

# Sýr jako dárkový předmět

Pavel Novák

---

Bakalářská práce  
2011



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta technologická

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav biochemie a analýzy potravin

akademický rok: 2010/2011

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Pavel NOVÁK**  
Osobní číslo: **T08417**  
Studijní program: **B 2901 Chemie a technologie potravin**  
Studijní obor: **Chemie a technologie potravin**

Téma práce: **Sýr jako dárkový předmět**

Zásady pro vypracování:

## I. Teoretická část

1. Historie Kroměříže.
2. Technologie výroby sýru zrající v chladu.

## II. Praktická část

1. Vlastní výroba sýru zrající v chladu.
2. Kyselostní křivka.
3. Senzorické hodnocení.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] PAVELKA, Antonín. Mléčné výrobky pro vaše zdraví. první. Brno : Littera, 1996. 105 s. ISBN 80-85763-09-5.

[2] FORMAN, Ladislav, et al. Mlékárenská technologie II. druhé. Praha : VŠCHT, 1996. 228 s. ISBN 80-7080-250-2.

[3] KERESTEŠ, Ján, et al. Sýrářstvo na Slovensku : história a technológie. první. Považská Bystrica : Eminent, 2005. 368 s.

[4] GAJDŮŠEK, S. Zborník referátov : Požadavky na kvalitu mléka pro výrobu sýrů. In HERIAN, Karol, et al. Syrotech '95 : Nové poznatky v sýrarskej technológii. první. Žilina : Edičné stredisko Domu techniky, 1995. s. 201. ISBN 80-967362-4-8.

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Josef Mrázek**

Ústav biochemie a analýzy potravin

Datum zadání bakalářské práce:

**25. února 2011**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**30. května 2011**

Ve Zlíně dne 21. března 2011

doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.  
*děkan*



doc. Ing. Miroslav Fišera, CSc.  
*ředitel ústavu*

Příjmení a jméno: Novák Pavel.....

Obor: Chemie a technologie  
potravin

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby <sup>1)</sup>;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 <sup>2)</sup>;
- beru na vědomí, že podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 <sup>3)</sup> odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně 24.5.2011.....

*Novák*  
.....

---

<sup>1)</sup> zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací:

(1) Vysoká škola nevydělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

<sup>2)</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

(3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

<sup>3)</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

(1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihledne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

## **ABSTRAKT**

Tato bakalářská práce je zaměřena na téma sýr jako dárkový předmět.

Teoretická část je věnována historii Kroměříže, tradici na školství, zejména potravinářské a technologii výroby sýrů. Praktická část popisuje praktickou výrobu sýru obdoby „Blatáckého zlata“, stanovení kyselostní křivky a senzorické hodnocení vyrobených sýrů.

Klíčová slova: mléko, sýr, kyselost, výroba, zrno, zrání sýra

## **ABSTRACT**

This work is focused on cheese as a gift item.

The theoretical part is devoted to the history of Kromeriz, tradition in education, in particular food and technology of cheese production. The practical part describes the practical production of cheese analogues "Blatácké zlato" acidity curve determination and sensory evaluation of cheese.

Keywords: milk, cheese, acidity, production, cheese curd, curing of cheese

## Poděkování

Děkuji Ing. Josefovi Mrázkovi za rady a připomínky při kompletování své bakalářské práce, dále za zajištění surovin k výrobě a pomoc při výrobě.

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně pod vedením Ing. Josefa Mrázka a všechny použité literární zdroje jsem uvedla v seznamu literatury. Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

.....

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>11</b>
<b>1 KROMĚŘÍŽ</b> .....	<b>12</b>
1.1 HISTORIE .....	12
1.2 ŠKOLSTVÍ.....	14
1.3 KROMĚŘÍŽ A SÝRY .....	14
<b>2 TECHNOLOGIE VÝROBY SÝRU ZRAJÍCH V CHLADU</b> .....	<b>16</b>
2.1 VÝBĚR MLÉKA .....	16
2.1.1 Obsah bílkovin.....	16
2.1.2 Obsah vápníku .....	17
2.1.3 Syřitelnost mléka .....	17
2.1.4 Kysací schopnost .....	18
2.1.5 Mikrobiologická čistota mléka .....	18
2.2 TEPELNÉ OŠETŘENÍ MLÉKA .....	18
2.2.1 Vliv na denaturaci bílkovin v mléce.....	19
2.2.2 Způsoby pasterace a jejich vliv sýrařské mléko .....	19
2.2.2.1 Krátkodobá vysoká pasterace .....	19
2.2.2.2 Krátkodobá šetrná pasterace.....	20
2.3 ÚPRAVA PŘED ZPRACOVÁNÍM.....	20
2.4 SÝŘENÍ MLÉKA .....	21
2.4.1 Vlivy na průběh sýření.....	22
2.4.1.1 Teplota.....	22
2.4.1.2 Koncentrace syřidlových enzymů.....	22
2.4.1.3 Kyselost mléka .....	22
2.5 ZPRACOVÁNÍ SÝŘENINY.....	23
2.6 FORMOVÁNÍ SÝRU .....	23
2.7 SOLENÍ SÝRU .....	24
2.7.1 Solení v solné lázni.....	24
2.7.2 Solení na sucho.....	24
2.8 ZRÁNÍ SÝRU.....	24
2.9 TECHNOLOGICKÉ SCHÉMA VÝROBY SÝRU ZRAJÍČHO V CHLADU.....	26
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>27</b>
<b>3 VLASTNÍ VÝROBA</b> .....	<b>28</b>
3.1 ČISTĚNÍ VÝROBNÍCH ZAŘÍZENÍ A PRACOVNÍCH POMŮCEK .....	28
3.2 ROZBOR VSTUPNÍ SUROVINY.....	28
3.2.1 Stanovení titrační kyselosti.....	29
3.2.2 Stanovení pH .....	30
3.2.3 Rozbor mléka pomocí přístroje Milkoskope .....	30



3.3	TEMPERACE MLÉKA .....	30
3.4	PŘÍDAVEK ČISTÝCH MLÉKAŘSKÝCH KULTUR A $\text{CaCl}_2$ .....	31
3.5	KONTROLA PROKYSÁNÍ .....	31
3.6	PŘÍDAVEK SYŘIDLA .....	31
3.7	ZPRACOVÁNÍ SÝŘENINY.....	32
3.8	FORMOVÁNÍ SÝŘENINY .....	32
3.9	SOLENÍ SÝRA .....	33
3.10	ZRÁNÍ SÝRA.....	33
<b>4</b>	<b>STANOVENÍ KYSELOSTNÍ KŘÍVKY .....</b>	<b>35</b>
<b>5</b>	<b>SENZORICKÉ HODNOCENÍ.....</b>	<b>38</b>
5.1	VYHODNOCENÍ .....	38
5.1.1	Vyhodnocení vzorku č. 1 .....	39
5.1.2	Vyhodnocení vzorku č. 2.....	40
5.1.3	Vyhodnocení vzorku č. 2.....	41
	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>42</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>43</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>45</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>46</b>
	<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>47</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>48</b>

## ÚVOD

Sýr je mléčný výrobek získaný zpracováním mléka, ať už kravského, kozího, ovčího a dalších druhů mlék. Různým typem zpracování se vytvořily charakteristické typy sýrů a to i kombinováním více technologií výroby sýrů. Tyto sýry se mohou tedy vyrábět jednak v malém, kde je spíše důraz na tradice a zvyklosti, tak i ve velkém a to průmyslově, za účelem v nejlepším případě vyrobit co výrobní kapacita dovoluje. Tito zpracovatelé mléka resp. výrobci sýrů vytváří sortiment sýrů, který nás každý den ovlivňuje v obchodních sítích, zda koupit či ne.

Sýr je z hlediska nutričního plnohodnotná potravina, protože obsahuje všechny esenciální aminokyseliny a proto je velice vhodné ho konzumovat, navíc sýry zrající mají prakticky rozloženou všechnu laktosu a jsou tedy vhodné i pro lidi co trpí laktosovou intolerancí. Dalším významná složka v sýrech je vyšší obsah vápníku a jeho příznivý poměr s fosforem. Kromě těchto minerálních látek obsahují celou řadu dalších minerálních látek a vitaminů. To jsou ty nejdůležitější důvody, proč sýry je nutné zařazovat do pravidelného stravování.

Trendem je, že sýr si nejdeme jen koupit nebo vyrobit pro své účely, ale lze jej použít jako součást různých dárkových balíčků, proto je velký důraz, aby sýr vypadal atraktivně. Možností se nabízí celá řada od formování, kdy se sýr vytvaruje do požadovaného tvaru až po způsob zabalení. Sýry se mohou zabalit do atraktivních obalů, různých krabiček, vosku s etiketou, popř. nějakým vyrytým ornamentem, dalších možností je celá řada.

Cílem mé práce bylo přiblížit historii Kroměříže, tradice na školství, zejména pro potravinářství a současně navrhnout sýr, který by charakterizoval město Kroměříž. V práci je dále pojednáno o teoretické výrobě sýrů, rovněž i o praktické výrobě sýrů se vstupní, mezioperační a výstupní kontrolou a následným senzoričným vyhodnocením.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 KROMĚŘÍŽ

## 1.1 Historie

První zmínka o městě Kroměříž pochází z roku 1107, kdy olomoucký kníže Ota II., zvaný Černý, prodal Kroměříž za 300 hřiven moravskému biskupovi Janovi II. Brichatému. Tím se Kroměříž stala součástí majetku olomouckých biskupů. V roce 1207 potvrdil král Přemysl Otakar II. držení Kroměříže biskupstvím a zároveň městu povolil právo trhu. Velký rozvoj obce začíná v době, kdy dosedl na biskupský stolec Bruno ze Šaumburka (1245 – 81). Ten vytvořil z Kroměříže letní sídlo olomouckých biskupů, nechal postavit gotický hrad, svatomořickou kapitolu (1260) a vybudoval první fortifikační systém. V roce 1290 pak byla Kroměříž povýšena na město a měšťané získali právo mýtné, pivovárčenské a mílové. [1]

První krušné okamžiky zažilo město v době husitských válek. V roce 1423 bylo obsazeno husity, biskup Jan Železný však město záhy dobyl zpět. Poté se vláda nad městem ještě několikrát vyměnila. Teprve roku 1425 Kroměříž definitivně vykoupil biskup Jan od Albrechta Habsburského. Z roku 1435 pochází první písemná zmínka o kroměřížském zámku, jenž vznikl z původního biskupského domu. Bez větších změn vydržel ve stejné podobě až do 17. století. V roce 1468 při svém tažení na Olomouc ponechal Matyáš Korvín v Kroměříži uherskou posádku. Ta byla několikrát posilována, ale roku 1471 musela město opustit. Kroměříž se jen pozvolna vzpamatovala z bouřlivého 15. století. V té době proběhly pouze malé úpravy měšťanských domů na náměstí. [1]

