

Fermentované mléčné výrobky

Jitka Veselá

Bakalářská práce
2009



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav potravinářského inženýrství

akademický rok: 2008/2009

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jitka VESELÁ**

Studijní program: **B 2901 Chemie a technologie potravin**

Studijní obor: **Chemie a technologie potravin**

Téma práce: **Fermentované mléčné výrobky**

Zásady pro vypracování:

I. Teoretická část

- Charakterizujte fermentované mléčné výrobky, jejich druhy, vlastnosti.
- Popište technologii výroby fermentovaných mléčných výrobků.
- Zabývejte se vlastnostmi bakterií mléčného kvašení, které jsou významné z hlediska výroby fermentovaných mléčných výrobků.

II. Praktická část

- Průzkum sortimentu fermentovaných mléčných výrobků u výrobců v rámci ČR.
- Screening zahraničních produktů v Brně a okolí.

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] KADLEC, P. A KOL. Technologie potravin II. VŠCHT, Praha 2002.

[2] HYLMAR, B. Zvyšování nutričních a dietetických vlastností mléka bakteriemi mléčného kvašení. Výzkumný ústav potravinářského průmyslu, Praha 1985.

[3] FORMAN, L. Mlékárenská technologie II. VŠCHT, Praha 1996.

[4] ŠILHÁNKOVÁ, L. Mikrobiologie pro potravináře a biotechnology. Academia, Praha 2002.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. František Buňka, Ph.D.**
Ústav potravinářského inženýrství

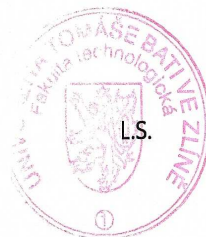
Datum zadání bakalářské práce: **19. února 2009**

Termín odevzdání bakalářské práce: **31. května 2009**

Ve Zlíně dne 31. května 2009



doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.
děkan



prof. Ing. Ignác Hoza, CSc.
vedoucí katedry

ABSTRAKT

Teoretická část bakalářské práce popisuje technologii výroby fermentovaných mléčných výrobků, jejich charakteristiku, druhy a vlastnosti. Zabývá se bakteriemi mléčného kysání, které jsou významné z hlediska výroby fermentovaných mléčných výrobků.

Praktická část bakalářské práce se věnuje průzkumu sortimentu fermentovaných mléčných výrobků v rámci České republiky a screeningu zahraničních produktů na trhu v Brně a okolí.

Klíčová slova:

Bakterie mléčného kysání, mléčná fermentace, fermentované mléčné výrobky.

ABSTRACT

The theoretical part of this bachelor thesis describes the production technology of fermented milk products, their characteristics, types and properties. It deals with lactic acid bacteria that are significant to the production of fermented milk products.

Experimental part is dedicated to exploring the range fermented milk products in the Czech Republic and the screening of foreign products on the market in Brno and its surroundings.

Keywords:

Lactic acid bacteria, lactic acid fermentation, fermented milk products.

Ráda bych poděkovala Ing. Františku Buňkovi, PhD. za odborné vedení této bakalářské práce a také za jeho věnovaný čas, ochotu a vstřícnost při konzultacích.

Velké poděkování patří i mé rodině především za psychickou podporu, pomoc a projevenou trpělivost při studiu.

Prohlašuji, že jsem na bakalářské práci pracovala samostatně a použitou literaturu jsem citovala. V případě publikace výsledků, je-li to uvedeno na základě licenční smlouvy, budu uvedena jako spoluautorka.

Ve Zlíně

.....
Podpis studenta

OBSAH

ÚVOD.....	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 BAKTERIE MLÉČNÉHO KYSÁNÍ.....	11
1.1 FUNKCE A VLASTNOSTI BAKTERIÍ MLÉČNÉHO KYSÁNÍ	11
1.2 ROZDĚLENÍ BAKTERIÍ MLÉČNÉHO KYSÁNÍ	11
1.3 VYBRANÉ BAKTERIE MLÉČNÉHO KYSÁNÍ VYUŽÍVANÉ V MLÉČNÝCH PRODUKTECH.....	12
1.3.1 Rod <i>Streptococcus</i>	12
1.3.2 Rod <i>Lactococcus</i>	12
1.3.3 Rod <i>Leuconostoc</i>	13
1.3.4 Rod <i>Lactobacillus</i>	14
1.3.5 Rod <i>Bifidobacterium</i>	14
1.3.6 Rod <i>Pediococcus</i>	15
1.3.7 Rod <i>Propionibacterium</i>	15
2 ČISTÉ MLÉKAŘSKÉ KULTURY	16
2.1 SMETANOVÁ KULTURA	17
2.2 JOGURTOVÁ KULTURA	17
2.3 ACIDOFILNÍ KULTURA.....	18
2.4 BIFIDOGENNÍ KULTURA	18
2.5 KEFÍROVÁ KULTURA.....	19
2.6 PEDIOKOKOVÁ KULTURA.....	19
2.7 PROPIONOVÁ KULTURA	19
3 MLÉČNÁ FERMENTACE.....	21
3.1 HOMOFERMENTATIVNÍ KYSÁNÍ.....	21
3.2 HETEROFERMENTATIVNÍ KYSÁNÍ.....	22
4 PRINCIP VÝROBY KYSANÝCH MLÉČNÝCH VÝROBKŮ	24
4.1 VÝBĚR MLÉKA A DEAERACE	24
4.2 STANDARDIZACE TUKU A TUKUPROSTÉ SUŠINY	24
4.3 HOMOGENIZACE	25
4.4 PASTERACE A CHLAZENÍ NA TEPLotu ZAKYSÁNÍ.....	26
4.5 PŘÍPRAVA ZÁKYSŮ A ZAKYSÁNÍ	26
4.6 KYSÁNÍ, CHLAZENÍ A PŘÍDAVEK PŘÍRAD	26
4.7 SKLADOVÁNÍ A DISTRIBUCE	27
5 KYSANÉ MLÉČNÉ VÝROBKY	28
5.1 KYSANÉ MLÉČNÉ VÝROBKY S MEZOFILNÍMI BAKTERIEMI	28

5.1.1	Kysaná mléka	28
5.1.2	Kysané smetany	28
5.1.3	Kysané podmáslí	28
5.2	KYSANÉ MLÉČNÉ VÝROBKY S TERMOFILNÍMI BAKTERIEMI	30
5.2.1	Jogurtové výrobky	30
5.2.2	Výrobky s použitím acidofilních a bifidových kultur	31
5.2.3	Výrobky se smíšenou bakteriální a kvasinkovou mikroflórou	32
II	PRAKTICKÁ ČÁST	34
6	CÍL PRÁCE	35
7	METODIKA PRÁCE	36
8	VÝSLEDKY PRŮZKUMU SORTIMENTU KYSANÝCH MLÉČNÝCH VÝROBKŮ V ČR	37
8.1	DANONE	37
8.2	MADETA	39
8.3	OLMA	41
8.4	BOHUŠOVICKÁ MLÉKÁRNA	43
8.5	CHOCEŇSKÁ MLÉKÁRNA	44
8.6	MLÉKÁRNA OLEŠNICE	44
8.7	JAROMĚŘICKÁ MLÉKÁRNA	45
8.8	MLÉKÁRNA KRALOVICE	46
8.9	MLÉKÁRNA ČEJETIČKY	47
8.10	BOHEMILK	48
8.11	MORAVIA LACTO	49
8.12	EKOMILK	49
8.13	HOLLANDIA	51
8.14	POLABSKÉ MLÉKÁRNY	52
8.15	AGRO – LA	53
8.16	MLÉKÁRNA GOVARDHAN	54
8.17	MLÉKÁRNA VALAŠSKÉ MEZIŘÍČÍ	54
8.18	LAKSYMA	57
8.19	YOPLAIT	58
8.20	KOZÍ FARMA	61
8.21	FARMA NĚMCOVA	61
8.22	EKOFARMA ST. PIERRE	62
8.23	MLÉKÁRNA KUNÍN	63
8.24	EHRMANN	64

9	VÝSLEDKY PRŮZKUMU ZAHRANIČNÍCH PRODUKTŮ NA TRHU V BRNĚ A OKOLÍ.....	66
9.1	ZOTT	66
9.2	MEGGLE	67
9.3	RAJO	68
9.4	MÜLLER	69
9.5	ANDESCHER MOLKEREI.....	70
9.6	HOCHWALD	71
9.7	BAUER.....	71
9.8	CAMPINA	72
9.9	SENOBLE	73
9.10	OMIRA.....	73
9.11	ALPENMILCH	74
10	DISKUZE	75
	ZÁVĚR	76
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	77
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	81
	SEZNAM OBRÁZKŮ	82
	SEZNAM TABULEK.....	85

ÚVOD

Mléko a produkty z mléka vyrobené patří neodmyslitelně do jídelníčku člověka již několik tisíc let. V mléce najdeme mnoho živin důležitých pro člověka v dětském i dospělém věku. Kysané mléčné výrobky patří mezi jedny z nejstarších produktů, které byly z mléka vyrobené. Ve výživě mají kysané produkty ve srovnání se sladkým mlékem mnohé přednosti, jako je lepší stravitelnost v důsledku proteolytické činnosti mikroorganismů a větší vstřebatelnost vápníku díky kyselině mléčné obsažené v těchto výrobcích.

V posledních letech je kysaným mléčným výrobkům věnována vzrůstající pozornost vědeckých kruhů, spotřebitelů a výrobců potravin, zejména použitým probiotickým mikroorganismům v produktech. Tento zájem vychází z poznatků, že cílené používání mikroorganismů s vhodnými vlastnostmi může mít příznivé účinky na lidské zdraví. Pozitivní biomedicínské účinky probiotických mikroorganismů bývají spatřovány například v inhibici patogenů trávicího traktu, optimalizaci trávení a stimulaci imunitního systému.

Bakterie mléčného kysání využívané jako startovací kultury při výrobě fermentovaných mléčných výrobků jsou všeobecně považovány za zcela bezpečné organizmy, byl jim udělen americký status GRAS (generally recognized as safe).

Kysané mléčné výrobky se dostaly také do popředí zájmu osob s tzv. laktózovou intolerancí, tj. osob s nízkou aktivitou enzymu β -galaktozidázy, které nejsou schopny metabolizovat laktózu. Doporučuje se jim mléko konzumovat v podobě fermentovaných výrobků, v nichž je obsah laktózy nižší a mikroflóra produkuje potřebný enzym. Kysané mléčné výrobky také řeší problém těchto osob jak se nepřipravit o přirozený zdroj vápníku.

Teoretická část bakalářské práce popisuje technologii výroby fermentovaných mléčných výrobků, jejich charakteristiku, druhy a vlastnosti. Zabývá se bakteriemi mléčného kysání, které jsou významné z hlediska výroby fermentovaných mléčných výrobků.

Praktická část bakalářské práce se věnuje průzkumu sortimentu fermentovaných mléčných výrobků v rámci České republiky a screeningu zahraničních produktů na trhu v Brně a okolí.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 BAKTERIE MLÉČNÉHO KYSÁNÍ

Bakterie mléčného kysání (BMK) jsou klasifikovány společně podle tvorby stejného produktu metabolismu, kyseliny mléčné [1]. Ze skupiny BMK jsou vybrány mikroorganismy, které jsou záměrně přidávány do mléka nebo smetany s cílem vyvolat změny ve vzhledu, konzistenci, obsahu a chuti daného mléčného výrobku [16].

Bakterie mléčného kysání jsou zastoupeny především rody *Streptococcus*, *Lactococcus*, *Leuconostoc*, *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*, *Pediococcus* a *Propionibacterium* [2].

1.1 Funkce a vlastnosti bakterií mléčného kysání

Základní funkce bakterií mléčného kysání, používaných při zpracování mléka, jsou technologické a sensorické. Technologicky a sensoricky významné funkce jsou spojeny především s produkcí kyseliny mléčné, vzniku sensoricky významných složek (diacetyl, acetaldehyd, volné těkavé mastné kyseliny apod.), rozkladu bílkovin a potlačování patogenních a technologicky škodlivých mikrobiálních druhů [1].

Bakterie mléčného kysání tolerují kyselost mléka kolem pH 4 po několik týdnů, jsou gram-pozitivní a fakultativně anaerobní, resp. anaerobní. Jejich tvary jsou především koky (sférické), ovoid nebo tyčinky [1].

1.2 Rozdělení bakterií mléčného kysání

Bakterie mléčného kysání je možno rozdělit do všeobecných kategorií podle konečných produktů jejich metabolismu na:

- homofermentativní BMK - produkují kyselinu mléčnou jako základní konečný produkt metabolismu (70–90 %),
- heterofermentativní BMK - produkují další produkty jako je např. kyselina octová, CO₂ a etanol vedle nejméně 50 % kyseliny mléčné.

