na základě vyúčtování uznatelných nákladů, které již musely být uhrazeny.

**Další možnost financování investic do zpracovatelských provozů může být prostřednictvím osy IV – Leader Programu rozvoje venkova. Podporu může čerpat zájemce prostřednictvím místní akční skupiny, na jejímž území se nachází, ale pouze v případě, že daná místní akční skupina zahrne tento záměr do svého programu podporovaných projektů.**

## 21 Literatura

---

- GÖRNER, F., VALÍK, L.: Aplikovaná mikrobiologie poživatin. Bratislava: Malé Centrum, 2004. 528 s.
- HANUŠ, O. a kol.: Možné přínosy mléka z konvenčního a ekologického zemědělství zdravé humánní výživě. In „Výrobní a zemědělská praxe a potravinářské biotechnologické úpravy pro zvýraznění pozitivních zdravotních vlivů mléka a mléčných výrobků“. Rapotín: VÚCHS, 2008.
- Hodnocení jakosti syrového mléka v centrálních laboratořích České republiky v roce 2003. Praha: SCL, 2004. 20 s.
- KADLEC, P. a kol.: Technologie potravin II. 1. vyd. Praha: VŠCHT, 2002. 236 s.
- Pathogenesis – Ecl (The Escherichia coli laboratory) [online]. c2004. Dostupné na www: <http://www.ecl-lab.com/en/ecoli/pathogenesis.asp>
- Potravinářská komora České republiky. [online]. c2002–2009. Pravidla správné výrobní a hygienické praxe. Dostupné na www: <http://www.foodnet.cz/slozka/?jmeno=Legislativa&id=3>
- RYŠÁNEK, D.: Hygiena získávání mléka [online]. c2008–2009. Výzkumný ústav veterinárního lékařství, Brno. Dostupné na www: [http://www.vri.cz/userfiles/image/pracovnici/Rysanek/kapit\\_predn/Hygiena\\_ziskavani\\_mleka.pdf](http://www.vri.cz/userfiles/image/pracovnici/Rysanek/kapit_predn/Hygiena_ziskavani_mleka.pdf)
- SAMKOVÁ, E.: Jakost, hodnocení a zpracování živočišných produktů – část mléko. In „Výukový systém eAMOS“ [online]. c2002–2006. České Budějovice: JU ZF, 2004. 98 s. Dostupné na www: <http://www.eamos.cz/amos/ksz/index.php?fak=z-f&identifik=ksz>
- ŠUSTOVÁ, K.: Vliv pasterace mléka na výrobu sýrů. In „Farmářská výroba sýrů a kysaných mléčných výrobků III“. Brno: MZLU, 2006.
- TOUŠOVÁ, R., STÁDNÍK, L.: Sledování produkce mléka a obsahu pevných složek mléka v závislosti na fázi laktace u vybraného souboru koz. In „Den mléka 2005“. Praha: ČZU, 2005.
- Situační a výhledová zpráva: mléko. Ministerstvo zemědělství ČR, 2008.
- SCHOK – Svaz chovatelů ovcí a koz [online]. c2003. Přehledy. Dostupné na www: [http://www.schok.cz/index.php?page=ku\\_kozy](http://www.schok.cz/index.php?page=ku_kozy)
- TICHÁČEK, A. a kol.: Poradenství jako nástroj bezpečnosti v prvovýrobě mléka. Šumperk: Agritec, 2007. 86 s.
- VYLETĚLOVÁ, M. a kol.: Psychotrofní a celková mikrobiální kontaminace syrového kravského mléka. Veterinářství, 1998, 9, 373–374.