Rozvoj města znovu započal až za biskupa Stanislava Thurza (1496 – 1540), jenž se snažil vytvořit z Kroměříže středisko renesanční kultury podobné polskému Krakovu. Thurzo nechal opravit hrad a obohatil jej o renesanční prvky. Významným činem bylo obohacení uměleckých sbírek obrazy Lucase Cranacha st. v roce 1515. V polovině 16. století byl hrad přestavěn na goticko-renesanční zámek. [1]

Další pohromu pro město znamenala 30 letá válka. V roce 1619 byly císařskými vojsky vypáleny okolní obce Oskol, Bělidla a Štěchovice. Roku 1626 došlo za městskými branami k velké bitvě mezi Albrechtem z Valdštejna a českými stavy vedenými generálem Mansfeldem. Ovšem nejhorší událostí pro Kroměříž bylo obléhání a ná-

sledné dobytí města Švédskými vojsky vedenými generálem Torstensonem v roce 1463. Z 244 domů zbylo pouhých 69, byly spáleny všechny městské knihy a dokumenty v budově radnice. Přežila pouze třetina obyvatelstva. Navíc roku 1647 postihla zbylé obyvatele morová epidemie. Zdálo se, že úpadku města již nic nezabrání. [1]

Naštěstí v roce 1664 usedl na biskupský stolec Karel Lichtenštejn z Kastelkornu (1664 – 1695), který okamžitě započal obnovu města. Nechal opravit zámek a vtiskl mu současnou renesančně-barokní podobu, roku 1665 nechal renesančně přestavět všechny domy na náměstí, upravil Podzámeckou zahradu a vybudoval Květnou zahradu. Na stavitelské práce si zval významné zahraniční umělce, mezi nimi byli např. architekti F. Luchese, G. P. Tencalla a B. Fontana či malíř F. A. Maulbertsch. Roku 1694 byla na zámku zřízena knihovna, jejíž zakládací listina řešila nejen akvizici, provoz a půjčování knih, ale také plat knihovníka. Po požáru v roce 1752 byl dokončen barokní vzhled města a zámku. [1]

Významným datem v dějinách olomouckého biskupství je 5. prosinec 1777. V tento den bylo povýšeno na arcibiskupství. Prvním arcibiskupem se stal Antonín Theodor Colloredo - Waldsee (1777 – 1811). Na počátku 19. století byla upravena Podzámecká zahrada do klasicistního stylu. [1]

Klidný život provincionálního města zčeřily události revolučních let 1848 - 49. Do Kroměříže byl na návrh F. Palackého přesunut Říšský sněm, který zasedal v zámku. Pro potřeby sněmu byla upravena tzv. Velká jídelna (dnes Sněmovní sál). Z českých osobností se ho účastnil např. F. Palacký, F. Rieger, K. H. Borovský, J. K. Tyl aj. Zasedání začalo 22. 11. 1848. O 3,5 měsíce později byl sněm rozehnan a v platnost vešla tzv. oktrojovaná ústava. Stalo se tak v noci z 6. na 7. 3. 1849. Do města přišlo vojsko a začalo hledat ty poslance, kteří měli být zatčeni. Mnohým z nich pomohli k útěku kroměřížští občané. Říšský sněm je bezesporu nejvýznamnější událostí v dějinách Kroměříže. [1]

Po rozehnaní sněmu začíná v dříve poněmčeném městě rozmáhání českého kulturního života. Byly zakládány české spolky jako Občanská beseda a čtenářský spolek (1862), pěvecko - hudební spolek Moravan (1863), Sokol (1865) aj. Roku 1887 zvolen první český starosta Vojtěch Kulp. Kroměříž se stala jedním z nejbohatších moravských měst. [1]

V období první republiky pokračoval veřejný kulturní život, vznikaly zde školy a Kroměříž i nadále byla centrem vzdělanosti a kultury na střední Moravě. Po zřízení Protektorátu Čechy a Morava v roce 1939 byly zakázány místní české organizace (Sokol, Junák, Orel aj.) a zatýkáni nepohodlní občané. V roce 1942 byli deportováni všichni Židé a byla zničena nádherná židovská synagoga spolu s židovským hřbitovem. Osvobození se Kroměříž dočkala ve dnech 4. - 6. května 1945, kdy se do města probjovala Královská rumunská armáda. Na ústupu však Němci ještě stačili zapálit věž zámku a nebyť okamžitého zásahu obyvatel, shořel by celý zámek spolu s cennými sbírkami obrazů a knih. V roce 1947 byla věž opravena. [1]

Na počátku 60. let byl historický střed vyhlášen městskou památkovou rezervací. Po revoluci v roce 1989 byla Kroměříži udělena ještě další ocenění. Roku 1995 byl zámek a zahrady vyhlášeny národní kulturní památkou a v roce 1998 byli dokonce zapísáni na listinu památek UNESCO. [1]

## 1.2 Školství

Hanácké Athény se mohou pochlubit celou řadou škol a tvoří jakési vzdělanostní centrum Hané. Mimo jiné se v nich nachází 9 středních škol (z nich tři jsou zároveň i vyšší odborné) a dvě gymnázia. Od roku 2005 zde sídlí celostátní justiční škola (Justiční akademie), která navázala na tradici Justiční školy vzniklé v Kroměříži 1995. [2]

Z hlediska zemědělství a potravinářství jsou v Kroměříži dvě významné školy a to Tauferova střední odborná škola veterinární a Vyšší odborná škola potravinářská a Střední průmyslová škola mlékařenská, která je monotypní polyfunkční odborná škola profilovaná do oblasti potravinářství a má tradici již od roku 1902. [3]

Další tradicí v Kroměříži je, že každé 2 roky se zde konají Kroměřížské mlékařské dny, kdy na této konferenci jsou prezentované různé témata a škola VOŠP a SPŠM se na této akci podílí.

## 1.3 Kroměříž a sýry

V Kroměříži se nalézá mlékárna Kromilk a.s, která se specializuje na výrobu sýrů. V současné době je jejím výrobním programem výroba sýrů čerstvých v základní

chuti a 6 ochucených variant, krémových tvarohových sýrů v základní chuti a ve dvou ochucených variantách, termizovaných smetanových sýrů v přírodní chuti a ochucených variantách, dále přírodních polotvrdých sýrů typu eidam a gouda. [4]

Když se řekne Kroměříž a sýr, který bych k tomuto městu charakterizoval, byl by to určitě sýr typu gouda, konkrétněji Krásná Haná a Kromík.

## 2 TECHNOLOGIE VÝROBY SÝRU ZRAJÍCH V CHLADU

Jak již název této skupiny sýrů poukazuje na odlišný způsob zrání těchto sýrů. Po vysolení se tyto sýry dále ukládají do zracích prostor (sklepů) s relativně nízkou teplotou. Při této teplotě je značně omezen růst mikroorganismů, takže vlastní zrání sýra probíhá převážně působením enzymů, které se do sýra dostanou syřidlem. Zrání proto probíhá v celé hmotě sýra současně a u některých pikantních sýrů není na závadu záměrně vyšší obsah soli, který by jinak bránil růstu zrací mikroflóry. Doba zrání je poněkud delší a podle druhu použité technologie může trvat i několik měsíců. V průběhu zrání se sýry obracejí a ošetřují, na povrchu se také vytváří vrstvička mazu, který se minimálně účastní vlastního procesu zrání sýrů. Tyto sýry je nutno trvale skladovat v chladu. [5]

Ze sýrů u nás vyráběných do této skupiny řadíme zejména sýr Zlato (Blatácké zlato) a Pivní sýr. [5]

### 2.1 Výběr mléka

Kromě všeobecných požadavků, platných pro každé kvalitní mléko, tj. hygienicky získané a ošetřené mléko od zdravých a dobře krmených dojnic s nízkými celkovými počty mikroorganismů a somatických buněk, musí mléko na výrobu sýrů odpovídat řadě speciálních požadavků. Jedná se především o složení mléka, zejména obsah bílkovin a minerálních látek, jeho technologické vlastnosti tj. syřitelnost mléka, tvorbu kvalitní syřeniny, kysací schopnost a mikrobiologickou čistotu. [6]

#### 2.1.1 Obsah bílkovin

Důležitý faktor vhodnosti mléka pro výrobu sýrů. Obsah bílkovin rozhoduje především o ekonomice výroby, poněvadž zvýšení bílkovin v mléce o 0,1 % znamená snížení spotřeby mléka na výrobu 1 kg sýra podle druhu výrobku o 0,2 až 0,5 litru. [6]

Z celkového obsahu bílkovin v mléce 3,3 % připadá na 2,5 – 2,6 % na kasein a na 0,7 – 0,8 % na bílkoviny syrovátky. Kasein je heterogenní skupina fosfoproteinů, která se při pH 4,6 isoelektricky sráží z mléka při 20 – 40 °C, zatímco bílkoviny syrovátky zůstávají v roztoku. Kaseinový komplex se dělí na kaseiny  $\alpha_{s1}$ ,  $\alpha_{s2}$ ,  $\beta$  a  $\kappa$ , kde jejich vlastnosti jsou popsány v Tab. 1. [6,9]



Tab. 1. Přehled a vlastnosti frakcí kaseinu[6]

kasein	počet AMK	molekulová hmotnost [kDA]	pH izoelektrického bodu	prolinové zbytky	FS zbytky	vztah k Ca <sup>2+</sup>
$\alpha_{s1}$	199	23,6	4,92 – 5,35	17	8	tvoří nerozpustnou sůl
$\alpha_{s2}$	207	25,2	4,92 – 5,35	10	11	méně citlivý než $\alpha_{s1}$
$\beta$	209	24,0	5,20 – 5,85	35	5	tvoří rozpustné soli při teplotě pod 1 °C, při vyšších teplotách nerozpustné soli
$\kappa$	169	19	5,37	20	1	tvoří rozpustné soli

### 2.1.2 Obsah vápníku

Značný podíl z celkového obsahu vápníku je vázán nejen uvnitř, ale i na povrchu kaseinových micel a pouze zhruba třetina z přítomného vápníku je v roztoku. Pro vlastní syření a jakost syřeniny pak je, zejména v prvních fázích, důležitý především obsah tohoto rozpustného vápníku a z něj má největší význam vápník ve formě iontů. [6]