Podle optimální teploty růstu je můžeme dělit na:

- mezofilní BMK - rostou nejlépe při teplotách mezi 25 až 30 °C,
- termofilní BMK - preferují teploty 40 až 44 °C, při nichž obvykle rostou větší rychlostí než mezofilní bakterie [1].

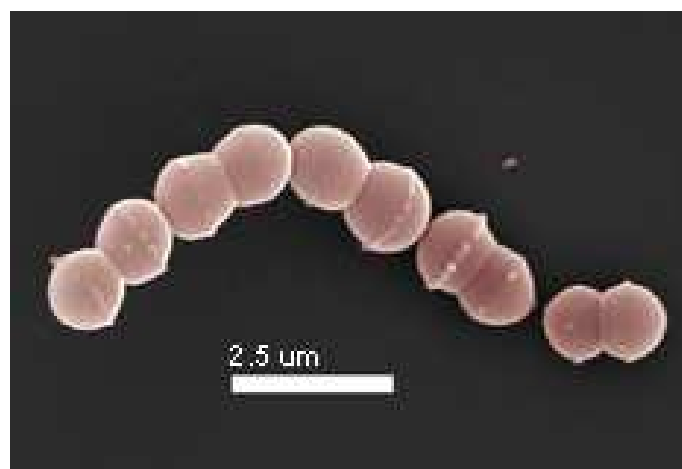
1.3 Vybrané bakterie mléčného kysání využívané v mléčných produktech

1.3.1 Rod *Streptococcus*

Buňky sférické nebo ovoidní, vyskytující se ve dvojicích nebo řetízcích. Nepohyblivé, fakultativně anaerobní, nesporulující a grampozitivní. Rostou v rozmezí 25 až 45 °C, za optimum bývá pokládáno 37 °C [3].

V mlékárenském průmyslu je důležitý jako součást mikroflóry směsných jogurtových kultur *Streptococcus thermophilus* (obr. 1) [4].

Z rodu *Streptococcus* byly vyčleněny některé nepatogenní druhy používané v mlékárenském průmyslu a byly zařazeny do nově vytvořeného rodu *Lactococcus*. Tvoří kyselinu mléčnou jako téměř jediný produkt metabolismu cukrů, proto se zařazují mezi homofermentativní mléčné bakterie [2].



Obr. 1 *Streptococcus thermophilus* [13]

1.3.2 Rod *Lactococcus*

Buňky sférické nebo ovoidní, vyskytující se po dvou a v krátkých řetízcích. Grampozitivní, nesporulující, nepohyblivé, fakultativně anaerobní. Optimální růstová teplota je 37 °C [3].

V mlékárenském průmyslu je nejdůležitější *Lactococcus lactis* [2]. *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* (obr. 2) a *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* jsou součástí mikroflóry základních smetanových kultur, tvoří převážně kyselinu mléčnou [4]. Některé kmeny *Lactococcus*

lactis produkují bakteriocin nizin, který inhibuje rozvoj řady grampozitivních bakterií. Tento bakteriocin se používá při konzervaci potravin [2].

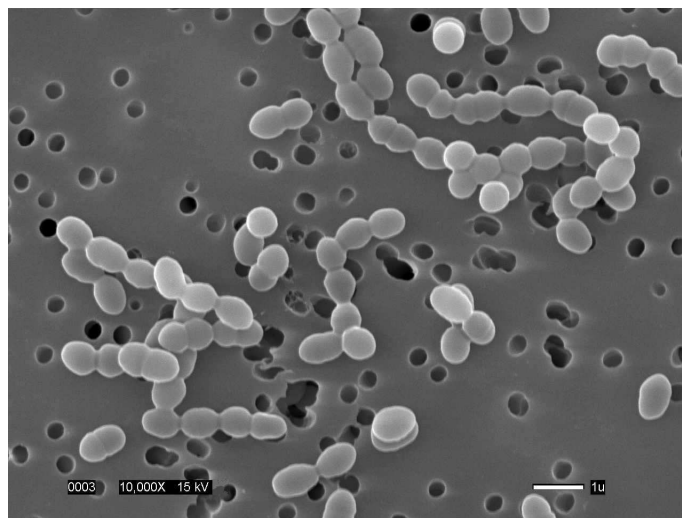


Obr. 2. *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris* [13]

1.3.3 Rod *Leuconostoc*

Buňky sférické nebo ovoidní, uspořádané po dvou nebo v řetězcích. Grampozitivní, nepohyblivé, nesporulující, fakultativně anaerobní. Optimální růstová teplota je 20 až 30 °C [3]. Patří mezi heterofermentativní mléčné bakterie [2].

Kmeny *Leuconostoc* při nižším pH tvoří aromatické látky a mají nezastupitelnou funkci jako aromatické složky základních smetanových kultur.. Patří sem *Leuconostoc mesenteroides* subsp. *cremoris* a *Leuconostoc mesenteroides* subsp. *dextranicum* (obr. 3) [4].



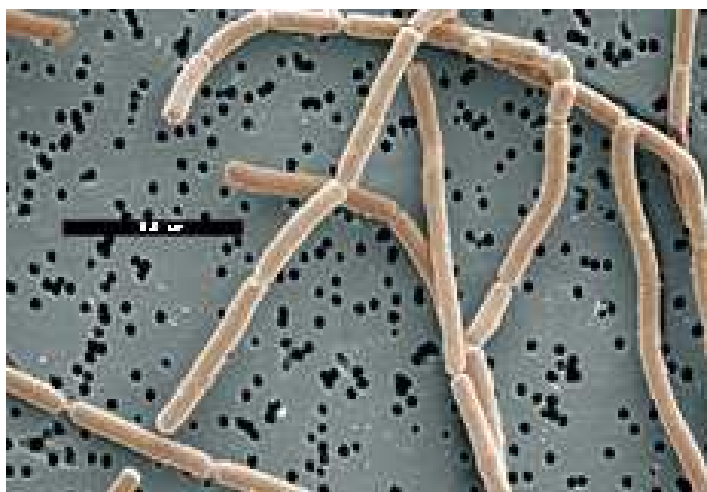
Obr. 3. *Leuconostoc mesenteroides* [13]

1.3.4 Rod *Lactobacillus*

Buňky tvaru pravidelných tyčinek, grampozitivní, nesporulující, fakultativně anaerobní, pouze zřídka pohyblivé. Optimální růstová teplota je 30 až 40 °C [3].

Podle produktů katabolického metabolismu rod *Lactobacillus* lze rozdělit na homofermentativní mléčné bakterie (např. *L. delbrueckii*, *L. acidophilus*, *L. plantarum*) a heterofermentativní mléčné bakterie (např. *L. fermentum*, *L. brevis*, *L. buchneri*) [2].

Kmeny *Lactobacillus* produkují velké množství kyseliny mléčné. *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* (obr. 4) jsou součástí mikroflóry směsných jogurtových kultur, používané především pro různé technologie výroby jogurtů. Kmeny *Lactobacillus acidophilus* se používají k výrobě acidofilního mléka, acidofilního podmáslí a smetany. Mohou produkovat bakteriociny potlačující nežádoucí mikroflóru zažívacího traktu. *Lactobacillus kefir* je součástí směsných kultur kefírových, používaných při výrobě kefiru a kefírového mléka [4].



Obr. 4. *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* [13]

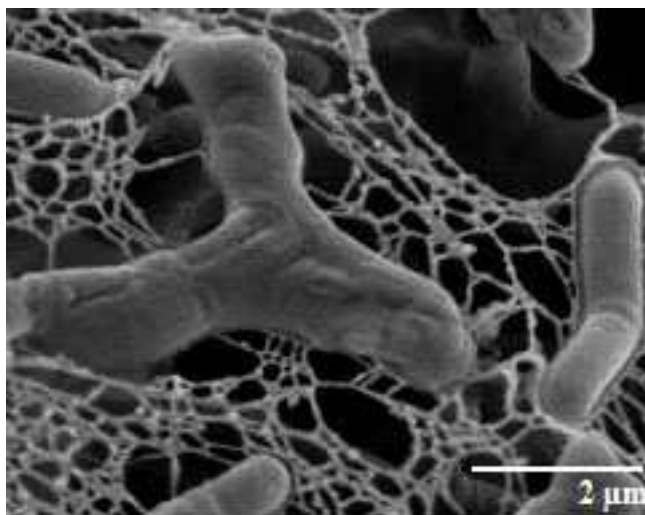
1.3.5 Rod *Bifidobacterium*

Buňky mají tvar tyčinek, obvykle mírně zakřivené a kyjovité. Grampozitivní, nepohyblivé, nesporulující. Optimální růstová teplota je v rozmezí 37 až 41 °C [3].

Převážná většina kmenů rodu *Bifidobacterium* jsou anaerobního charakteru, avšak v přítomnosti CO₂, jsou schopny po krátkou dobu tolerovat kyslík [4].

Pro anaerobní rod *Bifidobacterium* je charakteristická tvorba acetátu a laktátu (v poměru 3:2), za současné produkce malých množství etanolu, sukcinátu a formiátu [2].

Druh *Bifidobacterium bifidum* společně s dalšími druhy *Bifidobacterium infantis* a *Bifidobacterium longum* (obr. 5) bývají nezbytnou součástí zákysových kultur při výrobě mléčných kysaných nápojů [4].



Obr. 5. *Bifidobacterium longum* [13]

1.3.6 Rod *Pediococcus*

Buňky sférické, uspořádané jednotlivě nebo ve dvojicích (nikdy ne v řetězcích). Grampozitivní, nepohyblivé, nesporulující, fakultativně anaerobní. Optimální růstová teplota je 25 až 40 °C [3].

Monokultury kmenů *Pediococcus acidilactici* tvoří součást mikrobioty kultur používaných při výrobě mléčných zakysaných výrobků typu Biokysu [4].

1.3.7 Rod *Propionibacterium*

Buňky mají tvar tyčinek, často kyjovitěho tvaru, některé jsou i kokovité, ale nikdy netvoří vlákna. Grampozitivní, nepohyblivé, nesporulující, fakultativně anaerobní. Glukózu fermentují především na kyselinu propionovou, octovou a malé množství oxidu uhličitého [3].

Propionové bakterie jsou součástí sýrařské kultury používané při výrobě sýrů ementálského typu [2].

2 ČISTÉ MLÉKAŘSKÉ KULTURY

Čisté mlékařské (starterové) kultury (ČMK) jsou popisovány jako specifické bakterie mléčného kysání, které jsou používány k inokulaci mléka a jejichž metabolismus vede k charakteristickým mléčným produktům. ČMK jsou v podstatě izolované kultury užitečných mikroorganismů [1].

Od čistých mlékařských kultur jsou požadovány základní charakteristické vlastnosti zajišťující správný průběh biochemických pochodů při výrobě, především prokysávání a zrání výrobků a s tím související správný vývoj sensorických vlastností finálních výrobků [11].

Podle obsažených mikrobiálních druhů se ČMK člení na kultury:

- bakteriální,
- kvasinkové,
- plísňové,
- smíšené [1].

Směsné kultury jsou sestaveny ze stejných nebo i více kmenů stejného druhu nebo častěji ze dvou nebo více druhů. Požaduje se, aby použité druhy a kmeny mezi sebou nevykazovaly antagonismus, ale metabiózu či symbiózu, které zajišťují vzájemné stimulační působení na růst a biochemickou aktivitu [11]. Smíšené kultury se většinou nazývají podle výrobku, k jehož výrobě slouží [16].

Mlékárny si mohou zakoupit různé formy komerčních kultur např.:

- tekuté kultury pro zaočkování matečné kultury,
- lyofilizované kultury pro zaočkování matečné kultury,
- koncentrované hlubokozmrazené nebo lyofilizované kultury pro zaočkování provozního zákysu,
- koncentrované hlubokozmrazené nebo lyofilizované kultury pro přímé zaočkování produktu ve výrobníku [7].

V ČR se v převažující míře používaly ČMK v tekutém stavu [6]. Použití tekuté kultury je náročné na zručnost a zodpovědnost personálu a může snadno dojít ke kontaminaci kultury bakteriofágy. Proto je trend omezovat tekuté kultury a nahrazovat je koncentrovanými hlubokozmrazenými nebo lyofilizovanými kulturami pro přímé zaočkování mlékařských

výrobků. Tekuté kultury se využívají zvláště při výrobě speciálních produktů lokálního významu (např. při výrobě tradičních sýrů) [7].