## 22 Fotodokumentace



1. Sklad forem na sýry
2. Sklad hotových výrobků
3. Balení sýrů. CHYBY: pracovnice nemá pokrývku hlavy (sítku na vlasy)
4. Balírna sýrů
5. Výroba – formování a odkapání sýrů v plachetkách
6. Formování a odkapání sýrů v nerezových formách

## Užitečné odkazy

- **Český statistický úřad** – ekonomické údaje, časové řady, spotřeby potravin – <http://www.czso.cz>
- **Evropská unie** – dokumenty, právní předpisy a činnost EU, platná legislativa – <http://eur-lex.europa.eu/cs/index.htm>
- **Ministerstvo vnitra ČR** – sbírka zákonů ČR – <http://www.mvcr.cz>
- **Ministerstvo zdravotnictví ČR** – nebezpečné výrobky – <http://www.mzcr.cz>
- **Ministerstvo zemědělství ČR** – informace, legislativa, dotace a programy, situační a výhledové zprávy pro jednotlivé komodity – <http://www.mze.cz>
- **Ministerstvo životního prostředí ČR** – informace o ochraně životního prostředí, legislativa – <http://www.env.cz>
- **Potravinářská komora ČR** – informační systém potravinářství (legislativa, instituce, poradenství) – <http://www.foodnet.cz>
- **Státní veterinární správa** – ochrana zdraví zvířat, legislativa – <http://www.svscr.cz>
- **Státní zemědělská a potravinářská inspekce** – činnost SZPI, informace pro spotřebitele, legislativa – <http://www.szpi.gov.cz>
- **Státní zemědělský a interv. fond** – zprostředkovatel finanční podpory – <http://www.szif.cz>
- **Ústav zemědělských a potravinářských informací** – aktuality z oblasti zemědělství a potravinářství, informační zdroje (katalogy, databáze, publikace), zdravotní nezávadnost potravin – <http://www.uzpi.cz>, <http://www.agronavigator.cz>, <http://www.bezpecnostpotravin.cz>
- **Legislativa** – informační servery z oblasti legislativy – <http://www.aspi.cz>, <http://www.safety.cz>, <http://www.sagit.cz>
- **Normy** – informační servery z oblasti norem, seznam ČSN, tvorba a návrhy norem, ISO 9000, harmonizace norem – <http://domino.cni.cz>, <http://www.technickenormy.cz>, <http://www.normy.biz>, <http://www.technicke-normy-csn.cz>
- **Kurzy, semináře, inzerce, diskuse** – novinky z oblasti zemědělství a potravinářství a životního prostředí, bazar přístrojů a zařízení, nabídka kurzů, seminářů a diskuse k problematice faremního zpracování mléka – <http://www.aukro.cz>, <http://www.agroseznam.cz>, <http://www.decadenza.cz>, <http://www.ifauna.cz>, <http://www.rosacb.cz>, <http://shop.farmtec.cz>

## METODIKA PRO PRAXI

### Faremní zpracování mléka v ekologickém zemědělství

#### Kvalita mléka, hygienické požadavky na jeho zpracování, přímý prodej mléka

#### Zásady ekologického chovu skotu, ovcí a koz

Autoři: Ing. Pavel Smetana (kap. 1, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17),  
MVDr. Jiří Hlaváček (kap. 4, 15, 16, 17), Ing. Josef Mrázek (kap. 9, 10, 11, 14, 19),  
Ing. Eva Samková, Ph.D. (kap. 7, 8), Ing. Michal Pospíšil (kap. 19),  
Ing. Roman Rozsypal (kap. 2, 18), Ing. Petr Trávníček (kap. 20)

Recenzenti: Ing. Tomáš Ondruch, Petra Rubášová

Autoři fotografií: Ing. Markéta Sáblíková, Ing. Pavel Smetana,  
Ing. Eva Samková, Ph.D., Ing. Josef Mrázek, fotoarchiv Bioinstitut

Redakce: Ing. Markéta Sáblíková

Grafická úprava a sazba: Milan Matoušek

Tisk: Reprint Kotinský

Vydal Bioinstitut

Distribuce: Bioinstitut, o. p. s., Křížkovského 8, 771 47 Olomouc,  
tel: 585 631 182, [info@bioinstitut.cz](mailto:info@bioinstitut.cz), [www.bioinstitut.cz](http://www.bioinstitut.cz)

Publikace byla vydána v rámci projektu Ekologické zemědělství a zpracování biopotravin,  
který je realizován PRO-BIO Svazem ekologických zemědělců a financován Ministerstvem zemědělství ČR.

ISBN: 978-80-904174-5-8