### 2.1.3 Syřitelnost mléka

Syřitelnost mléka je schopnost srážet se syřidlem a tvořit syřeninu požadovaných vlastností. Syřitelnost je v prvé řadě podmíněna obsahem vápníku v mléce, zejména jeho ionizované formy, množství kaseinu a zastoupením jeho jednotlivých frakcí v kaseinové micle, velikosti kaseinových micel, hodnotou pH. Vlivem změn che-

mického složení mléka, zejména při zánětech mléčné žlázy, nevhodné výživě, případně metabolických poruchách se výrazně zhoršuje syřitelnost mléka, tvoří se málo kompaktní křehká sraženina, takže značné množství syřeniny i tuku odchází do syrovátky a i vytvořené sýry mají nízkou sušinu. Značné množství tzv. rozpustného kaseinu, nacházejícího se v malých micelách, se velmi obtížně sráží a přechází v podobě sýrašského prachu do syrovátky. Pro výrobu je ze stejných důvodů nevhodné i mléko na počátku a konci laktace. [6]

Syřitelnost mléka je také značně ovlivněna skladovací teplotou mléka po nadojení. Jestliže je mléko dlouhodobě skladováno při teplotě do 4 °C nebo dojde dokonce k jeho zamrznutí, změní se zastoupení jednotlivých forem vápníku a fosforu v mléce, dojde ke zvýšení pH mléka a změnám ve struktuře kaseinových micel, což vede ke značnému prodloužení doby srážení mléka syřidlem a tvorbě velmi křehké syřeniny, špatně oddělovací syrovátku. [6]

#### 2.1.4 Kysací schopnost

Kysací schopnost je rozhodujícím kritériem, zda v mléce bude zajištěn dobrý růst přidaných čistých mlékařských kultur, potřebných pro zdárný průběh všech mikrobiologických procesů. Mléko musí obsahovat všechny složky potřebné pro rozvoj přídatných kultur a nesmí obsahovat žádné látky, které tento rozvoj potlačují (inhibiční látky). [6]

#### 2.1.5 Mikrobiologická čistota mléka

Mikrobiologická čistota by měla být pro výrobu sýrů, co nejlepší. Sledujeme celkový počet mikroorganismů, zejména koliformní, termorezistentní, psychrotrofní. Přítomnost sporotvorných mikroorganismů *Clostridium tyrobutyricum* způsobují duření u déle zrajících sýrů. Důležitá je hygiena získávání a ošetřování mléka. [12]

### 2.2 Tepelné ošetření mléka

Nejúčinnějším opatřením k vyloučení mikrobiálních agens v mléce je pasterační zahřev, který chrání spotřebitele před možným alimentárním onemocněním. Pasterací se tedy zabráňuje riziku infekce. Bohužel se ničí i přátelská mikroflóra, především bakterie mléčného kysání. [7]

Předpisy v České republice nařizují veškeré mléko určené pro lidskou výživu ošetřovat pasterací. Pasterizované mléko musí být získáno ošetřením zahrnující krátkodobý záhřev na teplotu přinejmenším 71,7 °C s výdrží 15 sekund nebo na jakoukoli rovnocennou kombinaci teploty a času, za účelem získání rovnocenného účinku a vykazovat negativní reakci ve fosfatázovém testu pro úplné usmrcení vegetativních forem patogenních bakterií, především *Mycobacterium tuberculosis*. [7,14]

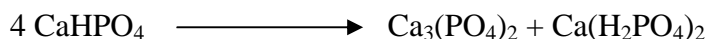
### 2.2.1 Vliv na denaturaci bílkovin v mléce

Zahříváním většiny bílkovin dochází k tzv. denaturaci bílkovin, při které se vlastnosti bílkovin chemicky nemění. Dochází však k narušení jejich terciální příp. sekundární struktury. Tímto sice dává denaturovaná bílkovina tytéž reakce jako bílkovina původní, ale liší se tím, že ve vodě nabobtnají. Dochází především k denaturaci syrovátkové bílkoviny  $\beta$ -laktoglobulinu. Tyto bílkoviny zadržují větší podíl vody v sýřenině, která se již nedá následnými technologickými operacemi odstranit ze sýru bez újmy na kvalitě. Tím se sice zvyšuje výtěžnost sýrů, ale obtížně se dosahuje vyšší sušiny sýra, která je jedním ze základních ukazatelů kvality. [7]

### 2.2.2 Způsoby pasterace a jejich vliv sýrařské mléko

#### 2.2.2.1 Krátkodobá vysoká pasterace

Jde o záhřev na teplotu 85 °C s výdrží 5 – 8 sekund. V mléce obsažené rozpustné vápenaté soli se stávají nerozpustnými, tím se mění poměr volného vápníku ke kaseinu. Čtyři rozpustné formy vápníku v sloučenině  $\text{CaHPO}_4$  se záhřevem změni tak, že zůstane jen jedna rozpustná forma a to  $\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$ . Zbylé tři formy se změni na nerozpustnou formu a to  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ . Následkem toho se snižuje sýřící schopnost mléka. [7]



### 2.2.2.2 Krátkodobá šetrná pasterace

Mléko se zahřívá na teplotu 72 – 74 °C s výdrží 30 – 40 sekund. Změna rozpustných vápenatých solí na nerozpustné je menší. K denaturaci syrovátkových bílkovin dochází jen částečně, působení syřidla se nezhoršuje. Vzniklé změny v mléce vyžadují částečnou změnu oproti mléku nepasterovanému. Používá se: [7]

- a) Přídavek chloridu vápenatého
- b) Větší dávka syřidla
- c) Delší doba srážení
- d) Vyšší teplota mléka při syření

## 2.3 Úprava před zpracováním

Ošetření mléka na pasterační stanici zahrnuje rovněž standardizaci mléčného tuku, odpovídající typu sýra a obsahu tuku v sušině sýra. Všeobecně je nutno sledovat návaznost obsahu bílkovin zejména kaseinu v mléce s hodnotou tučnosti syřeného mléka tak, aby bylo dosaženo požadovaného obsahu tuku v sušině. S vyšším obsahem kaseinu je nutno zvyšovat obsah tuku ve standardizovaném mléce. [8]

Přídavek chloridu vápenatého v množství průměrně 200 – 400 g na 1000 litrů mléka zlepšuje syřitelnost. U tvrdých sýrů je nezbytným předpokladem správného syření. Pasterační záhřev v každém případě zhoršuje syřitelnost mléka v důsledku snížení obsahu rozpustných vápenatých solí v mléce a změny v komplexu kalciumfosfát a kalciumkaseinát. [8]

Přídavek dusičnanu draselného je hygienickými předpisy limitován hodnotou 100 g na 1000 litrů mléka. Má zabránit předčasnému duření sýrů vyvolané koliformními mikroorganismy. [8]

Přídavek čistých kultur je nezbytným předpokladem výroby všech sýrů. Osvědčilo se skladování pasterovaného mléka s ochrannou dávkou čisté mezofilní kultury. Mléko po pasteraci se chladí na teplotu 5 – 8 °C a očkuje se přídatkem 0,01 – 0,05 % mezofilní smetanové kultury, promíchá a ponechá zrát do druhého dne. Kyselost prozrálého mléka musí odpovídat požadavkům na jednotlivé druhy sýrů, což je možno ovlivňovat dávkou a kmenem kultury, teplotou skladování. Skladované mléko



mít vápník jednu valenční stranu napojenou na kaseinovou část citlivou na vápník a druhou valenční stranu napojenou na kaseinovou část necitlivou na vápník. Dalším připojováním kaseinových micel, enzymatickým štěpením  $\kappa$ -kaseinu ztratí ochranný vliv na ionty Ca, tvoří se zesíťování na všechny strany, čímž nastává koagulace. Výsledkem je trojrozměrná síť koagulátu. Tzv. terciární fáze působení syřidla na kasein již nesouvisí s koagulací, ale s proteolytickým působením syřidla v průběhu zrání. [9,10]

#### **2.4.1 Vlivy na průběh sýření**

##### **2.4.1.1 Teplota**

Rychlost primárního působení syřidla se zvýší 1,4 – 2 x při zvýšení teploty o 10 °C. Rychlost koagulace v sekundární fázi se zvyšuje 1,1 – 1,5 x při zvýšení teploty o 1 °C. Optimální teploty jsou závislé na typu syřidla, avšak technologické rozmezí u sýrů je 30 – 33 °C, při výrobě Zlato 36 – 38 °C. [8]

##### **2.4.1.2 Koncentrace syřidlových enzymů**

Aktivní složkou syřidla je enzym chymosin (EC 3.4.23.4). Aktivita syřidla se vyjadřuje jako tzv. síla syřidla. Komerční preparáty mají sílu upravenou obvykle na hodnotu 1:10000 až 1:15000, tzn., že 1 díl syřidla vyvolá v 10 000 (15 000) dílech mléka srážení do prvních vloček sraženiny. Syřidlo se přidává ve formě zředěného roztoku a příliš vysoké dávky syřidla vedou k pevné, ale křehké sraženině. Důležité je důkladné rozmíchání během 2 – 3 minut a uvedení mléka do klidu během dalších 8 – 10 minut, aby nebyl narušen průběh tvorby gelu a nezvyšovaly se ztráty do syrovátky. Celková doba syřidlového srážení je 25 až 120 minut, obvykle však 30 minut. [9]

##### **2.4.1.3 Kyselost mléka**

V okamžiku sýření je optimální rozsah pH 6,0 – 6,5. V daném rozmezí zvýšením kyselosti podpoříme synerzi a tím žádoucí zvýšení sušiny sýra. [8]

## 2.5 Zpracování sýřeniny

Zpracování sraženiny slouží k vytvoření sýrových zrn a k oddělení potřebného množství syrovátky ze struktury gelu. Zpracování sraženiny se zahajuje krájením v okamžiku, kdy je dosažena požadovaná tuhost gelu. Při této operaci trvající přibližně 20 min vzniká sýrové zrno, tj. částice o velikosti 3 – 15 mm. [9]

Zrno se dále míchá v uvolněné syrovátce. Míchání, zejména na počátku, musí být šetrné, protože zrno je v této fázi křehké a je nebezpečí jeho rozbití na jemné částice, tzv. sýrový prach, který není zadržen v sýru a zvyšují se tak ztráty do syrovátky. Současně však nesmí docházet k sedimentaci a slepování zrna. [9]

U polotvrdých a tvrdých sýrů jsou zařazeny ještě operace dohřívání a dosoušení. V průběhu dohřívání se zvyšuje teplota z teploty sýření na teplotu dosoušení, které představuje výdrž při této teplotě. U nízkodohřívavých sýrů s obsahem t. v s. 30 % je teplota dosoušení 36 – 37 °C, teplota 39 – 40 °C je vhodná pro sýry se 45 % t. v s., u vysokodohřívavých sýrů se dohřívá na 48 – 56 °C. [9]