2.1 Smetanová kultura

Tato základní kultura je určená k výrobě celého sortimentu kysaných mléčných výrobků, tvarohu, sýrů a másla. Je to kultura směsná, jsou v ní obsaženy kyselinotvorný druh *Lactococcus* a aromatický druh *Leuconostoc* [8].

V kultuře obvykle dominují tzv. kyselinotvorné koky *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* a *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*, které při homofermentativním rozkladu laktózy produkují L(+) izomer kyseliny mléčné, který je fyziologicky výhodnější [7].

Druhou složku kultury tvoří tzv. aromatické koky, které se kromě produkce kyseliny mléčné vyznačují rozkladem citrátů v mléce. Produkují z nich oxid uhličitý a směs čtyřuhlíkatých sloučenin, z nichž diacetyl je nositelem typického aromatu. Aromatické koky jsou zastoupeny *Lactococcus lactis* subsp. *lactis* biovar. *diacetylactis*, *Leuconostoc lactis* a *Leuconostoc mesenteroides* subsp. *cremoris* [7].

Poměr aromatických a kyselinotvorných bakterií v základní kultuře závisí na výrobku, ale obvyklý poměr bývá 1:9 [8].

Doporučená doba kultivace je 16 až 20 hodin při teplotě 21 až 23 °C. Výsledná titrační kyselost je v rozmezí 36 – 42 SH, přídavek inokula je 1 % [6]. Jako kultivační médium je použito čerstvé nebo obnovené pasterované mléko [8].

2.2 Jogurtová kultura

Jogurtová kultura je kultura směsná [8]. Klasickou jogurtovou kulturu tvoří kmeny *Streptococcus thermophilus* a *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus*.

V jogurtové kultuře má být poměr koků a tyčinek 2:1 až 1:2 [8]. Počet mikroorganismů u čerstvé tekuté kultury se pohybuje kolem 10^7 až 10^8 v 1 ml [9].

Lactobacillus delbrueckii subsp. *bulgaricus* a *Streptococcus thermophilus* se při společné kultivaci vzájemně ovlivňují. Na začátku fermentace se rozmnožuje více *Streptococcus thermophilus*, kterému připravuje příznivé podmínky *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* tím, že hydrolyzuje kazein a uvolňuje pro něj aminokyseliny, zejména valin.

V dalším stadiu rychleji rostou laktobacily a vytvářejí větší množství kyseliny mléčné. Zvýšená kyselost tlumí růst streptokoků, přestávají se množit při kyselosti 50 – 55 SH (asi 1 % kyseliny mléčné). U laktobacilů ustává činnost teprve při kyselosti 80 – 120 SH (asi 1,8 – 2,7 % kyseliny mléčné), ale této kyselosti výrobek nedosáhne. V závěrečné fázi zrání se vytvoří relativně mnoho acetaldehydu, který je základní složkou jogurtového aroma [15].

Doporučená doba kultivace je 3 až 3,5 hodiny při teplotě 42 až 45 °C. Výsledná titrační kyselost je v rozmezí 40 až 50 SH, přídavek inokula je 1 – 2 % [6]. Jako kultivační médium je použito vybrané pasterované mléko nebo mléko zahuštěné [8].

2.3 Acidofilní kultura

Acidofilní kultura je monokultura, která obsahuje kmen *Lactobacillus acidophilus*. Tento kmen má významné dietetické a léčebné účinky a patří mezi probiotické mikroorganismy. Acidofilní mléko vyrobené výhradně za použití tohoto mikroorganismu má ostře kyselou nearomatickou chuť [5].

Vzhledem k organoleptickým vlastnostem acidofilní kultury (velmi ostře kyselá chuť) se obvykle pro výrobu používají kombinace s jinými kulturami [23].

Pro acidofilní kulturu je doporučená doba kultivace 12 až 16 hodin při 37 °C. Výsledná titrační kyselost je v rozmezí 70 až 90 SH, přídavek inokula je 1 % [6]. Jako kultivační médium je použito plnotučné pasterované mléko [8].

2.4 Bifidogenní kultura

Bifidogenní kultura je kultura, která obsahuje druh *Bifidobacterium bifidum*, je možno také použít *Bifidobacterium longum*, *Bifidobacterium infantis*, *Bifidobacterium adolescentis* a *Bifidobacterium breve* [6].

Bifidobakterie jsou probiotika a jsou vhodné pro výrobu kysaných mléčných výrobků s dietetickými účinky. Tvoří kyselinu mléčnou a kyselinu octovou v teoretickém molárním poměru 2:3. Značné množství kyseliny octové zhoršuje smyslové vlastnosti výrobku, a proto se míchá s jinými méně prokvašujícími kulturami [10].

Pro bifidogenní kulturu je doporučená doba kultivace 16 - 24 hodin při 37 °C. Výsledná titrační kyselost je v rozmezí 35 - 55 SH, přídavek inokula je 1 – 5 %. Jako kultivační médium je použito pasterované mléko, případně mléko s přidanými růstovými faktory [6].

2.5 Kefírová kultura

Kefírová kultura se připravuje buď z nálevu originálních kefírových zrn, nebo se sestavuje z ČMK bakteriálních a kvasinkových [10].

Kefírová kultura je složena z laktokoků, laktobacilů a kvasinek v obvyklém poměru 100:10:1. Z laktokoků je zastoupen *Lactococcus lactis* subsp. *lactis*. Z laktobacilů jsou nejčastěji zastoupeny *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei* a *Lactobacillus casei* subsp. *casei*. Z kvasinek jsou přítomny kmeny *Kluyveromyces lactis*, *Kluyveromyces marxianus*, *Sacharomyces cerevisiae*, *Sacharomyces exiguus*, *Candida kefir*, *Candida valida* a také rod *Torulopsis* [6, 21].

Pro kefírovou kulturu je doporučená doba kultivace 12 - 16 hodin při 20 °C. Výsledná titrační kyselost je v rozmezí 45 - 55 SH, přídavek inokula je 3 – 5 % [6]. Jako kultivační médium je použito plnotučné pasterované mléko [8].

2.6 Pediokoková kultura

Pediokoková kultura je doplňková kultura k jogurtové, acidofilní a bifidogenní kultuře. Je tvořena kmenem *Pediococcus acidilactici*. Laktóza je zkvašována homofermentativně, tudíž vzniká 70 – 90 % kyseliny mléčné.

Pro pediokokovou kulturu je doporučená doba kultivace 16 - 18 hodin při 37 °C. Výsledná titrační kyselost je v rozmezí 35 - 40 SH, přídavek inokula je 1 % [6]. Jako kultivační médium je použito sterilizované mléko [8].

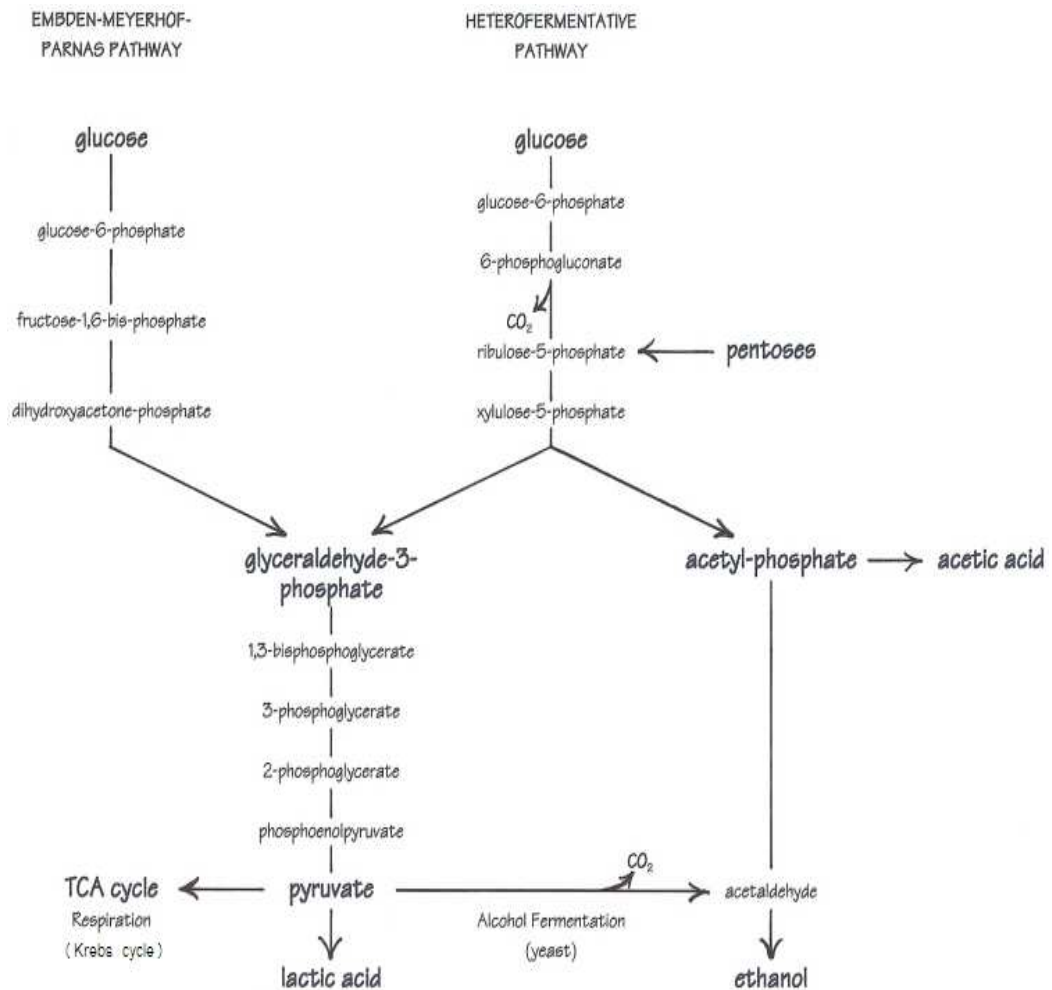
2.7 Propionová kultura

Propionová kultura je doplňková kultura ke smetanové a kefírové kultuře. Obsahuje kmeny *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *freudenreichii* a *Propionibacterium freudenreichii* subsp. *shermanii*.

Pro propionovou kulturu je doporučena doba kultivace 48 až 72 hodin při 30 °C. Výsledné pH je v rozmezí 4,8 až 5,4, přídavek inokula je 1 %. Jako kultivační médium jsou vhodné syntetické nutričně bohaté půdy [6].

3 MLÉČNÁ FERMENTACE

Laktóza je v mléce hlavním zdrojem energie pro mikrobiální metabolismus. Nejběžnějším způsobem jejího katabolického rozkladu je homofermentativní mléčné kysání. Kromě homofermentativního kysání se v menší míře uplatňuje heterofermentativní mléčné kysání [6].



Obr. 6 Mléčná fermentace [20]

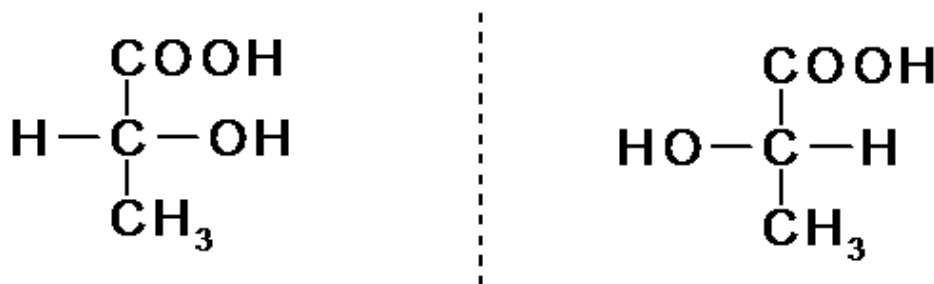
3.1 Homofermentativní kysání

Bakterie mléčného kysání fermentují laktózu dvěma metabolickými cestami [18]. U většiny homofermentativních druhů, jako např. *Lactococcus lactis*, jsou cukry transportovány do buněk systémem fosfotransferáz. Během tohoto transportu je cukr fosforylován. Laktóza je fosforylována na laktóza-6-fosfát a hydrolyzována na galaktózu-6-fosfát a glukózu. Galaktóza-6-fosfát je pak degradována na glyceraldehyd-3-fosfát. Glukóza je fosforylována na

glukózu-6-fosfát. Všechny fosfátované cukry jsou aktivovány na fruktóza-1,6-bisfosfát. Společný produkt fruktóza-1,6-bisfosfát je dále zpracována Embden-Meyerhofovou drahou přes glyceraldehyd-3-fosfát a jiné metabolity na kyselinu pyrohroznovou, která je pak přeměněna na L(+) kyselinu mléčnou, prakticky jediný produkt homofermentativního kysání [19].