U některých typů sýrů (gouda, eidam) se provádí tzv. praní sýrového zrna, při kterém se snižuje obsah laktosy, současně se sýřenina dohřívá, protože k praní se používá teplá voda. Obvykle se nejprve odpustí 35 % syrovátky a přidá se 50 – 80 % jejího objemu vody teplé 50 – 60 °C. Díky snížené koncentraci laktosy klesne pH pouze na hodnotu 5,2 – 5,4, jinak by pokles pokračoval až na 4,6 – 4,8. Odčerpávání syrovátky musí být dostatečně rychlé (5 – 6 minut), protože se provádí bez míchání a mohlo by dojít ke slepování zrna. Kromě přídavku horké prací vody se může dohřívát přes plášť výrobce nebo se oba způsoby kombinují. Během dohřívání a dosoušení pokračuje míchání zrna v syrovátce. Doba těchto operací je závislá na požadované sušině a průběhu prokysávání. [9]

## 2.6 Formování sýru

Formování začíná oddělením syrovátky od sýrového zrna a odpovídá požadovanému tvaru a typu sýra. Sýry se formují ve tvořítkách, která jsou plastová nebo kovová s možností odtoku syrovátky. Funkčnost povrchu tvořitek zajišťuje perforace s možností odtoku syrovátky. U měkkých sýrů se provádí obracení, kterým se umožňuje lisování sýrů pod vlastní tíhou a následně se nechají prokysat do dalšího dne. [7]

Speciálně u sýru Zlato po vylití zrna do tvořítek se provádí paření při 40 °C 2 až 3 hodiny jednak za účelem dalšího odtoku syrovátky, ale hlavně na podporu mikrobiologických procesů. [7]

## 2.7 Solení sýru

Solení je nezbytná operace všech druhů tvarovaných a zrajících sýrů. Solení zpevňuje povrch sýra, reguluje obsah vody v těstě sýra, což má návaznost na konzistenci těsta i mikroflóru, průběh kysání a zrání. Upravuje žádoucím způsobem chuť sýra. [9]

### 2.7.1 Solení v solné lázni

Při solení mezi sýrem a solným roztokem probíhá difuze v pokožce sýra mezi zrny a osmóza dovnitř sýrového zrna. Ze solného roztoku přechází do sýra chlorid sodný, ze sýra uniká do lázně syrovátka obsahující kyselinu mléčnou, soli, sérové bílkoviny. Požadavkem je vhodný difuzní spád, zejména pH lázně musí odpovídat pH prokysaného sýra (4,8 – 5,2) a koncentrace soli v lázni má být 18 – 20 %. Žádoucí je i obsah vápníku (0,1 – 0,2 %). Teplota solení je většinou mezi 10 a 14 °C, doba solení je závislá na velikosti a tvaru sýra a na požadovaném obsahu soli. [8,9]

### 2.7.2 Solení na sucho

Při tomto způsobu solení se povrch sýra posype jedlou solí, rozetře a někdy i několikrát opakuje. Důležité je, aby se použila suchá homogenní sůl a aby se důkladně rozetřela po celém povrchu sýra. [10]

## 2.8 Zrání sýru

Předběžné zrání sýrů probíhá při zpracování mléka, syřeniny, formování a solení. U všech druhů sýrů je základním požadavkem dosáhnout předběžného průběhu mléčného kvašení (zkvašování laktosy) kontrolovaného průběhem kyselostní křivky. Během 24 hod je nutno dosáhnout požadované hranice kyselosti, tzn. pH 4,8 – 5,0. [8]

Zrání představuje komplexní souhrn změn způsobených syřidlovými enzymy, nativními enzymy (zejména u sýrů ze syrového mléka), enzymatickou činností kultur



a působením enzymů po lýze jejich buněk, případně činností nezákysových kultur, při kterých sýr získává typický vzhled, konzistenci, chuť, vůni a složení. Primárními reakcemi zodpovídajícími za texturální změny a vznik aromatických složek jsou glykolýza, proteolýza. [9]

V průběhu hlavního zrání dochází především ke změnám bílkovin. Parakaseiny se štěpí na polypeptidy, dipeptidy a aminokyseliny. Při nevhodném zrání mohou vznikat nežádoucí až škodlivé produkty degradace aminokyselin (amoniak, močovina, biogenní aminy). Rozkladem bílkovin vznikají i těkavé mastné kyseliny, které se podílejí na vzniku chuti sýra. [8]

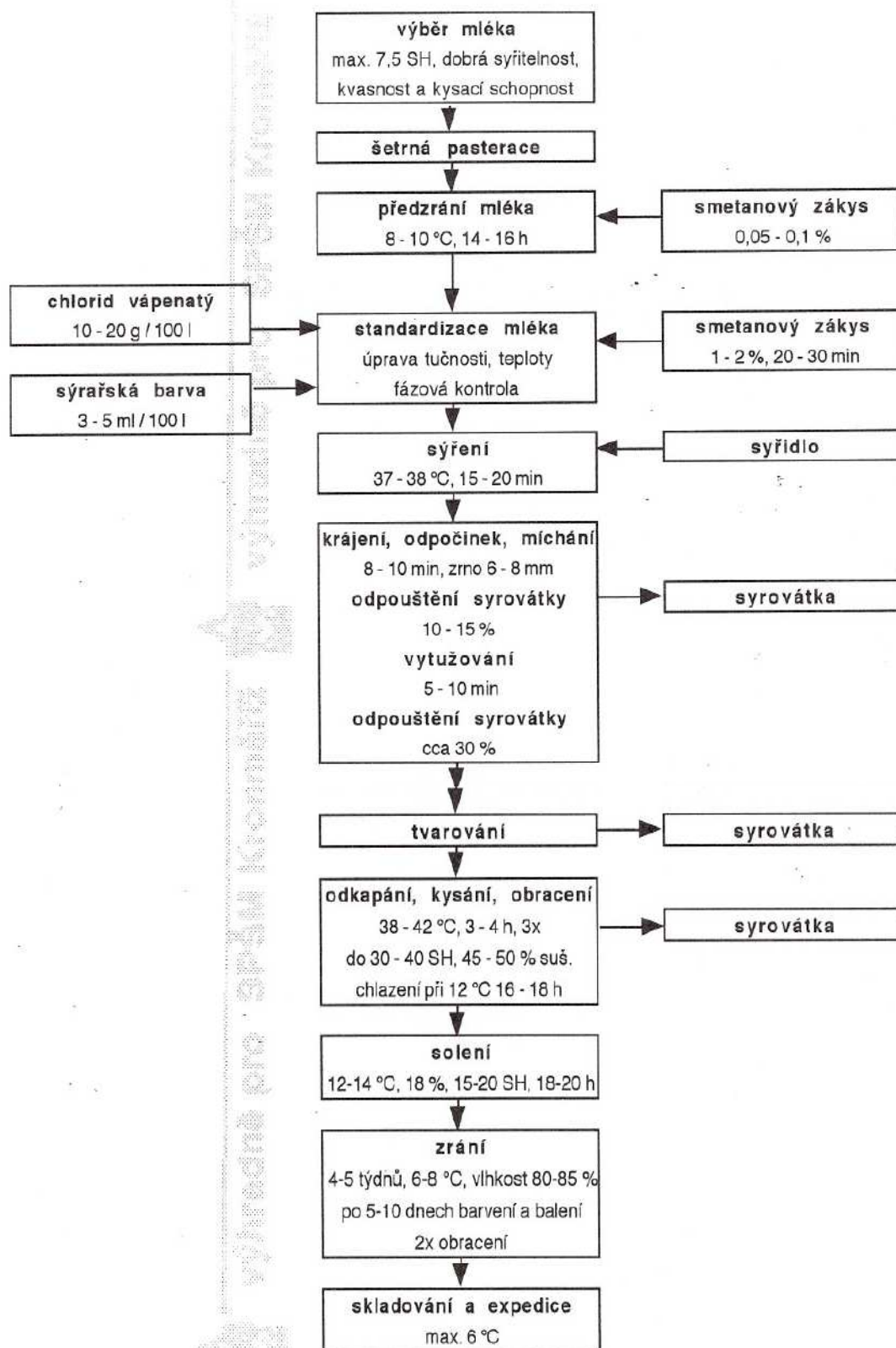
Změny bílkovin při zrání posuzujeme podle rozsahu zrání, který představuje procentický podíl ve vodě rozpustného dusíku v celkovém dusíku, a podle hloubky zrání, tj. podílu aminosloučenin a amoniaku v celkovém dusíku. [8]

Zrání sýrů může probíhat:

1. zrání v celé hmotě sýra
2. zrání od povrchu (aerobní) působením povrchové mikroflóry

U řady sýrů se oba typy zrání doplňují, u tvrdých převládá anaerobní zrání. Sýry, které zrají v celé hmotě, se po solení balí do zracích fólií, ošetřují se ochranným plastovým nátěrem, v menší míře je jejich povrch při zrání ošetřován solným roztokem (2 – 3 %). Zrací fólie a nátěry představují bariéru nepropustnou pro kyslík a vodu, propustnou pro CO<sub>2</sub>. Zrací fólie téměř vylučují činnost povrchové mikroflóry. [9]

## 2.9 Technologické schéma výroby sýru zrajícího v chladu



Obr. 2 Schéma výroby sýru zrajícího v chladu [13]

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

### 3 VLASTNÍ VÝROBA

Pro tento účel jsem se rozhodl vyrábět sýr zrající v chladu, resp. obdobu sýru Blatáckého zlata. Vlastní výrobu jsem uskutečnil na školním poloprovoze, který je určený hlavně pro studenty Vyšší odborné školy potravinářské a Střední průmyslové školy mlékárenské, kteří si zde mohou vyzkoušet praktickou výrobu různých mlékárenských technologií.

Výrobní zařízení je určeno pro plně ruční výrobu a zde jsem prováděl dvě výroby.



*Obr. 3 Výrobní místnost [3]*

#### 3.1 Čistění výrobních zařízení a pracovních pomůcek

K dodržení hygienických požadavků je nutné mít všechny výrobní prostředky tak čisté, aby následně nekontaminovaly technologii výroby. Výrobník jsem nejprve vymyl jarovou vodou, vypláchl vodou a poté vypařil vlhkou parou, stejný postup jsem praktikoval i u harf a tvořítek. Ostatní výrobní pomůcky (míchadlo, naběračka, nůž, odměrná nádoba a další) jsem měl ponořené v dezinfekčním roztoku persteril a před použitím jsem je důkladně opláchl pitnou vodou.