Při druhé cestě, uplatňující se především u některých zástupců rodu *Lactobacillus*, je laktóza akumulována specifickou permeázou a pak intracelulárně hydrolyzována β -galaktozidázou na glukózu a galaktózu. Glukóza je metabolizována na kyselinu mléčnou, zatímco galaktóza je uvolňována do růstového média [18, 27]. Proces přeměny glukózy na kyselinu mléčnou probíhá tak, že molekula glukózy dle Embden – Meyerhofova schématu (viz. obr. 6) přechází fosforylací a izomerizací na fruktóza-1,6-bisfosfát, který se vlivem aldolázy štěpí na dva triózafosfáty, a to glyceraldehyd-3-fosfát a dihydroxyacetonfosfát. Glyceraldehyd-3-fosfát se působením příslušné dehydrogenázy oxiduje a vzniká 1,3-bisfosfoglycerát. V důsledku defosforylace a enolizace se tvoří kyselina pyrohroznová [16, 17].

Galaktóza je nejprve fosforylována na galaktoza-1-fosfát, dále přechází na glukóza-1-fosfát a s pomocí enzymu fosfoglukomutázy vzniká glukóza-6-fosfát, který je meziproduktem glykolýzy [26].



Obr. 7.D(-) izomer kyseliny mléčné a L(+) izomer kyseliny mléčné [22]

3.2 Heterofermentativní kysání

Heterofermentativní bakterie mléčného kysání produkují ekvimolární množství kyseliny mléčné, etanolu a oxidu uhličitého a stopové množství kyseliny octové (viz. obr. 6). Po vstupu do buňky jsou intracelulární cukry fosforylovány kinázami, jako je např. glukokináza nebo fruktokináza, na glukózu-6-fosfát a fruktózu-6-fosfát. Fruktóza-6-fosfát je přemě-

něna izomerázou na glukózu-6-fosfát. Glukóza-6-fosfát je dále metabolizována za tvorby oxidu uhličitého na glyceraldehyd-3-fosfát a acetylfosfát. Acetylfosfát je přes acetyl-CoA a acetaldehyd přeměněn na etanol. Glyceraldehyd-3-fosfát je zpracován glykolytickými enzymy na kyselinu pyrohroznovou a pak na L(+) kyselinu mléčnou [19].

4 PRINCIP VÝROBY KYSANÝCH MLÉČNÝCH VÝROBKŮ

Princip výroby fermentovaných mléčných výrobků je schematicky znázorněn na obr.8.

4.1 Výběr mléka a deaerace

Pro výrobu je vhodné pouze jakostní mléko obsahující nízký celkový počet mikroorganismů. Důležité je i druhové zastoupení, nežádoucí je vysoký počet psychotrofních mikroorganismů, které mohou ještě před tepelným ošetřením naprodukovat metabolity inhibující růst bakterií mléčného kysání [7].

Mléko také nesmí obsahovat různé inhibiční látky (např. dezinfekční a mycí prostředky, detergenty) a zvláště antibiotické látky, které mohou působit inhibičně na bakterie mléčného kysání [5].

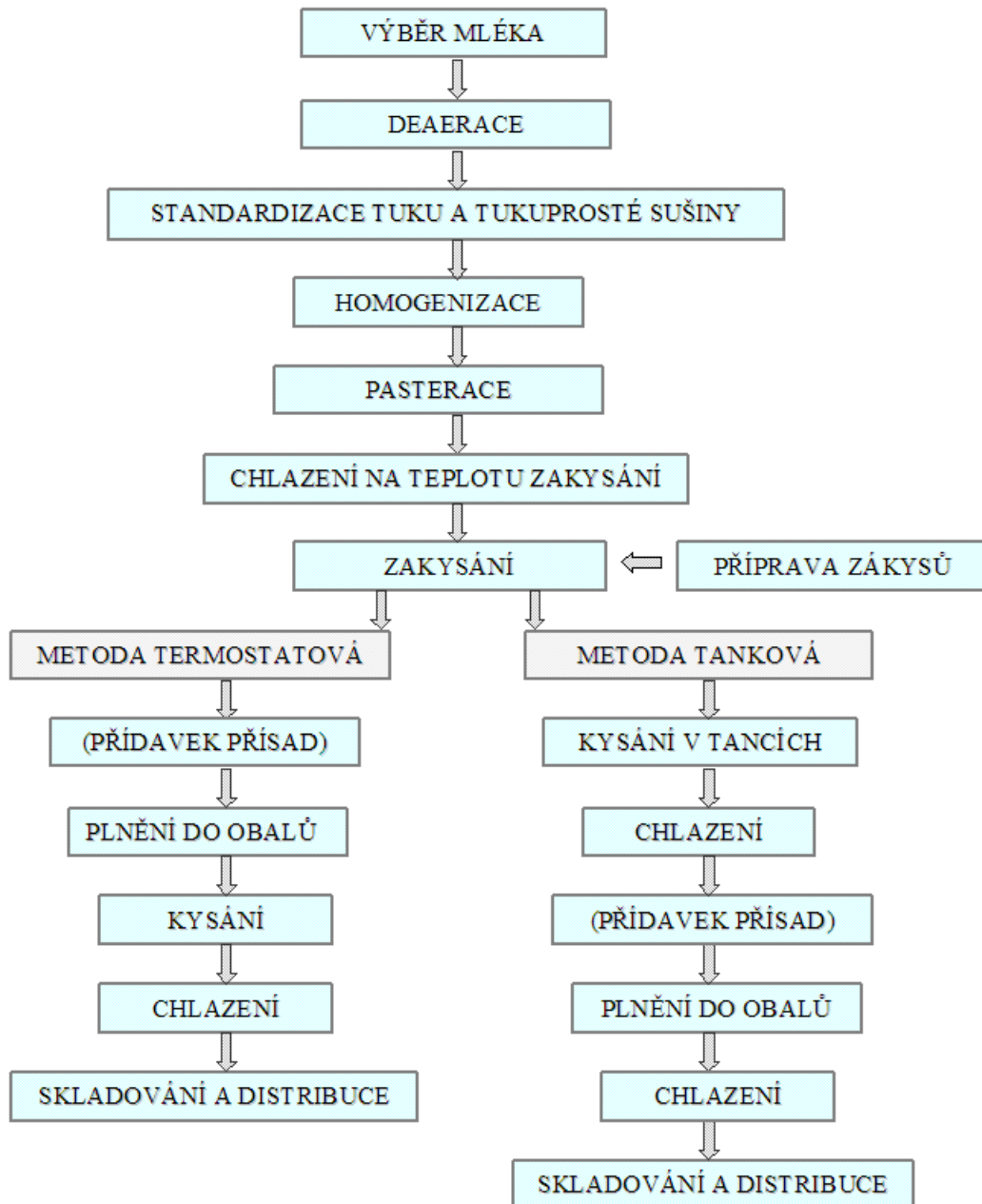
Z hlediska chemických parametrů mléka je nejdůležitější vysoký obsah tukuprosté sušiny (vyšší než 8,5 %) s dostatečně vysokým obsahem bílkovin nezbytných jako zdroj dusíku pro růst bakterií mléčného kysání [6].

Obsah vzduchu v mléce požívaném pro fermentované mléčné výrobky musí být co nejnižší, zvláště pokud je pro fermentaci použito anaerobních mikroorganismů (rod *Bifidobacterium*). Deaerace má pozitivní vliv na růst mikroorganismů a zlepšuje průběh homogenizace, snižuje riziko napalování při tepelném ošetření mléka, zvyšuje viskozitu a odstraňuje nežádoucí těkavé látky [7].

4.2 Standardizace tuku a tukuprosté sušiny

Standardizace obsahu tuku zahrnuje úpravu obsahu tuku ve výrobku přidávkem smetany nebo odtučněného mléka tak, aby byl získán produkt o požadovaném obsahu tuku, u fermentovaných mlék obvykle 0,5 – 3,5 % [7].

Tukuprostá sušina ovlivňuje chuť, vůni, viskozitu, pevnost koagulátu a vázání syrovátky v koagulátu. K úpravě tukuprosté sušiny se používá odpařování, přidavek odtučněného sušeného mléka, odpuštění části syrovátky po vytvoření koagulátu a membránová filtrace [5].



Obr. 8. Princip výroby fermentovaných mléčných výrobků [6]

4.3 Homogenizace

Hlavním cílem homogenizace je zajistit rovnoměrné rozdělení mléčného tuku ve výrobku. Mléko se homogenizuje obvykle při tlaku 20 – 25 MPa a teplotě 65 – 70 °C [7].

Homogenizační účinek na mléčný tuk se projevuje ve zmenšení tukových kuliček na jednotnou velikost (vhodný průměr do 2 μm), čímž se odstraní vyvstávání tuku na povrchu

výrobku a umožní ukládání tukových kuliček do dutin koagulátu kyselého mléčného kazeinu [6].

4.4 Pasterace a chlazení na teplotu zakysání

Cílem pasterace je zničit nežádoucí mikroflóru a zlepšit vlastnosti mléka pro výrobu kysaných mléčných výrobků a vytvořit živné prostředí pro bakterie mléčného kysání [5]. Pasterací se také vytvoří vhodné podmínky pro hydrataci kazeinu, který na sebe mnohem pevněji váže vodu, což vede k tvorbě tužší sraženiny a zajišťuje dostatečnou pevnost koagulátu [15, 7].

Optimálních výsledků je dosaženo při teplotě 90 – 95 °C a době pasterace asi 5 minut [7].

Po pasteraci je mléko chlazeno na teplotu inokulace, která je závislá na typu mikroflóry použité pro fermentaci [7]. U diskontinuálního procesu se surovina chladí přímo v tanku, u kontinuálních procesů se chladí v chladicích sekcích pasteru a čerpá se do fermentačního tanku [23].

4.5 Příprava zákysů a zakysání

Ze sterilního mléka a čistých mlékařských kultur se připravují provozní zákysy, kysané mléčné výrobky jsou pak subkulturou těchto zákysů, kdy substrátem je standardizované mléko [23].

Zakysání se provádí dle typu použité zákysové kultury buď přečerpáním provozního záky-su do fermentačního tanku z provozního zákysníku pomocí aseptického čerpadla nebo v případě superkoncentrovaných kultur se odpovídající množství přímo naočkovává do fermentačního tanku [7].

Naočkované mléko se musí důkladně promíchat, aby se kultura dobře rozptýlila do celého obsahu mléka a zabránilo se místnímu překysání a nepravidelnému srážení koagulátu [5].

4.6 Kysání, chlazení a přidavek přísad

- *Metoda termostatová*

Do mléka zaočkovaného zákysovou kulturou se přidávají přísady (ovocný podíl, aroma) a takto upravená směs se plní do obalů, ve kterých při požadované teplotě zrají [7].

Při chlazení ve spotřebitelských obalech je možno začít chladit výrobek při kyselosti kolem pH 5,3. Chlazení se provádí buď cirkulací chladného vzduchu nebo pomocí protékající studené vody [5].

- *Metoda tanková*

Mléko zraje a koagulát vzniká přímo ve fermentačním tanku [7].

Koagulát zrající v tanku se chladí po dosažení kyselosti pH 4,7 (obvykle 4,2 – 4,5) buď cirkulující chladnou vodou v meziplášti, speciálními chladicími agregáty zabudovanými do zracího tanku nebo mimo tank ve výměníku tepla [5].

Je důležité správně určit pH koagulátu pro ukončení kysání a začátek mísení s přísadami, abychom nezhoršili reologické vlastnosti zralého koagulátu., zvláště zvýšit oddělování syrovátky, je třeba začít s mícháním až po dosažení pH 4,4.

S mícháním koagulátu zrajícího v tanku můžeme začít teprve po dosažení teploty pod 37 °C, zabráníme tím hrubému vyvločkování sraženiny a krupičkovité konzistenci. Riziko závad při zpracování koagulátu je tím menší, čím nižší je teplota na začátku míchání. Při teplotě pod 7 °C není již žádné nebezpečí vzniku závad [5].

4.7 Skladování a distribuce

Kysané mléčné výrobky se skladují vychlazené na teplotu 4 až 8 °C. Nedostatečně vychlazené výrobky překysávají a vykazují chuťové závady (např. hořkost). Z hlediska zajištění vhodných reologických vlastností kysaných mléčných výrobků je třeba je skladovat minimálně 24 hodin při nízkých teplotách. Dosáhneme tím vhodné viskozity a omezíme vývoj mikroorganismů [5].

Je také důležité zabránit různým otřesům a nárazům, aby se neporušila pevnost koagulátu a nezvýšilo se odlučování syrovátky [5].

5 KYSANÉ MLÉČNÉ VÝROBKY

Podle vyhlášky č.77/2003 Sb. můžeme jako kysaný mléčný výrobek označit mléčný výrobek získaný kysáním mléka, smetany, podmáslí nebo jejich směsi za použití mikroorganismů tepelně neošetřený po kysacím procesu. Jogurtem můžeme pojmenovat kysaný mléčný výrobek získaný kysáním mléka, smetany, podmáslí nebo jejich směsi pomocí mikroorganismů. Uvedené druhy mikroorganismů ve vyhlášce jsou uvedeny v tabulce 1 [21].

5.1 Kysané mléčné výrobky s mezofilními bakteriemi

Fermentované mléčné výrobky s využitím mezofilních bakterií mléčného kysání se obvykle dělí na kysaná mléka, kysané smetany a kysané podmáslí [7]. U těchto výrobků se uplatňuje smetanová kultura, převážně se používají směsné smetanové kultury [5].

5.1.1 Kysaná mléka

Kysaná mléka se vyrábí z homogenizovaného pasterovaného mléka s obsahem tuku 0,5 – 3,5 % [7]. Vychladí se na kysací teplotu 18 až 23 °C a zakvasí 0,6 až 1,5 % smetanové kultury [15]. Fermentace probíhá 16 – 20 hodin a je ukončena, když je dosaženo titrační kyselosti 38 – 42 SH. Koagulát je hustý a má porcelánovitý vzhled [7].

Po skončení zrání se plní do obalů a chladí na teplotu pod 10 °C [23].

5.1.2 Kysané smetany

Kysané smetany jsou výrobky jemné, mírně kyselé chuti a viskózní konzistence. U smetan s obsahem 10 – 12 % tuku se homogenizuje za tlaku 15 – 20 MPa při teplotě 60 – 70 °C. U smetan s 20 – 30 % tuku se používá nižší homogenizační tlak 10 – 12 MPa, neboť není k dispozici dostatečné množství kazeinu k vytvoření membrán na povrchu tukových kuliček.

Zaočkovává se 1 až 4 % smetanové kultury. Fermentace probíhá při teplotě 18 – 21 °C po dobu 18 – 20 hodin. Finální titrační kyselost smetan je 28 – 35 SH [7].

5.1.3 Kysané podmáslí

Podmáslí je vedlejší produkt při výrobě másla ze sladké nebo fermentované smetany. Obsahuje asi 0,5 % tuku včetně zvýšeného podílu fosfolipidů z obalů tukových kuliček. Oxi-

dace fosfolipidů zhoršuje chuť podmásli. Fermentace tuto nežádoucí příchut' pomáhá překonat [7].

Tab. 1. Druhy živých mikroorganismů v kysaných mléčných výrobcích [21]

DRUH VÝROBKU	POUŽITÉ MIKROORGANIZMY	MLÉČNÁ MIKROFLÓRA VÝROBKU V 1g
Acidofilní mléko	<i>Lactobacillus acidophilus</i> a další mezofilní, příp.termofilní kultury BMK	10^6 Lactobacillus acidophilus
Jogurty*)	protosymbiotická směs <i>Streptococcus salivarius</i> subsp. <i>thermophilus</i> a <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i>	10^7
Kysané mléko, vč. smetanového zákysu, podmásli a kysané smetany	monokultury nebo směsné kultury BMK	10^6
Kefír	zákys připravený z keřirových zrn, jehož mikroflóra se skládá z kvasinek zkvašujících laktózu <i>Kluyveromyces marxianus</i> i nezkvašujících laktózu <i>Sacharomyces unisporus</i> , <i>Sacharomyces cerevisiae</i> , <i>Sacharomyces exiguus</i> a dále <i>Leuconostoc</i> , <i>Lactococcus</i> a <i>Aerobacter</i> , rostoucí ve vzájemném společenství	bakterie mléčného kysání 10^6 a kvasinky 10^4
Keřirové mléko	zákys skládající se z kvasinkových kultur rodu <i>Kluyveromyces</i> , <i>Torulopsis</i> nebo <i>Candida valida</i> a mezofilních a termofilních kultur BMK v symbióze	bakterie mléčného kysání 10^6 a kvasinky 10^2
Kysaný mléčný výrobek s bifido-kulturou	<i>Bifidobacterium sp.</i> v kombinaci s mezofilními a termofilními BMK	10^6 bifidobakterie

*) U jogurtových výrobků mohou být kromě základní jogurtové kultury přidávány kmeny produkující kyselinu mléčnou a pomáhající dotvářet specifickou chuťovou nebo texturovou charakteristiku výrobku. Musí však být zachován optimální poměr obou základních kmenů jogurtové kultury.

Podmáslí, které obsahuje mikroflóru základní kultury použité při fermentaci smetany, se nechá prokysat při teplotě 18 – 20 °C do titrační kyselosti 30 SH. Po vychlazení na 5 – 7 °C se plní do obalů [23].

5.2 Kysané mléčné výrobky s termofilními bakteriemi

Fermentované mléčné výrobky s termofilními bakteriemi mléčného kysání lze rozdělit do následujících skupin:

- jogurtové výrobky,
- výrobky s použitím acidofilních a bifidových kultur,
- kysané mléčné výrobky se smíšenou bakteriální a kvasinkovou mikroflórou [23].

5.2.1 Jogurtové výrobky

Jogurtové výrobky patří celosvětově k nejrozšířenějším fermentovaným výrobkům s termofilními bakteriemi mléčného kysání [23].

Z hlediska použité mikroflóry se ve většině zemí definuje jogurt jako výrobek obsahující živé bakterie *Lactobacillus delbrueckii* subsp. *bulgaricus* a *Streptococcus thermophilus* [7].

Jogurtové výrobky můžeme rozdělit na:

- přírodní jogurty (natural yoghurts),
- ochucené jogurty (flavoured yoghurts), které mohou obsahovat různé nemléčné složky (ovoce, cereálie, aromata, barviva a přísady zlepšující konzistenci) [7, 23].

Podle použitého způsobu fermentace a dalšího zpracování koagulátuse rozlišují:

- jogurty s nerozmíchaným koagulátem (set yoghurts) - fermentace probíhá přímo ve spotřebitelském obalu,
- jogurty s rozmíchaným koagulátem (stirred yoghurts) - fermentace probíhá v tanku, po promíchání koagulátu a vychlazení se plní do obalů,
- jogurty pitné (drink yoghurts) – fermentace probíhá v tanku jako u jogurtu s rozmíchaným koagulátem, po ochlazení na 18 – 20 °C se přidávají přísady a často následuje ošetření s cílem prodloužení trvanlivosti [7].

Fermentace probíhá pomocí klasických jogurtových kultur nebo s použitím kultur doplněných o druhy zvyšující odolnost vůči inhibičním látkám (*Pedicoccus acidilactici*) nebo zvyšující dieteticko léčebné účinky (*Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium* sp.) [23].

Fermentace standardizované, homogenizované a vysokopasterované směsi probíhá buď metodou termostatovou obvykle 3 – 3,5 hodin při 42 – 45 °C, inokulum 1 – 2 % nebo tankovou obvykle 16 – 18 hodin při 30 °C, inokulum 0,05 – 0,1 % [7, 23].

Při fermentaci je důležité udržet správný poměr laktobacilů a streptokoků a vytvořit podmínky pro vznik požadovaného množství metabolitů (kyselina mléčná 0,85 – 1,20 %, acetaldehyd 10 – 15 mg/kg, diacetyl 1 – 2 mg/kg). Poměr obou druhů je nejvíce ovlivněn dobou kultivace, teplotou inkubace a velikostí inokula. Zvýšení inokula, doby i teploty kultivace posouvá poměr ve prospěch laktobacilů, což se projeví vyšší kyselostí a vyšším podílem fyziologicky méně výhodného D(-) izomeru kyseliny mléčné. V současné době se fermentace obvykle vede tak, aby výrobek obsahoval v převaze streptokoky, byl méně kyselý a obsahoval vyšší podíl L(+) izomeru kyseliny mléčné [24].

5.2.2 Výrobky s použitím acidofilních a bifidových kultur

Výrobky získané fermentací mléka mikroorganismy *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium* sp. působí pozitivně na trávicí pochody a celkový zdravotní stav konzumentů.

Vzhledem k organoleptickým vlastnostem acidofilní kultury a bifidových kultur se obvykle pro výrobu používají kombinace s jinými kulturami. Výroba těchto výrobků často vyžaduje přípravu několika typů zákysových kultur. Používají se například následující postupy: oddělená kultivace zákysů tradičních a probiotických kultur, oddělená fermentace mléka a následné smíchání koagulátu, zahájení fermentace probiotickou kulturou následované přidavkem rychle prokysávající kultury nebo fermentace mléka tradiční kulturou následovaná přidavkem koncentrované kultury před balením [23, 24].

- Acidofilní mléko

Získává se metodou oddělené fermentace. 9 dílů vysokopasterovaného homogenizovaného mléka se zakysá základní smetanovou kulturou (fermentace 15 – 19 hodin při 21 – 23 °C) a 1 díl se zakysá 1 % acidofilní kultury (fermentace 12 – 15 hodin při 37 °C). Po skončení fermentace se obě sraženiny smíchají a homogenizují při tlaku 5 – 8 MPa,

vychladí pod 10 °C a plní do obalů [23]. Kyselost výrobku v době vyskladnění má být 36 až 50 SH [15].

- Biokys

Získává se metodou oddělené fermentace. 9 dílů vysokopasterovaného homogenizovaného mléka se zakysá 0,5 a 1 % zákysu složeného z kmenů *Bifidobacterium bifidum* a *Pedicoccus acidilactici* (fermentace 14 – 16 hodin při 33 – 37 °C) a 1 díl se zakysá 1 % acidofilní kultury (fermentace 14 – 16 hodin při 28 – 37 °C). Po ukončení zrání se obě směsi opatrně promíchají a ochladí pod 10 °C a plní do obalů [5].

5.2.3 Výrobky se smíšenou bakteriální a kvasinkovou mikroflórou

Typickými představiteli této skupiny výrobků jsou fermentované mléčné nápoje asijského původu kefir a kumys, které jsou lokálně vyráběny podomácku z mléka různých živočišných druhů. Průmyslově se kefir nebo kefirové mléko vyrábí s použitím zákysových kultur získaných přímo z kefirových zrn (viz. obr. 9) složených z polysacharidů a biomasy bakterií a kvasinek nebo uměle sestavených [7].

Přesné složení mikroflóry těchto kultur není konstantní, obvykle se vyskytují laktokoky, laktobacily a kvasinky rodů *Sacharomyces*, *Candida*, *Kluveromyces* a *Torula* [7]. Při fermentaci nejprve rapidně rostou homofermentativní laktokoky a způsobují pokles pH, který je příznivý pro růst laktobacilů, ale ne pro laktokoky, jejich počet se snižuje. Přítomnost kvasinek ve směsi společně s teplotou fermentace podporují růst heterofermentativních laktokoků produkujících aroma [25].



Obr. 9. Kefírová zrna [25]

- Kefír

Průmyslově se kefír vyrábí z homogenizovaného pasterovaného mléka o tučnosti 0,5 – 6 %, které se zaočkuje 2 – 3 % kefírové kultury. Inkubace se často provádí dvojstupňově. První stupeň trvá přibližně 12 hodin při teplotě 22 – 23 °C, proběhne prokysání asi na pH 4,5. Koagulát je v tanku promíchán a ochlazen na teplotu 14 – 16 °C. Při této teplotě probíhá tzv. zrání po dobu 12 – 14 hodin podporující rozvoj kvasinek, při kterém dále mírně poklesne pH. Po té je kefír rychle ochlazen a naplněn do obalů [7].

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 CÍL PRÁCE

Cílem teoretické části bakalářské práce bylo shrnutí současných poznatků o mikroorganizmech čistých mlékařských kultur použitých při výrobě kysaných mléčných výrobků, o technologickém postupu výroby a o druzích kysaných mléčných výrobků. Cíl teoretické části je vyjádřen v následujících bodech:

1. Charakteristika fermentovaných mléčných výrobků, jejich druhů, vlastností.
2. Popis technologie výroby fermentovaných mléčných výrobků.
3. Vlastnosti bakterií mléčného kysání, které jsou významné z hlediska výroby fermentovaných mléčných výrobků.

Cílem praktické části práce bylo vytvořit ucelený souhrn informací o nabídce kysaných mléčných výrobků na trhu v České republice. Nabídka fermentovaných mléčných výrobků byla zkoumána ze dvou hledisek:

1. Průzkum sortimentu fermentovaných mléčných výrobků u výrobců v rámci České republiky.
2. Screening zahraničních produktů v Brně a jeho blízkém okolí.