#### 3.2 Rozbor vstupní suroviny

Pro výrobu sýru mě bylo zajištěno pasterované kravské mléko z místní mlékárny Kromilk a. s, které bylo uchováno ve sterilní plastové konvi.

Pro každou výrobu jsem měl k dispozici 30 litrů mléka, u něhož jsem stanovoval SH, pH a hodnoty pomocí přístroje Milkoskope. Vzorek na rozbor jsem odebíral tak,

že nejprve jsem promíchal celý objem mléka a naběračkou jsem odebral mléko z různých míst.

### 3.2.1 Stanovení titrační kyselosti

Podstata: Titrační (celková) kyselost je dána spotřebou alkalického odměrného roztoku při neutralizaci zkoušeného výrobku na předepsaný indikátor. Při těchto stanoveních se používá fenolftalein, protože slabé kyseliny se neutralizují silnou zásadou (NaOH) a vzniklé soli vlivem hydrolyzy vykazují ve vodných roztocích alkalickou reakci. Bod ekvivalence, který udává konec těchto titrací, leží ve slabě alkalické oblasti o pH od 8,3. [11]

Titrační kyselost podle Soxhleta-Henkela (SH) udává počet mililitrů odměrného roztoku NaOH o  $c = 0,25 \text{ mol/l}$  potřebných k neutralizaci 100 ml mléka nebo 100 g. [8]

Postup: Do titrační baňky na 250 ml se odpipetuje 50 ml zkoušeného mléka a 2 ml etanolového roztoku 2% fenolftaleinu. Směs se titruje odměrným roztokem NaOH o  $c = 0,25 \text{ mol/l}$  do slabě růžového zbarvení, které musí vydržet nejméně 30 sekund. [11]

$$SH = V_{\text{NaOH}} \cdot f_{\text{NaOH}} \cdot 2$$

$V_{\text{NaOH}}$ .....spotřeba odměrného roztoku NaOH o  $c = 0,25 \text{ mol/l}$

$f_{\text{NaOH}}$  .....korekční součinitel odměrného roztoku NaOH [11]

Tab. 2 Výsledky stanovení titrační kyselosti mléka

	$V_{1,\text{NaOH}}$ [ml]	$V_{2,\text{NaOH}}$ [ml]	$\bar{V}_{\text{NaOH}}$ [ml]	$f_{\text{NaOH}}$	SH
výroba č. 1	3,50	3,50	3,50	1	7,00
výroba č. 2	3,60	3,70	3,65	1	7,30

Stanové hodnoty SH z Tab. 2 jsou v pořádku pro výrobu sýrů. Pro výrobu sýrů je totiž vhodné mléko o SH max. 7,8 a tento požadavek je splněn.

### 3.2.2 Stanovení pH

Hodnotu pH jsem měřil pomocí vpichového pH metru, který jsem ponořil do vzorku mléka a počkal, než se ustálí naměřená hodnota. Výsledná hodnota pH pro první výrobu byla 6,73 a v druhé výrobě činila hodnotu 6,70 (viz Tab. 5).

### 3.2.3 Rozbor mléka pomocí přístroje Milkoskope

Do měřicí nádoby jsem odlil homogenní vzorek mléka, ponořil do něj sondu, spustil stanovení rozboru mléka a výsledné hodnoty jsou uvedené v Tab. 3.

*Tab. 3 Složení použitého mléka naměřené přístrojem Milkoskop*

Sledovaná vlastnost	výroba č. 1	výroba č. 2
Teplota mléka [°C]	25,0	24,8
Obsah tuku [%]	4,33	4,18
tps [%]	8,25	8,38
Denzimetrická hustota L [-]	27,41	27,57
Obsah bílkovin [%]	3,04	3,07
Obsah laktosy [%]	4,53	4,62
Minerální látky [%]	0,68	0,69
Bod mrznutí [°C]	-0,528	-0,530
Přídavek vody do mléka [%]	0,00	0,00

### 3.3 Temperace mléka

Po přelití mléka z konve do výrobního tanku a následném promíchání jsem musel nejprve upravit teplotu mléka na 36 – 38 °C. Záhřev jsem prováděl pomocí páry, kterou jsem přiváděl potrubím do mezipláště výrobníku a pomocí intenzity přívodu jsem reguloval teplotu.

### 3.4 Přídavek čistých mlékařských kultur a $\text{CaCl}_2$

Jakmile jsem vytemperoval mléko na požadovanou teplotu, přidal jsem do mléka následně 3 % smetanového zákysu. Pro obě výroby jsem odměřil 900 ml zákysu a dokonale objem promíchal. Posléze jsem si pomocí odměrného válečku odměřil nasycený roztok  $\text{CaCl}_2$ . Přídavek  $\text{CaCl}_2$  se běžně pohybuje v rozmezí 20 – 40 ml na 100 litrů mléka, pro mou výrobu jsem počítal se 30 ml na 100 litrů mléka a tudíž do obou výrob jsem odměřil 9 ml  $\text{CaCl}_2$  a ihned dokonale rozmíchal. Po rozmíchání jsem co nejrychleji ustálil hladinu, přikryl výrobník víkem a nechal prokysávat.

### 3.5 Kontrola prokysání

Po určité době, viz Tab. 5, jsem sledoval intenzitu prokysání, abych mohl při vhodné kyselosti přidat syřidlo, aby správně fungovalo. Kyselost jsem opět stanovoval celkovou (titrační) a pomocí pH. Princip a postup stanovení viz 3.2.1.

Tab. 4 Stanovení celkové (titrační) kyselosti a pH

	$V_{1,\text{NaOH}}$ [ml]	$V_{2,\text{NaOH}}$ [ml]	$\emptyset V_{\text{NaOH}}$ [ml]	$f_{\text{NaOH}}$	SH	pH
výroba č. 1	3,90	3,90	3,90	1	7,80	6,24
výroba č. 2	3,85	3,85	3,65	1	7,70	6,30

Z naměřených výsledků z Tab. 4 vyplývá, že je mléko dobře prokysané a je tedy vhodná doba do mléka přidat syřidlo, protože vhodné rozmezí SH pro přídavek syřidla je 7,5 – 8,0 a nebo pH pod 6,5.

### 3.6 Přídavek syřidla

Po prokysání jsem odměřil 3 ml syřidla odměrným válečkem a zředil jej s vlažnou vodou. Objem syřidla jsem poté rovnoměrně rozlil do výrobniku s prokysaným mlékem, intenzivně promíchal a co nejrychleji ustálil hladinu, abych neporušil koagulaci mléka.

### 3.7 Zpracování sýřeniny

Okamžik krájení jsem zvolil tak, že čistou dlaň jsem přiložil na povrch sýřeniny a jestli po zvednutí dlaň se na ni nenalepilo, byla sýřenina připravena ke zpracování. Jakmile se dosáhlo tohoto okamžiku, vzal jsem harfu dokonale opláchnutou a provedl krájení sýřeniny přibližně o velikosti 2 x 2 cm. Jelikož byl výrobek kulatý, sýřeninu kolem obvodu jsem krájel nožem a následně jsem nechal 1 minutu v klidu. Poté jsem 2 x přetahoval zrno s následným krátkým odpočinkem. Následně jsem zrno prokrojil nožem na menší velikost a prováděl vytužování zrna při teplotě 43 °C po dobu 15 minut. Zahřívání mezipáštím jsem prováděl velice opatrně, aby teplota nerostla příliš rychle a díky tomu se syrovátka neuzavřela v zrně.

### 3.8 Formování sýřeniny

Zrno se syrovátkou jsem vypouštěl do plastových tvořitek tak, aby bylo zrno rovnoměrně v tvořítce. Po určitou dobu jsem ponechal tvořítka se zrnem v klidu, aby odtekl hlavní podíl syrovátky. Poté jsem v pravidelných intervalech otáčel tvořítka se zrnem, aby výsledný sýr měl pravidelný tvar. Jakmile byl sýr dostatečně pevný, dal jsem sýr v tvořítku do termostatu vytemperovaného na 40 °C a nechal jsem ho zde pařit po dobu uvedenou v Tab. 5. Po skončení paření se sýr ponechal ve vypnutém termostatu prokysat do druhého dne.



*Obr. 4 Vytrávané sýry z druhé výroby*



### 3.9 Solení sýra

Po vyklepnutí z tvořítek jsem nasolil sýry suchým způsobem a to tak, že do misky jsem si odsypal krystalickou sůl a rovnoměrně ji rozetřel po celém povrchu sýra a nechal jej odležet.

### 3.10 Zrání sýra

Zrání první výroby jsem prováděl tak, že blok sýra jsem nakrájel na menší bloky, zabalil do fólie, do které se běžně balí sýr eidam 30 %, zavakuoval a smrští obal v horké vodě. Poté jsem vložil zabalený sýr do lednice, kde byla teplota udržována na 8 °C a sýr zde zrál po dobu 7 týdnů.

Zrání druhé výroby bylo trochu jiné než u první výroby. Po nasolení se sýry daly do lednice a nechaly se zde takto 3 dny. Posléze se sýry nakrájely na menší kousky a nechaly se v lednici další dny, aby se zpevnil povrch sýra. Dále se rozdělily na polovinu a jednu část jsem zavoskoval potravinářským voskem, tak aby byl rovnoměrně po celém povrchu a nebyly tam žádné otvory, kudy by se do sýra mohla dostat mikroflóra z okolí. Takto zavoskované sýry jsem po ztuhnutí vosku vložil do lednice a nechal je zrát co celkové doby zrání pěti týdnů.



*Obr. 5 Zavoskované sýry po pěti týdnech zrání*

Druhou polovinu nakrájených sýrů jsme se rozhodli potřít kulturou z povrchu sýru romadúru. Sýr romadúr jsem vykoupal ve fyziologickém roztoku a do takto připrave-

ného roztoku jsem namáčel sýry po celém povrchu a nechal zrát. Další 3 dny s každodenním opakováním jsem prováděl přeočkování sýra.

Tab. 5 Technologický deník

Operace výroby	jednotky	výroba č. 1	výroba č. 2
Množství mléka	l	30	30
Titrační kyselost mléka / pH	SH/-	7,00 / 6,73	7,30 / 6,70
Teperace	°C	36	37
Přídavek smetanového zákysu	l	0,90	0,90
Přídavek nasyc. roztoku CaCl <sub>2</sub>	ml	9	9
Doba prokysávání	min	35	30
Titrační kyselost po prokysání / pH	SH / -	7,80 / 6,24	7,70 / 6,30
Přídavek syřidla	ml	3	3
Teplota místnosti	°C	22	23
Doba srážení	min	35	25
Počet obracení		4	4
Doba paření při 40 °C	min	150	300

#### 4 STANOVENÍ KYSELOSTNÍ KŘÍVKY

Kyselostní křivku jsem sledoval u sýru od okamžiku nalití zrna do tvořítek a to v různých časových intervalech. Stanovoval jsem jednak titrační (princip viz 3.2.1), tak i aktivní kyselost pomocí pH metru.