7 METODIKA PRÁCE

Průzkum sortimentu fermentovaných mléčných výrobků u výrobců v rámci trhu ČR byl proveden zmapováním výrobců a mlékáren, kteří mají zpracovatelský závod v ČR bez ohledu na majitele. Mlékárny a výrobci mléčných výrobků patří mezi zpracovatele živočišných produktů a jejich provoz musí být schválen a registrován Státní veterinární správou České republiky. Ze seznamu mlékáren, které jsou schváleny Státní veterinární správou České republiky, byly vybrány ty, které se zabývají výrobou fermentovaných mléčných výrobků. Monitoring výrobků pokračoval sběrem informací na internetových stránkách vybraných zpracovatelů v období leden – březen 2009 [29].

Do monitoringu zahraničních fermentovaných mléčných produktů na trhu v Brně a blízkém okolí byly zahrnuty výrobky, které nabízejí řetězce obchodů Tesco, Hypernova, Albert, Globus, Penny, Lidl, Kaufland, Billa, Brněnka, Interspar a také maloobchodní síť prodejen. Tento průzkum byl uskutečněn v období leden - březen 2009 navštívením těchto prodejen a zmapováním zahraničních výrobků, které prodejny měly v těchto měsících v nabídce. Průzkum výrobků pokračoval v internetové síti sběrem informací o zahraničních firmách a sběrem obrázků zahraničních výrobků, se kterými bylo možno se během průzkumu na trhu v Brně a okolí setkat.

8 VÝSLEDKY PRŮZKUMU SORTIMENTU KYSANÝCH MLÉČNÝCH VÝROBKŮ V ČR

8.1 Danone

Společnost Danone vstoupila na český trh v roce 1990. V roce 1991 společnost zahájila výrobu v mlékárně v Benešově u Prahy. Danone a.s. je součástí Groupe Danone, jednoho z největších světových potravinářských koncernů. Nabízí široký sortiment čerstvých mléčných výrobků – jogurty, tvarohy, nápoje a smetany [30].

Actimel

Actimel je probiotický mléčný nápoj, který je vyroben specifickým procesem kysání za použití tří druhů živých mléčných kultur. Kromě dvou tradičních jogurtových kultur obsahuje živou kulturu „L. casei imunitass®“, což je obchodní název pro *Lactobacillus casei* DN-114-001. Actimel se vyrábí jako bílý, bílý slazený a s příchutí multifruit, jahoda, višň, malina - brusinka a lesní plody (obr. 10). Actimel je balen v plastových lahvičkách o hmotnosti 100 g, jeho tučnost se pohybuje v rozmezí 1,1 – 1,6 % dle příchuti [30, 50].



Obr. 10. Výrobky a logo řady Actimel [30]

Activia

Activia obsahuje kromě běžných jogurtových kultur i kulturu *Bifidobacterium animalis* subsp. *lactis* DN-173 010, která je ve výrobcích pod obchodním názvem „Bifidus ActiRegularis®“. Výrobky Activia jsou k dostání ve více řadách (jogurt, tvaroh, nápoj) a s různými příchutěmi (obr. 11). Pro ty, kteří dávají přednost zdravému životnímu stylu, vyvážené stravě a výrobkům bez přidaného cukru a s nižším obsahem tuku je určena nová řada Activia Lehká & Fit (1,5 % tuku). Jogurty Activia jsou nejčastěji nabízeny v baleních o hmotnosti 120 g a tučnosti 2,6 – 3,4 %. Activia tvarohová je v balení o hmotnosti 135 g a

obsahuje 2,9 – 3 % tuku. Nápoje mají hmotnost obsahu 320 g, Activia nápoj má obsah tuku 2,1%, Activia Lehká & Fit nápoj 1,6 % a Activia kysaný nápoj 1,8 % [30, 50].



Obr. 11. Výrobky a logo řady Activia [30]

Fantasia

Jogurt Fantasia si můžeme vybrat z šesti příchutí. Tradičními a oblíbenými příchutěmi jsou jahoda, višně, křupavé čokofleky a mléčná čokoláda. Od června a září jsou tu dvě nové příchutě výrobku Fantasia, a to jogurt s kousky mléčné čokolády a Fantasia borůvka (obr. 12). Jogurty Fantasia jsou v balení o hmotnosti od 100 g do 122 g, záleží na příchuti, která se do jogurtu přidává, také tučnost se díky různým příchutím pohybuje v rozmezí 5,4 – 9,8 % [30].



Obr. 12. Výrobky a logo řady Fantasia [30]

Kostíci

Zdravá a zábavná řada jogurtů pro děti Kostíci (obr. 13) nabízí dvě příchutě jogurtu (vanilková, čokoládová) a výběr z pěti druhů cukrovinek ve víčku (čokokuličky, sušenky, barevné kuličky, vanilkové sušenky a čokodražé). Kostíci jsou v prodeji v balení, které má hmotnost jogurtu 105 g a hmotnost složky, která se do jogurtu přidává je v rozmezí od 8 g do 10 g. Tučnost jogurtů Kostíci se pohybuje v hodnotách 3,6 – 4,6 % [30].



Obr. 13. Výrobky a logo řady Kostíci [30]

Dobrá Máma

Řada výrobků Dobrá Máma nabízí jogurty, jogurtové nápoje a jogurtové tvarohové výrobky (obr. 14). Jogurty Dobrá Máma mají obsah o hmotnosti 120 g a tučnost 1,9 – 2,2 % nebo 5,1 – 6,4 %. Dobrá Máma tvarohová o hmotnosti obsahu 130 g má tučnost 3 % a jogurtové nápoje obsahují 360 g s obsahem tuku 1,1 % [30].



Obr. 14 Výrobky a logo řady Dobrá Máma [30]

8.2 Madeta

Madeta vznikla kolem roku 1902 v Táboře. Tehdy ještě jako Mlékárenské družstvo tábořské. A byla to právě počáteční písmena tohoto názvu, z nichž vznikla značka Madeta. Nyní má osm samostatných závodů, které se nachází ve městech: České Budějovice, Český Krumlov, Jindřichův Hradec, Pelhřimov, Planá nad Lužnicí, Prachatice, Řípec, Strakonice a nabízí nám více než 239 výrobků [31].

Bílá řada

Bílá řada výrobků nám nabízí zakysané nápoje, jogurty a zakysanou smetanu (obr. 15). Jogurty jsou k dostání buď v plastovém kelímku nebo ve skleněném obale. V plastovém kelímku je v nabídce Jihočeský Nature bílý o obsahu tuku 3 % a o hmotnosti 150 g nebo 380 g. Jogurty Jihočeský tradiční patří mezi jogurty s nerozmíchaným koagulátem (set yoghurts). Jsou plněny do skleněných obalů, mají obsah tuku 2,5 % a hmotnost 200 g a

můžeme si vybrat tradiční bílý jogurt nebo ze čtyř příchutí (jahoda, borůvka, broskev a višň).

Z kysaných nápojů je v nabídce šlehané podmáslí o obsahu tuku 0,5 % a v baleních po 0,5 l nebo 1 l, AB šlehané podmáslí 1 l s obsahem tuku 0,5 %, Jihočeský zákys o hmotnosti 400 g a obsahu tuku 1,5 % (příchuť: osvěžující, jahoda a meruňka) a také Jihočeské kefirové mléko ve 400 g balení a tučnosti 1,5 %.

Jihočeskou zakysanou smetanu můžeme zakoupit v balení o 400 g a obsahu tuku 15 % [31].



Obr. 15. Výrobky Bílé řady [31]

Lahůdka

Lahůdka je zakysaná smetana o obsahu tuku minimálně 13,5 % s různými příchutěmi. Je možno vyzkoušet příchutě: zahradní jahody, čokoláda a oříšky, vaječný koňak, borůvka, stracciatella a višň (obr. 16). Lahůdka je v balení o hmotnosti 130 g [31].



Obr. 16. Výrobky z řady Lahůdka [31]

Gastro

V nabídce mlékárny Madeta jsou také velké gastro balení určené do gastronomických provozů. Je možné zakoupit Jihočeský Nature bílý jogurt (hmotnost 5 kg, obsah tuku 3 %) a zakysanou pochoutkovou smetanu (hmotnost 5 kg, obsah tuku 15 %) [31].

8.3 Olma

Akciová společnost Olma vznikla r. 1994 a je právním nástupcem státního podniku Olma, Mlékárenský průmysl Olomouc, který se v roce 1990 vyčlenil ze Severomoravských mlékáren, n.p. Ostrava - Martinov [32].

Nápoje

Mlékárna Olma na trhu nabízí několik druhů kysaných nápojů. Patří mezi ně Drink jogurtový nápoj, Revital nápoj, Bio jogurt drink a Bio keřírové mléko (obr. 17). Všechny tyto nápoje mají obsah o hmotnosti 500 g, pouze Bio keřírové mléko je v balení 1000 ml. Drink obsahuje 0,8 % tuku, Revital 1 % tuku, Bio jogurt drink 3,5 % tuku a Bio keřírové mléko 1,5 % tuku. Drink je vyráběný v různých příchutích – jahoda, broskev, černý rybíz, pomeranč s cereáliemi a višně. Revital můžeme zakoupit bílý bez příchuti nebo s příchutí aloe vera. Bio jogurt drink na trhu najdeme bílý bez příchuti, s příchutí jahoda a brusinka – černý rybíz. Bio keřírové mléko je pouze ve variantě bez příchuti [32].



Obr. 17. Kysané nápoje z Olmy [32]

Jogurty

Široká nabídka jogurtů obsahuje jogurty s názvy Klasik, Silueta, Revital jogurt, Florian, Pierot a Bio Via Natur (obr. 18). Pod názvem Klasik najdeme bílý jogurt bez příchuti, o obsahu tuku 2,7 % a v balení po 150 g nebo 400 g. Jogurty Silueta se prodávají buď bílý bez příchuti nebo s příchutí tropic, jahoda a meruňka, obsah je o hmotnosti 150 g a tuku je v těchto jogurtech pouhé 0,1 %. Jogurty řady Revital jsou v balení o 125 g a obsahují kromě klasických jogurtových kultur také kombinaci probiotických kultur *Lactobacillus rhamnosus*, *Lactobacillus acidophilus* a *Bifidobacterium* sp. Řadu Revital zastupují varian-

ty bílý bez příchuti o tučnosti 2,8 % a s příchutí jahoda, meruňka, malina a ostružina o tučnosti 2 %. Kelímek jogurtu Florian má hmotnost 150 g a obsah tuku je v rozmezí 8,2 až 9,2 %. V prodeji je mnoho příchutí – rozinka, jahoda, meruňka, borůvka, lesní směs, ořech, čoko – kokos, vaječný likér, stracciatella a chocoballs. Řada jogurtů Pierot je na trh dodávána s příchutí kokos – pomeranč, kokos – ananas, jahoda, černá třešeň, lesní směs a čokoláda – oříšek. Obsahuje 7,3 až 8,2 % tuku a je v balení po 175 g. Poslední řadou jogurtů je Bio Via Natur, která je produktem ekologického zemědělství. Hmotnost obsahu těchto jogurtů je 150 g, bílý jogurt bez příchuti má tučnost 3,8 % a tučnost jogurtů s příchutí jahoda, ovoce – müsli a malina – ostružina je 3,1 % [32].



Obr. 18. Jogurty z Olmy [32]

Smetany

Mlékárna Olma má ve svém sortimentu kysané smetany ve dvou provedeních (obr. 19). První je kysaná pochoutková smetana o obsahu tuku 16,3 % , která je v balení o hmotnosti 150 g. Druhé provedení s názvem Cavalier je ve formě dezertu, jedná se o speciálně upravenou ovocnou složku dávkovanou na bílou kysanou smetanu. Ovocná složka je v příchuti jahoda, černá třešeň, malina a borůvka. Obsah tuku ve výrobku je 10,5 % a hmotnost 130 g [32].



Obr. 19. Kysané smetany z Olmy [32]

8.4 Bohušovická mlékárna

Bohušovická mlékárna založená v roce 1901 je jednou z nejstarších mlékáren v Čechách. Nachází se v Bohušovicích nad Ohří v severočeském kraji [33].

Jogurty

Z nabídky mlékárny si můžeme vybrat Damsi jogurt v balení o hmotnosti 125 g a obsahu tuku 2,8 % ve variantě bílý s probiotickou kulturou nebo s příchutí jahoda, borůvka, čokoláda a meruňka. Dále je v nabídce jogurtový dezert Frujito s příchutí jahoda a broskev, které jsou baleny po 125 g a mají tučnost 1,9 %. Z nabídky smetanových jogurtů je v prodeji Kapucín smetanový jogurt XXL v balení 340 g + 40 g a obsahu tuku 10 %. Smetanové jogurty Kapucín jsou také v 140 g balení, obsahu tuku 7 % a v příchuti jahoda, borůvka, čokoláda a čokoláda – oříšek (obr. 20) [33].



Obr. 20. Jogurty z Bohušovické mlékárny [33]

Zakysané smetany

Zakysanou smetanu bílou bez příchuti nabízí mlékárna v balení o hmotnosti 200 g. Zakysané smetany Bohunka s příchutí jahoda, vaječný likér, stracciatella a čokoláda – nugát jsou o obsahu tuku 11 % a jejich balení má hmotnost je 130 g (obr. 21) [33].



Obr. 21. Smetany z Bohušovické mlékárny [33]

8.5 Choceňská mlékárna

Mlékárna se nachází ve městě Chocni v pardubickém kraji. Je to mlékárna s více než padesátiletou tradicí výroby mléčných produktů. Choceňská mlékárna je moderní mlékárnou, splňující všechny veterinární, hygienické a sanitární požadavky trhu Evropské unie [33].

Jogurty

Choceňská mlékárna vyrábí smetanové jogurty ve variantě bílý bez příchuti o tučnosti 10 % a s příchutí borůvka, čokoláda, broskev, čokoláda – oříšek, malina, višně a jahoda o obsahu tuku 8 %. Všechny jsou v balení po 150 g. V současnosti výroba zahrnuje řadu s obchodní značkou Max, výrobu pro privátní značky některých maloobchodních řetězců. V této řadě jsou v nabídce jogurty po 380 g, bílý bez příchuti obsahuje 10 % tuku a jogurty s příchutí čokoláda – oříšek, jahoda a borůvka 8 % (obr. 22) [33].



Obr. 22. Jogurty z Choceňské mlékárny [33]

Gastro výrobky

Gastro balení choceňského bílého jogurtu je buď v kbelcích po 5 kg nebo 10 kg. Ovocný jogurt je pouze v balení 5 kg a v příchuti jahoda, čokoláda – oříšek a borůvka [33].

8.6 Mlékárna Olešnice

Mlékárna se nachází ve městě Olešnice na Moravě v Českomoravské vrchovině. Mlékařské družstvo v Olešnici zahájilo provoz r. 1937 [34].

Kysané nápoje

Mlékárna Olešnice má v nabídce kysaných nápojů acidofilní mléko, jovokoktejl a šlehané podmáslí (obr.23). Acidofilní mléko je v balení po 500 ml, má obsah tuku 3,6 % a vyrábí se bez příchuti. Jovokoktejl je kysaný mléčný nápoj s přísadkou lecitinu, je vyráběn ve

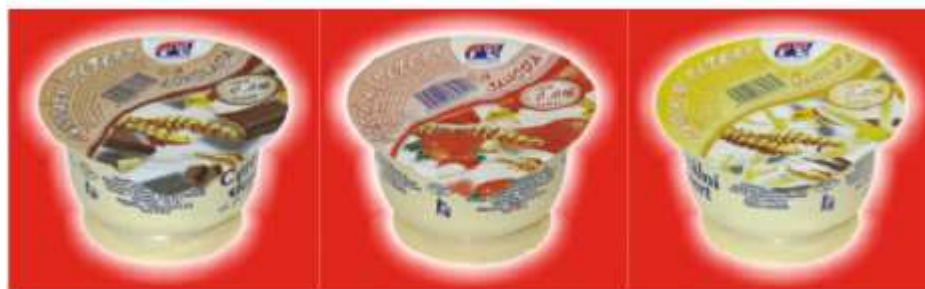
dvou příchutích, jahoda a citrusové plody s karotkou. Hmotnost nápoje je 500 g, tučnost je 0,8 % a je balen ve stojatých sáčcích, které jsou svým složením šetrné k životnímu prostředí (obal Ecolean). Šlehané podmáslí o obsahu tuku 1 % můžeme zakoupit v balení po 500 ml a 1000 ml. U podmáslí o objemu 1000 ml jsou nám nabízeny dvě varianty balení, buď v kartonu nebo stejně jako jovokoktejl v sáčcích Ecolean [34].



Obr. 23. Olešnické kysané nápoje [34]

Cereální dezert

Olešnický cereální dezert je zakysaný výrobek s cereáliemi a se lněným semínkem. Dezert je balen po 125 ml a obsah tuku má do 0,8 %. Vyrábí se ve třech příchutích – čokoláda, jahoda a vanilka (obr. 24) [34].



Obr. 24. Olešnický cereální dezert [34]

8.7 Jaroměřická mlékárna

První zmínky o mlékárně v Jaroměřicích nad Rokytnou se datují k roku 1937. Nynější Jaroměřickou mlékárnu tvoří společenství dvou mlékáren a to Jaroměřická mlékárna, a.s. Jaroměřice nad Rokytnou a mlékárna J+R s.r.o. Moravské Budějovice. Výrobní sortiment tvoří především přírodní sýry, tvarohy, pomazánková másla, smetanový sýr Fénix, tradiční máslo, smetana, mléko a podmáslí [35].

Babetka

Pod řadou výrobků Babetka najdeme jogurtové mléko, bifidové mléko, acidofilní mléko, kefirové mléko, zakysanou smetanu a bílý jogurt (obr. 25). Jogurtové mléko s příchutí jahoda nebo čokoláda obsahuje 2,5 % tuku a je v balení po 250 g. Bifidové a kefirové mléko mají tučnost 1,5 %, acidofilní mléko 3 % a jsou baleny po 250 g. Zakysaná smetana se vyrábí s obsahem tuku 12 % a také má balení 250 g. Bílý jogurt je v nabídce v balení 150 g nebo 400 g a jeho podíl tuku je 3 % [35].



Obr. 25. Řada výrobků Babetka z Jaroměřické mlékárny [35]

Kysané podmáslí

Jaroměřická mlékárna vyrábí kysané podmáslí ve dvou variantách, buď o objemu 500 ml nebo 1000 ml (obr. 26) [35].



Obr. 26. Kysané podmáslí z Jaroměřické mlékárny [35]

8.8 Mlékárna Kralovice

Mlékárna Kralovice v plzeňském kraji byla založena v roce 1941. Mlékárna se zabývá především výrobou několika druhů sýrů [36].

Gastro balení

Mlékárna Kralovice nabízí do gastronomických provozů Řecký jogurt s obsahem tuku 10 %, bílý a ovocný jogurt s neudaným obsahem tuku a zakysanou smetanu s podílem tuku 10 % (obr. 27). Všechny gastro výrobky jsou baleny ve kbelících o hmotnosti 5 kg [36].



Obr. 27. Gastro balení z Kralovic [36]

8.9 Mlékárna Čejetičky

Počátky mlékárny v Mladé Boleslavi sahají až do roku 1887. Mlékárna Čejetičky vyrábí konzumní mléka, smetany ke šlehání, kysané tekuté mléčné výrobky, měkký i tvrdý tvaroh a čerstvé máslo. Tyto výrobky jsou značeny ochranou známkou Mlada [37].

Tekuté kysané výrobky

V nabídce mlékárny Čejetičky je kefírové mléko, acidofilní mléko a zakysané podmásli (obr. 28). Kefírové mléko o objemu 500 ml a obsahu tuku 1 % se vyrábí ve variantách bez příchuti, s příchutí jahoda a meruňka. Acidofilní mléko je také o objemu 500 ml a podíl tuku je 3 %. Zakysané podmásli se vyrábí s obsahem tuku 1 % a v balení buď 500 ml nebo 1000 ml [37].



Obr. 28. Kysané výrobky z Mlékárny Čejetičky [37]

8.10 Bohemilk

Historie mlékárny v Opočně se píše od roku 1936. Nachází se ve východních Čechách v Královéhradeckém kraji. V roce 2005 se stala majitelem firma Bohemilk. Nosnými produkty společnosti jsou čerstvá a trvanlivá mléka, trvanlivé smetany, velkoobjemová balení jogurtů a zakysané smetany, máslo a směsné máslo. Všechny tyto výrobky jsou na trh dodávány pod značkou Bohemilk [38].

Kysané nápoje

V této kategorii se vyrábí pouze acidofilní mléko Acido, jeho tučnost je 1,5 % a balení je o velikosti 950 g (obr. 29) [38].



Obr. 29. Acido [38]

Velkoobjemová gastronomie

V nabídce jsou gastro balení smetanového jogurtu, selského jogurtu a zakysané smetany (obr. 30). Smetanový jogurt má obsah tuku 10 % a balení je v kbelících po 5 kg nebo 10 kg. Selský jogurt obsahuje 3,6 % tuku, zakysaná smetana 16 % a oba tyto výrobky můžeme zakoupit v balení 1 kg nebo 5 kg, selský jogurt navíc v balení 10 kg [38].



Obr. 30. Gastro balení z mlékárny Bohemilk [38]

8.11 Moravia Lacto

Historie mlékárny v Jihlavě se datuje od roku 1928. V r. 2004 nahradil název Jihlavské mlékárny nový název Moravia Lacto a společnost dodává své výrobky na trh pod značkou Moravia. Na domácím trhu se profiluje jako dodavatel základních čerstvých mléčných výrobků, polotvrdých a tvrdých sýrů [39].

Zakysané výrobky

Mlékárna vyrábí keřírové mléko, šlehané podmásli a bílý jogurt (obr. 31). Keřírové mléko obsahuje 1 % tuku a objem 500 ml. Šlehané podmásli má také tučnost 1 %, ale vyrábí se v balení buď 500 ml nebo 1000 ml. Bílý jogurt je na trh dodáván v balení 500 ml a 1000 ml a podíl tuku je 3,5 % [39].



Obr. 31. Zakysané výrobky z mlékárny Moravia Lacto [39]

Gastro balení

Mlékárna nám nabízí balení bílého jogurtu o tučnosti 3,5 % v polyetylenových pytlích 5 kg nebo 10 kg [39].

8.12 Ekomilk

Mlékárna Ekomilk s.r.o. je nevelká mlékárna ve Frýdku – Místku. Od 1.5.2008 firma Ekomilk, jako jedna z prvních v České republice, uvedla na trh mléko v kvalitě bio [40].

Kysané nápoje

Z nabídky si můžeme vybrat z kysaného podmásli, kyšky a keřírového mléka (obr. 32). Kysané podmásli je vyráběno o tučnosti v rozmezí 0,5 – 1,5 % tuku a v různých baleních o objemech 360 ml a 1000 ml nebo hmotnosti 450 g a 950 g. Kyška je ve dvou variantách, buď v kelímku o obsahu tuku 2,5 % a objemu 360 ml nebo v PET lahvi o obsahu 450 g a

tučnosti 1,5 %. Kefírové mléko s obsahem tuku min. 1 % je baleno v kelímcích o objemu o 360 ml [40].



Obr. 32. Kysané nápoje z mlékárny Ekomilk [40]

Jogurty, jogurtové nápoje a smetany

Na trhu jsou k dostání jogurty s obsahem tuku min. 10 %, jsou baleny v kelímcích po 150 g a můžeme si vybrat z příchutí jahoda, broskve a višně. Jogurtový nápoj je vyráběn o tučnosti max. 2 %, obsahu 400 g, v příchuti broskve, jablko – máta, jahoda, vanilka a je balen v PET lahvích. Zakysaná smetana je v nabídce o objemu 230 ml a obsahu tuku min. 15 % (obr. 33) [40] .



Obr. 33. Jogurty, jogurtové výrobky a smetany z Ekomilku [40]

Průmyslové polotovary

Zde najdeme v balení po 5 kg zakysanou smetanu o min. tučnosti 15 % a bílý smetanový jogurt o obsahu tuku min. 10 %. Jogurt je nabízen také v konvi o obsahu 20 kg (obr. 34) [40].



Obr. 34. Gastro balení z Ekomilku [40]

8.13 Hollandia

Hollandia Karlovy Vary, a.s., byla založena roku 1991. Zpočátku byl výrobním programem pouze bílý jogurt. Od r. 1993 firma začala produkovat navíc jogurt s ovocnou přísadou, nejprve ve třech příchutích, počet však dále narůstal až do současné šíře výrobního programu včetně jogurtových a syrovátkových nápojů [41].