Postup stanovení titrační kyselosti sýru: Pomocí hliníkové fólie se diferenčně naváží asi 10,00 g upraveného vzorku do bílé porcelánové třecí misky. Po přidavku 1 ml 2% ethanolového roztoku fenolftaleinu se po malých dávkách přidává odměrný roztok NaOH o  $c_{\text{NaOH}} = 0,25 \text{ mol/l}$  a současně se obsah třecí misky roztírá tloučkem, až se dosáhne růžového zbarvení, které vydrží nejméně 1 minutu. [8]

$$SH = \frac{V_{\text{NaOH}} \cdot f_{\text{NaOH}} \cdot 100}{m_v}$$

$V_{\text{NaOH}}$ .....spotřeba odměrného roztoku NaOH o  $c = 0,25 \text{ mol/l}$

$f_{\text{NaOH}}$  .....korekční součinitel odměrného roztoku NaOH

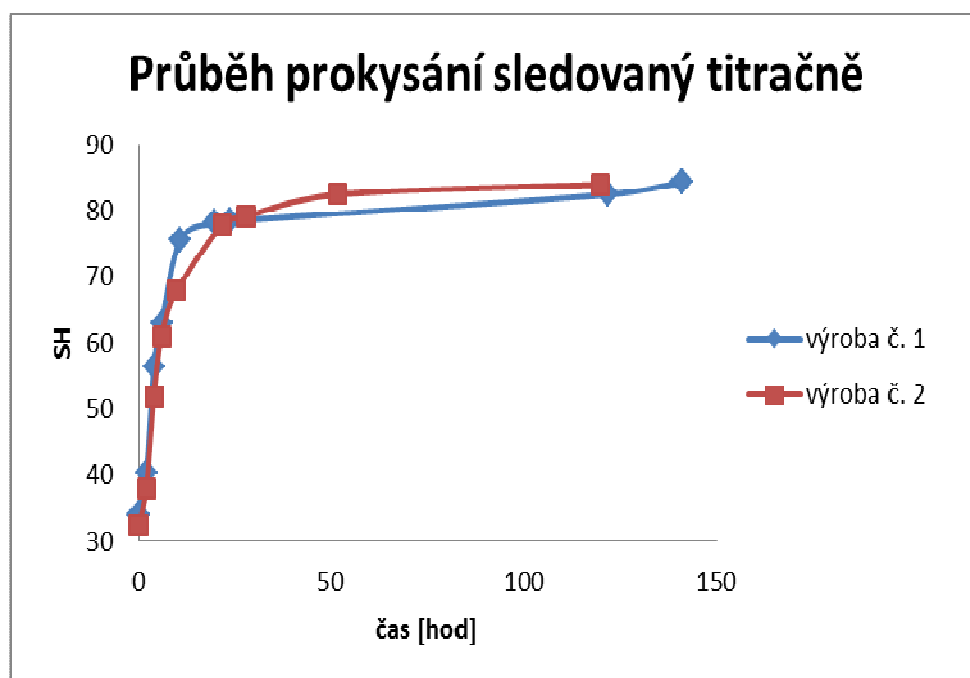
$m_v$  .....hmotnost navážky vzorku sýra

Tab. 6 Naměřené hodnoty při výrobě č. 1

Čas od nalití do tvořítek [hod]	SH			pH
	$m_v$ [g]	$V_{\text{NaOH}}$ [ml]	výsledek	
0	10,0	3,25	32,5	6,07
2	10,2	3,95	38,7	5,90
4	10,0	5,65	52	5,57
6	10,0	6,3	61,0	5,17
10	10,1	7,65	68,7	5,05
22	9,9	7,75	77,9	5,01
28	10,0	7,85	79,2	5,00
52	10,0	8,25	82,5	4,98
120	10,2	9,00	84,2	4,96

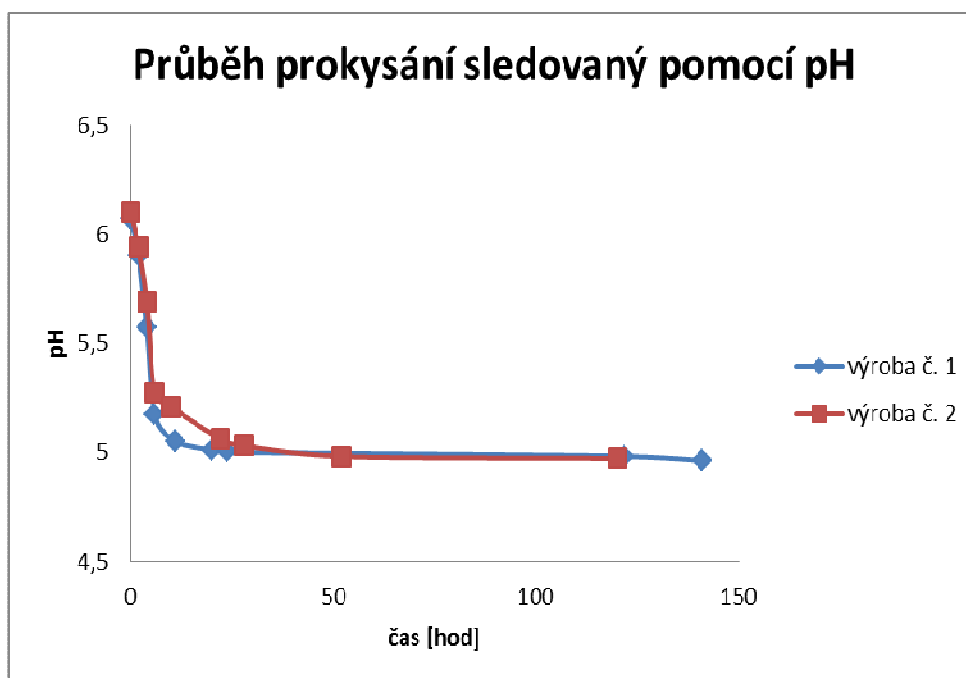
Tab. 7 Naměřené hodnoty při výrobě č. 2

Čas od nalití do tvořítek [hod]	SH			pH
	$m_v$ [g]	$V_{\text{NaOH}}$ [ml]	výsledek	
0	10,0	3,40	34,0	6,07
2	9,9	4,00	40,4	5,90
4	10,0	5,65	56,5	5,57
6	10,0	6,3	63,0	5,17
11	10,1	7,65	75,7	5,05
20	9,9	7,75	78,2	5,01
24	10,0	7,85	78,5	5,00
122	10,0	8,25	82,5	4,98
141	10,2	8,60	84,3	4,96



Graf 1 Průběh prokysání sledovaný titračně

Jak je patrné z tabulky a grafu, v prvních hodinách probíhalo nejintenzivnější prokysání sýra. Přibližně prvních 20 hodin od vylití zrna do tvořítek se SH zvyšovalo strmě a v dalších hodinách docházelo už jen k mírnému zvýšení kyselosti. Obě výroby měly prakticky identický průběh a dá se z toho vyvodit, že sýry do druhého dne jsou prakticky plně prokysané a tudíž vhodné k další výrobní operaci a to solení.



*Graf 2 Průběh prokysání sledovaný pomocí pH*

Výsledky průběhu prokysání sledované pomocí pH jsou prakticky identické pro obě výroby. Opět platí to samé jako při průběhu prokysání sledované titračně avšak opačným směrem. V prvních hodinách se intenzivně snižuje pH a přibližně od 20 té hodiny a později prakticky stagnuje na stejných hodnotách.

## 5 SENZORICKÉ HODNOCENÍ

Pro sensorické vyhodnocení mnou vyrobených sýrů jsem oslovil studenty Vyšší odborné školy potravinářské a Střední průmyslové školy mlékárenské v Kroměříži. Sensorických zkoušek se zúčastnilo dohromady 21 lidí, kteří hodnotili sýry podle hodnotících tabulek uvedených v příloze II. Nejprve se hodnotil celkový dojem, čili od barvy, konzistence až po vůni a chuť. V druhém hodnocení jsem se zaměřil na sledování intenzity chuťových vjemů, které jsou vyznačeny v Tab. 8, rovněž zařazená v příloze II.

K sensorickému hodnocení byly předloženy 3 sýry. Vzorek č. 1 reprezentoval sýr z první výroby, který zrál v chladu 7 týdnů. Vzorek č. 2 reprezentoval sýr z druhé výroby, který následně zrál ve vosku s dobou zrání pěti týdnů a vzorek č. 3 byl sýr z druhé výroby, který po zrání v chladu, zrál následně pod romadúrovou kulturou.

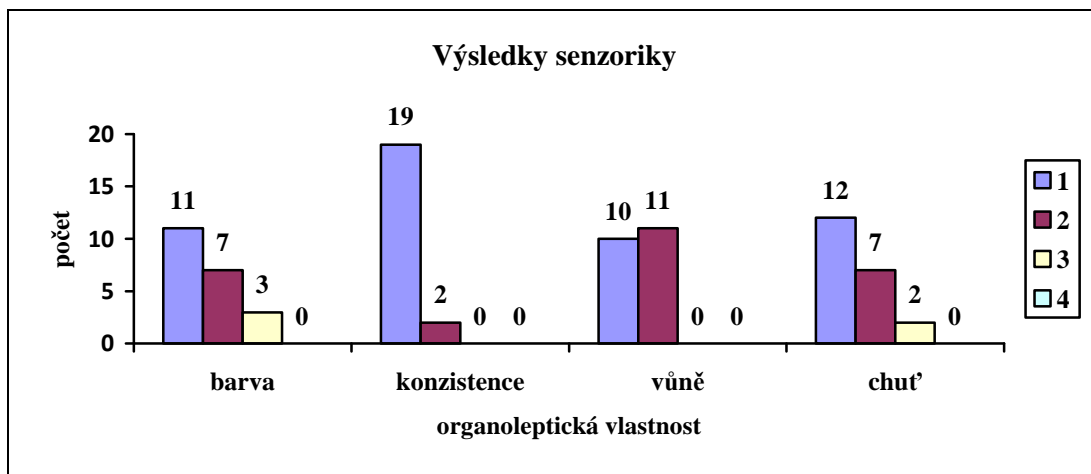
### 5.1 Vyhodnocení

Hodnotitelé měli nejprve za úkol sensoricky vyhodnotit jednotlivé druhy vzorků, pomocí svých smyslů a následně danou organoleptickou vlastnost zařadit do stupnice 1 až 4. Stupnice jedna znamenala, že je sýr v dané vlastnosti vynikající a naopak zařazení do stupnice 4 vyjadřovalo, že sýr je v dané vlastnosti nevyhovující.

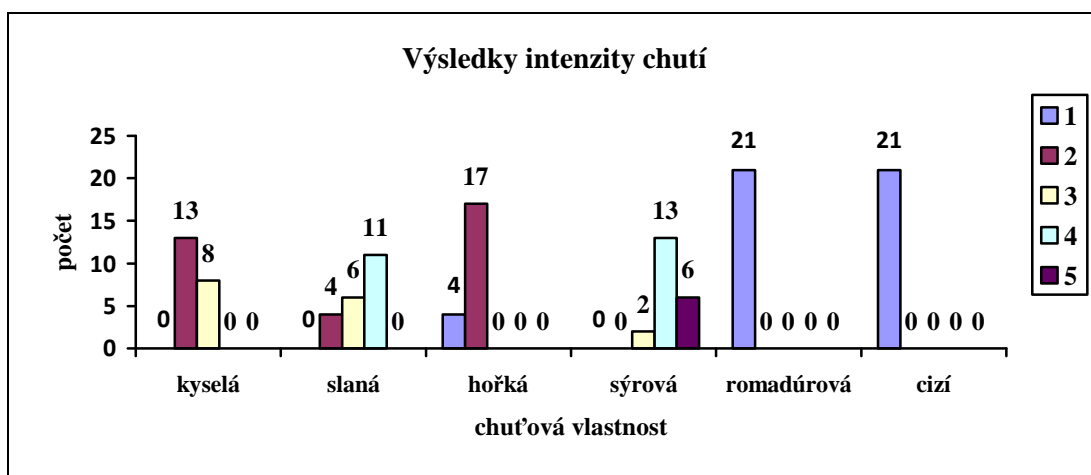
Hodnocení se skládalo ještě z druhé části, kde měli hodnotitelé zapisovat intenzitu chuťového vjemu. Intenzita se vyjadřovala hodnotou 1 až 5, přičemž hodnota 1 znamenala, že daná chuť je v sýru neexistující a hodnota 5 symbolizovala velmi výraznou intenzitu chuti.

Vyjádření výsledků jsem prováděl graficky a to tak, že jsem vyjádřil četnost, kolikrát hodnotitelé zařadili danou vlastnost do určité stupnice. Pro každý vzorek jsem udělal 2 grafy, přičemž první vyjadřoval výsledky organoleptických vlastností a druhý výsledky intenzity chuťových vjemů.

## 5.1.1 Vyhodnocení vzorku č. 1



Graf 3 Četnosti zařazení do jednotlivých stupnic dané organoleptické vlastnosti

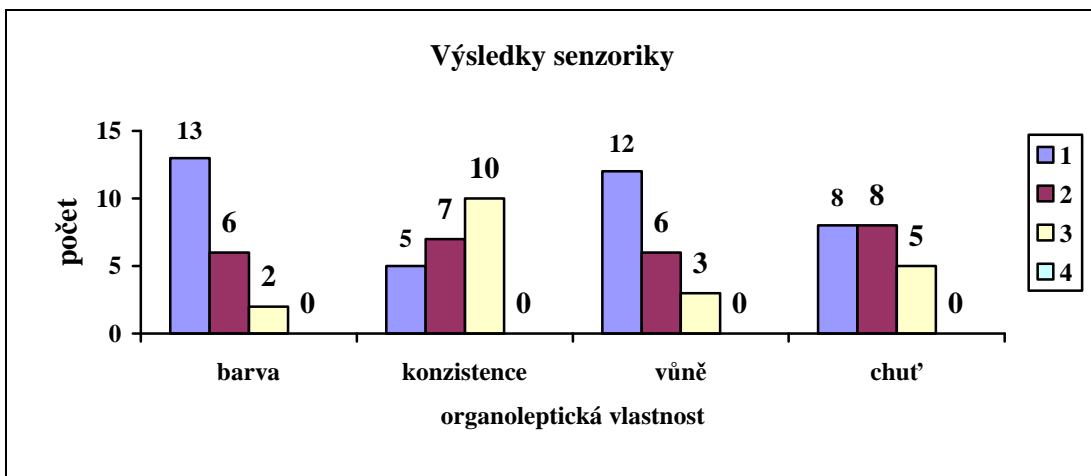


Graf 4 Četnosti zařazení do jednotlivých stupnic dané chuťové vlastnosti

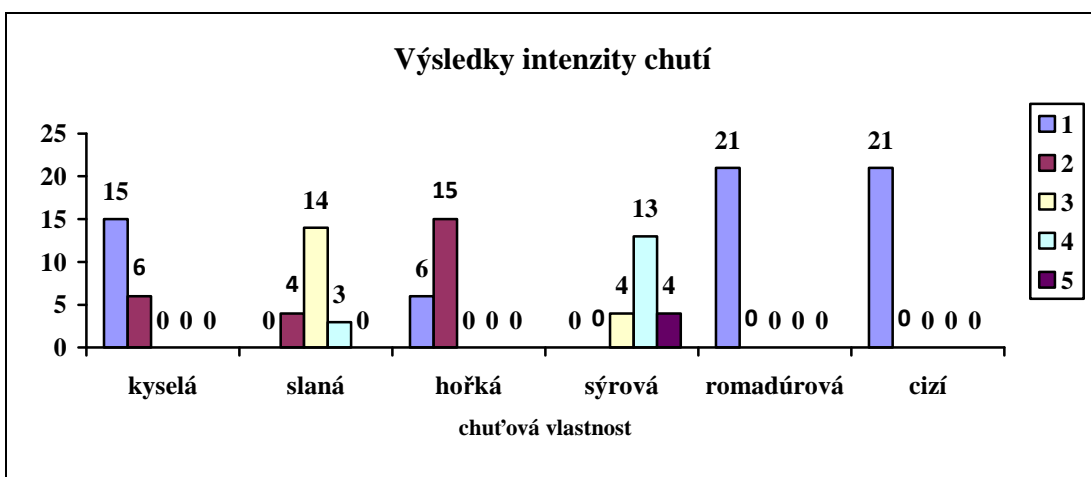
Z výsledků grafů lze usoudit, že sýr, který zrál 7 týdnů, dopadl velice dobře. Drtivá většina hodnotitelů zařadila jednotlivé organoleptické vlastnosti do stupnice 1 nebo 2, kdežto ostatní hodnoty byly prakticky zanedbatelné a z toho vyplývá, že je jakostní.

Z výsledků hodnocení intenzity chuťových vjemů lze vyvodit, že vyrobený sýr má typické vlastnosti pro sýr. Je tedy mírně kyselý s lehkou hořkou chutí v pozadí, slaný tak, aby byla chuť příjemná a hlavně bez cizích příchutí.

5.1.2 Vyhodnocení vzorku č. 2



Graf 5 Četnosti zařazení do jednotlivých stupnic dané organoleptické vlastnosti



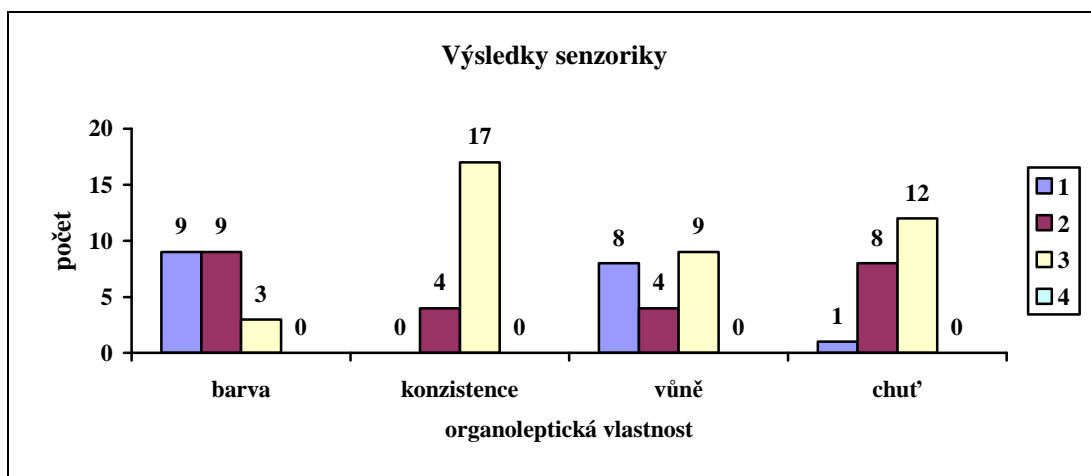
Graf 6 Četnosti zařazení do jednotlivých stupnic dané chuťové vlastnosti

Vzorek č. 2, konkrétně sýr zrající ve vosku s celkovou dobou zrání 5 týdnů, dopadl v obou hodnoceních velice podobně jako vzorek č. 1. Jediný rozdíl byl v konzistenci, která u tohoto sýra byla o dost tužší, ale to bylo z důvodu, že sýr se voskoval a i proto musel mít pevnější strukturu. Tedy i tento vzorek sýr obstál hodnotiteli jako vydařený.

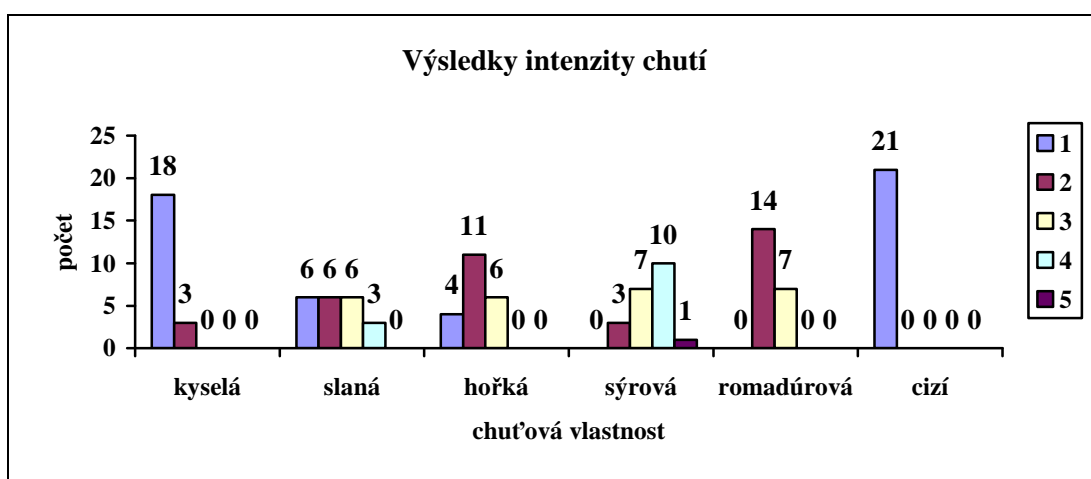
U hodnocení intenzity chutí je patrné, že i tento vzorek nevybočuje v chuťových vlastnostech a má typické intenzity chuťové vlastnosti pro sýry tohoto typu.



## 5.1.3 Vyhodnocení vzorku č. 3



Graf 7 Četnosti zařazení do jednotlivých stupnic dané organoleptické vlastnosti



Graf 8 Četnosti zařazení do jednotlivých stupnic dané chuťové vlastnosti

Vzorek č. 3 resp. sýr, který po zrání v chladu následně zrál pod kulturou získanou ze sýru romadúru, dopadl ze všech tří sýrů nejhůře. Sice nedostal žádné nevyhovující hodnocení od hodnotitelů, ale byl zařazován hlavně do skupiny 3 v organoleptických vlastnostech, protože měl tužší konzistenci, v chuti byl nevýrazný a byl i velice malý nárůst mazu.

## ZÁVĚR

Cílem práce bylo vyrobit sýr, který by měl vazbu na město Kroměříž. Pro tento účel jsem se rozhodl vyrobit sýry zrající v chladu, resp. analogy sýra Blaťáckého zlata, které jsem dělal tři typy. Při výrobě sýru, který zral ve vosku, bylo i v plánu do vosku otisknout znak města Kroměříže, bohužel tento krok se ale nepovedl z důvodu, že se nepodařilo sehnat maketu, podle které by se znak udělal.

V dalších kapitolce jsem se věnoval stanovení kyselostní křivky, kdy jsem prokázal, že měkké, potažmo i další druhy, sýry prokysávají nejintenzivněji v prvních hodinách, kdy se strmě snižuje pH až do oblasti kolem 5,0. Chcete-li vyjádření v SH, to se naopak zvyšuje až do hodnoty kolem 70. Tento pokles kyselosti je způsoben tím, že zrno obsahuje v počátku hodně laktosu a tudíž probíhá rychleji její rozklad na kyselinu mléčnou. Intenzita tohoto procesu postupně časem slábne, protože v sýru je laktosu čím dál méně a dá se říci, že do 20 – 24 hod je prakticky všechna rozložena a hodnota pH se ustálí v hodnotě blízké 5,0. V mém případě do hodnoty 4,96. To, do jakého pH mají sýry prokysat se dá ovlivnit i praním zrna, kdy se odpustí část syrovátky a ta se z části nahradí pitnou vodou. Ze zrna tudíž odejde více laktosu do syrovátky díky osmotickým procesům a proto takové sýry prokysají o něco méně. Při výrobě jsem tuto operaci použil, kdybych nepoužil, klesalo by pH do oblasti kolem 4,8.

Z výsledků senzoričského hodnocení nejvíce stál za zmínku sýr, který po celou dobu zral v zracím obalu pro sýr Eidam 30% a sýr, který se voskoval. Oba u hodnotitelů vzbudil velký ohlas, hlavně co se týká chuti. Naopak sýr, u kterého se zkoušela kultura z romadúru, moc nevzbudila pozornost a ani nezaujal. Lze jej považovat za průměrný, spíše podprůměrný. Chyba se nejspíše udělala v tom, že sýr se nechal moc dlouho v lednici. Tím se stal dost tuhý a navíc kultura se měla nanést dříve.

Závěrem bych chtěl říct, že výrobci sýrů se mnohdy snaží zajistit přízeň spotřebitelů sebe lépe disainově zabalenými výrobky. Spotřebitel díky tomu má velké očekávání, které nemusí být naplněno a mnohdy co se týká kvality, vítězí i ty obyčejně zabalené, ale neplatí to vždy. K tomu se nabízí otázka k zamyšlení, proč výrobci dávají nemalé investice do dražších obalů, místo toto, aby investovali do vyšší kvality výrobků? Ale tohle už není předmětem mojí práce.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] Krčál, M. Památky, 2010. Kroměříž - Historie. <http://pamatky.xf.cz/Kromeriz/historie.htm> (accessed Feb 16, 2011).
- [2] Město Kroměříž. <http://www.abckromeriz.cz/zakladni-informace-idstr74langcj.html> (accessed April 14, 2011).
- [3] Vyšší odborná škola potravinářská a Střední průmyslová škola mlékárenská. [http://www.vospaspsm.cz/index.php?vnor\\_mod\[0\]=374&id=pages&fce=&i=374&menu=1](http://www.vospaspsm.cz/index.php?vnor_mod[0]=374&id=pages&fce=&i=374&menu=1) (accessed April 14, 2011).
- [4] Kromilk a.s. - mlékarna Kroměříž. <http://www.kromilk.cz/cz/kromilk-mlekarna-syry-vyroba-soucasnost.html> (accessed April 14, 2011).
- [5] PAVELKA, Antonín. *Mléčné výrobky pro vaše zdraví*. první. Brno : Littera, 1996. 105 s. ISBN 80-85763-09-5.
- [6] GAJDŮŠEK, S. *Zborník referátov : Požadavky na kvalitu mléka pro výrobu sýrů*. In HERIAN, Karol, et al. *Syrotech '95 : Nové poznatky v sýrarskej technológii*. první. Žilina : Edičné stredisko Domu techniky, 1995. s. 201. ISBN 80-967362-4-8.
- [7] ŠUSTOVÁ, K. *Vliv pasterace mléka na výrobu sýrů*. In *Farmářská výroba sýrů a kysaných mléčných výrobků III.* Brno : Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2006. s. 49.
- [8] FORMAN, Ladislav, et al. *Mlékárenská technologie II*. druhé. Praha : VŠCHT, 1996. 228 s. ISBN 80-7080-250-2.
- [9] KADLEC, Pavel a kol. *Technologie potravin II*. 1. vyd. Praha: VŠCHT, 2007. 236 s. ISBN 80-7234-379-3.
- [10] KERESTEŠ, Ján, et al. *Sýrárstvo na Slovensku : história a technológia*. první. Považská Bystrica : Eminent, 2005. 368 s.
- [11] INDRA, Z.; MIZERA, J. *Chemické kontrolní metody pro obor zpracování mléka*, 1st ed.; Střední průmyslová škola potravinářská, 1992.
- [12] TEUBNER, Christian. *Sýry: velká encyklopedie*. Bratislava: Perfekt, a.s., 1998. 255 s. ISBN 80-8046-101-5

[13] Mrázek, J. *Schémata technologických postupů výroby sýrů*; Kroměříž, 1996.

[14] vyhláška MZe ČR č. 77/1997 Sb., kterou se stanoví požadavky pro mléko a mléčné výrobky, mražené krémy a jedlé tuky a oleje (v aktuálním znění)

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

AMK	Aminokyselina
Č.	Číslo
FS	Fosfoserinové
MAX.	Maximálně
MIN.	Minimálně
PŘÍP.	Případně
RESP.	Respektive
TPS.	Tuku prostá sušina
T. V S.	Tuk v sušině

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. 1 Štěpení molekuly $\kappa$ -kaseinu chymosinem při sladkém srážení mléka.....	21
Obr. 2 Schéma výroby sýru zrajícího v chladu .....	26
Obr. 3 Výrobní místnost.....	28
Obr. 4 Vytrávané sýry z druhé výroby .....	32
Obr. 5 Zavoskované sýry po pěti týdnech zrání .....	33

**SEZNAM TABULEK**

Tab. 1. Přehled a vlastnosti frakcí kaseinu.....	17
Tab. 2 Výsledky stanovení titrační kyselosti mléka.....	29
Tab. 3 Složení použitého mléka naměřené přístrojem Milkoskop.....	30
Tab. 4 Stanovení celkové (titrační) kyselosti a pH .....	31
Tab. 5 Technologický deník.....	34
Tab. 6 Naměřené hodnoty při výrobě č. 1 .....	35
Tab. 7 Naměřené hodnoty při výrobě č. 2 .....	36
Tab. 8 Hodnotitelská tabulka intenzity chuťových vlastností.....	52

**SEZNAM GRAFŮ**

Graf 1 Průběh prokysání sledovaný titračně .....	36
Graf 2 Průběh prokysání sledovaný pomocí pH.....	37
Graf 3 Četnosti zařazení do jednotlivých stupnic dané organoleptické vlastnosti.....	39
Graf 4 Četnosti zařazení do jednotlivých stupnic dané chuťové vlastnosti .....	39
Graf 5 Četnosti zařazení do jednotlivých stupnic dané organoleptické vlastnosti.....	40
Graf 6 Četnosti zařazení do jednotlivých stupnic dané chuťové vlastnosti .....	40
Graf 7 Četnosti zařazení do jednotlivých stupnic dané organoleptické vlastnosti.....	41
Graf 8 Četnosti zařazení do jednotlivých stupnic dané chuťové vlastnosti .....	41



## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Základní schéma dělení přírodních sýrů

Příloha P II: Hodnotitelské tabulky

**PŘÍLOHA P I: ZÁKLADNÍ SCHÉMA DĚLENÍ PŘÍRODNÍCH  
SÝRŮ [2]**

Přírodní	kyselé			
		měkké	čerstvé	
			termizované	
			zrající	pod mazem v chladu
		polotvrdé	s vyztuženou sýřeninou lisované	
		tvrdé	s nízko dohřívanou sýřeninou s vysoko dohřívanou sýřeninou s mletou sýřeninou	
		plísňové	s plísní na povrchu s plísní uvnitř kombinované	
		bílé	nelisované lisované	
		sladké		

## PŘÍLOHA P II: HODNOTITELSKÉ TABULKY

	vzorek		
<b>Barva</b>	1	2	3
1. vynikající (sýrově charakteristická)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. velmi dobrá (slabě nažloutlá)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. dobrá (vybledlá)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. nevyhovující (skvrnitá, cizí barva)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Konzistence</b>	1	2	3
1. vynikající (pružný, prozrálý)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. velmi dobrá (tužší)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. dobrá (tuhá)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. nevyhovující (nepravidelná, drobivá)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Vůně</b>	1	2	3
1. vynikající (charakteristická)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. velmi dobrá	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. dobrá (slabá)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. nevyhovující (cizí, žluklá)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<b>Chuť</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1. vynikající (charakteristická)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2. velmi dobrá	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3. dobrá (nevýrazná)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4. nevyhovující (cizí)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*Tab. 8 Hodnotitelská tabulka intenzity chuťových vlastností*

Vzorek/chuť	Kyselá	Slaná	Hořká	Sýrová	Romadúrová	Cizí
1						
2						
3						