Jogurty

V nabídce mlékárny je selský jogurt bílý bez příchuti, obsahuje 3,9 % tuku a je balen po 200, 500 a 1000 g. Selský jogurt s příchutěmi obsahuje 3,2 % tuku. V balení 200 g jsou v nabídce příchuti černý rybíz, čokoláda, irská káva, ovocná bowle, pražené cereálie, španělská meruňka, švestka s cereáliemi. V balení 200g a 400g se vyrábí příchuti borůvka, broskev – maracuja, jahoda, višně – vanilka. Aktivní jogurty o obsahu 200 g mají tučnost také 3,2 % a z příchutí si můžeme vybrat mezi černou třešní, jahodou s cereáliemi, mangem s cereáliemi a malinami – meduňkou - ginko bilobou. Krémový je pouze bílý o obsahu tuku 4 % a v balení 400 g (obr. 35) [41].



Obr. 35. Jogurty z mlékárny Hollandia [41]

Bifi drinky

Bifi drinky jsou ochucená jogurtová mléka s bifidogenní kulturou, jsou v balení po 200 ml a jejich tučnost je v rozmezí 3,25 – 3,3 %. Na trh jsou dodávány příchuti červený pomeranč, čokoláda, espreso, granátové jablko, jablko a banán s cereáliemi, jahoda s cereáliemi a zelený čaj s limetkou (obr. 36) [41].



Obr. 36. Bifi drinky z Hollandie [41]

Velkospotřebitelská balení jogurtů

Krémový jogurt bílý bez příchuti o obsahu tuku 4 % a s příchutí borůvka, broskvev – maracuja, jahoda, nugát a třešeň o obsahu tuku jsou baleny do kbelíků o hmotnosti 3 kg. Jogurt selský bílý o tučnosti 4 % je dodáván v balení po 1, 5 a 10 kg. Jogurty lze také plnit do vratných potravinářských sudů od 50 kg - 200 kg (obr. 37) [41].



Obr. 37 Gastro balení firmy Hollandia [41]

8.14 Polabské mlékárny

Historie Polabských mlékáren se datuje až do r. 1933, kdy vzniklo v Poděbradech mlékařské družstvo. Pod názvem Polabské mlékárny, a.s. je mlékárna v provozu od r. 1992. Polabské mlékárny jsou potravinářským mlékařským podnikem se zaměřením na výrobu tvarohů a tvarohových specialit [42].

Jogurtové dezerty

Mlékárna nám nabízí tvarohový dezert s jogurtem s názvem Sladké pokušení s ovocem a to v příchuti višně – griotka, broskev – hruška a jahoda. Obsah tuku dezertu je 3 % a je balen po 130 g (obr. 38) [42].



Obr. 38. Sladké pokušení [42]

Zakysaná smetana

Smetana Zakysanka je zakysaná smetana s rostlinným tukem vyrobená ze smetany, smetavné kultury a rostlinného oleje (obr.39) [42].



Obr. 39. Zakysanka [42]

8.15 Agro – la

Firma Agro-la, spol. s r.o. působí v Jindřichově Hradci. Byla založena v roce 1992 jako přímý pokračovatel činnosti Zemědělské oblastní laboratoře. Hlavním zaměřením zůstala orientace na laboratorní činnost pro zemědělství, potravinářství a životní prostředí. Nově byl zaveden program přípravy a distribuce živných půd pro mikrobiologii, mikrobiologické rozbory a příprava speciálních mlékárenských kultur. V návaznosti na tuto činnost byla v roce 1993 zahájena výroba jogurtů, která se stala díky jedinečné kvalitě produktů jednou z nejdůležitějších činností firmy [43].

Jogurty

Jogurty z Agro – ly jsou vyrobeny z neodstředěného, nehomogenizovaného plnotučného mléka a jsou to jogurty s nerozmíchaným koagulátem (set yoghurts). Jsou baleny ve skleněných obalech, hmotnost obsahu je 200 g. Obsah tuku je u bílého jogurtu bez příchuti 3,5 % a u jogurtů s příchutí 3 %. Můžeme si vybrat z příchutí: ananas, meruňka, malina, jahoda, borůvka, čoko – ořech a višně (obr. 40) [43].



Obr. 40. Jogurty z Agro – ly [43]

8.16 Mlékárna Govardhan

Mlékárna se nachází v blízkosti řeky Otavy v obci Dolní Poříčí. Provoz byl zahájen roku 2001. Základem výroby je mléko ze soukromé farmy v Boubíně u Horažďovic. V nabídce mlékárny je plnotučné a nízkotučné mléko, selský jogurt, smetana, nízkotučný tvaroh [44].

Jogurty

Mlékárna vyrábí jogurt o obsahu tuku 4 % buď bílý bez příchuti nebo s příchutí ovoce, je balen po 150 ml. Selský jogurt bílý nebo s ovocem má obsah tuku min. 4 % a je v balení 1 l nebo 10 l [44].

8.17 Mlékárna Valašské Meziříčí

Mlékárna byla založena v roce 1936 s obchodním názvem Valašská spolková mlékárna ve Valašském Meziříčí. Roku 1992 vzniká Mlékárna Valašské Meziříčí. Současný výrobní program tvoří tyto výrobky: smetanové jogurty, střednětučné ovocné jogurty, nízkotučné ovocné jogurty, šlehané jogurty, kysané výrobky, bio kysané výrobky, bio jogurty, jogurtové mléka, čerstvě tekuté výrobky [45].

Smetanové jogurty

Mlékárna vyrábí smetanové jogurty ve variantách bílý, Dueta, s příchutí a vanilkový s příchutí (obr. 41). Smetanový jogurt bílý obsahuje 10 % tuku a je v balení 145 g. Smetanový jogurt Dueta je vanilkový jogurt s ovocem v příchutích jahoda a broskev – maracuja, obsahuje 6 % tuku a je balen po 130 g. Smetanový jogurt s příchutí o tučnosti 8 % je v kelímku o obsahu 150 g a můžeme si vybrat z příchutí: broskev, oříšek, čokoláda, višně, borůvka a jahoda. Smetanový jogurt vanilkový s příchutí také obsahuje 8 % tuku a je také balen po 150 g a je v prodeji jahoda s vanilkou, višně s vanilkou a malina s vanilkou [45].



Obr. 41. Smetanové jogurty z Valašského Meziříčí [45]

Střednětučné jogurty

V této kategorii je vyráběn bílý jogurt z Valašska o tučnosti 3 % a v balení po 150 g, 380 g a 500 g a ovocný jogurt z Valašska o obsahu tuku 2,5 %, v balení po 150 g a v příchutích meruňka, švestka, jahoda a višně (obr. 42) [45].



Obr. 42. Střednětučné jogurty z Valašského Meziříčí [45]

Nízkotučné jogurty

V nabídce je nízkotučný jogurt z Valašska o obsahu tuku pouze 0,1 %, který je balen po 150 g a na trhu ho najdeme v příchutích jahoda, malina a broskev (obr. 43) [45].



Obr. 43. Nízkotučné jogurty z Valašska [45]

Šlehané jogurty

Mlékárna nabízí šlehané jogurty Jurášek o tučnosti 8 % a v balení o hmotnosti 80 g. Vybrat si můžeme ze tří příchutí: vanilka, jahoda a čokoláda (obr. 44) [45].



Obr. 44 Valašský šlehaný jogurt Jurášek [45]

Kysané výrobky

V této skupině výrobků najdeme acidofilní mléko plnotučné, kefírové mléko nízkotučné čisté, kefírové mléko nízkotučné s příchutí, kysaná smetana z Valašska a Valašská Kyška (obr. 45). Acidofilní mléko plnotučné má tučnost 3,6 % a je v balení 500 ml nebo 950 g. Kefírové mléko nízkotučné čisté obsahuje 1,1 % tuku a je také v balení 500 ml nebo 950 g. Kefírové mléko nízkotučné s příchutí jahoda, meruňka nebo višněň má podíl tuku 0,8 % a je baleno po 450 g. Kysaná smetana z Valašska v kelímku o hmotnosti 180 g obsahuje 15 % tuku. Valašská Kyška je kysaný mléčný výrobek obsahující bifidogenní mikroorganismy. Je v balení po 400 ml a obsah tuku je 1,5 % [45].



Obr. 45. Kysané výrobky z Valašského Meziříčí [45]

Bio výrobky

V kvalitě Bio se ve Valašském Meziříčí vyrábí jogurt bílý nebo jogurt s příchutí jahoda či borůvka, který má obsah tuku 3 % koupíme ho v balení po 150 g. Dalším výrobkem je kysaný nápoj přírodní o tučnosti 2,9 % nebo kysaný nápoj s příchutí jahody o obsahu tuku 2,5 %. Na trhu je nabízen v balení 400 g (obr. 46) [45].



Obr. 46. Valašské Bio výrobky [45]

Jogurtová mléka

Jogurtová mléka z Valaška jsou na trhu pod názvem Zdravé osvěžení. Jde o kysaný jogurtový nápoj s nízkým tuky (1 %), obsahem vlákniny a probiotické kultury. Obsah balení je 400 g (obr.47) [45].



Obr. 47. Valašské Zdravé osvěžení [45]

8.18 Laksyma

Mlékárna Laksyma, a.s. Nedakonice, se nachází v jižní části Moravy v okrese Uherské Hradiště. Patří mezi menší zpracovatelské podniky mléka. Ze sortimentu je v nabídce především pasterizované konzumní mléko, podmásli, smetana, šlehačka, pomazánkové máslo, bílý jogurt, ovocný jogurt, pomazánkový tvaroh a smetanový krém [46].

Jogurty

V nabídce je jogurt bílý a jogurt s tvarohem (obr. 48). Jogurt bílý je mléčný výrobek o tučnosti min. 3 %, plní se do kelímků o obsahu 135 g a 380 g. Také je možno zakoupit gastro balení o hmotnosti 5 kg a 10 kg. Jogurt s tvarohem je v balení po 140 g a můžeme si vybrat ze čtyř variant: přírodní bílý, jahodový, meruňkový nebo čokoládový [46].



Obr. 48. Jogurty z mlékárny Laksyma [46]

Zakysané výrobky

Ve skupině zakysaných výrobků se nachází šlehané podmásli, zakysaná smetana a zákys (obr. 49). Šlehané podmásli obsahuje 1% tuku a plní se do kelímků o objemu 450 ml nebo sáčků o objemu 1000 ml. Také je na trhu gastro balení v pytlí o objemu 12 l. Zakysaná smetana je vyrobená o tučnosti 16 %, hmotnost výrobku je 175 g. Zákys obsahuje 4 % tuku, je balen do kelímků po 450 ml nebo sáčků o objemu 500 ml [46].



Obr. 49. Zakysané výrobky z Laksymy [46]

8.19 Yoplait

Společnost se sídlem ve Slušovicích byla založena v r. 1995. V únoru 1996 začala vyrábět první jogurty a zakysané smetany pod značkou Yoplait. Portfolio společnosti nyní zahrnuje více než 70 mléčných výrobků různých typů, příchutí a velikosti balení [47].

Ovocné jogurty

Mlékárna Yoplait nabízí pestrou škálu jogurtů. Jogurt Košík o obsahu tuku 2,8 % je v baleních po 125 g, 370 g a 4 x 125 g. Příchutě, ze kterých si můžeme vybrat jsou následující: jahoda, malina – borůvka, meruňka, ostružina, malina, třešeň, lesní směs a zahradní směs. Nízkotučný jogurt Košík 0,1 % s obsahem tuku 0,1 % je ve stejných baleních jako jogurt Košík a v příchuťích jahoda, malina, borůvka, meruňka, ananas – kokos, ostružina a malina – borůvka. Jogurty Light jsou v nabídce v baleních 125 g, tučnost mají 2,2 % a můžeme si vybrat z příchuťích jahoda, borůvka, višně, malina a broskev. Jogurt Light extra o tučnosti 1,7 % je také v kelímcích po 125 g a vyrábí se příchuťích jahoda, meruňka, malina – brusinka a ananas. Jogurty Safari, které jsou baleny po 120 g s příchuťích jahoda (obsah tuku 4,5 %) a vanilka (obsah tuku 4,4 %) nebo po 4 x 110 g s příchuťích jahoda – vanilka, banán – vanilka, jahoda – banán a malina – broskev (obsah tuku 2,8 – 2,9 %). Dále mlékárna vyrábí v kelímcích po 125 g Jahodový, Meruňkový, Čokoládový a Nugátový jogurt s podílem tuku 2,5 – 2,9 %. Jogurty Cremi s příchuťích karamel s rozinkami, čokoládové mámení, zamilovaná jahoda, banán v čokoládě, višně v čokoládě a nuggy – buggy jsou prodávány po 125 g a jejich tučnost je v rozmezí 5,6 - 5,8 %. Posledním z nabídky je Dobré ráno s obsahem tuku 2,9 %, o objemu 190 ml a v příchuťích meruňka, jablko – hruška, jahoda, pomeranč a vanilka s müsli (obr. 50) [47].



Obr. 50. Ovocné jogurty z mlékárny Yoplait [47]

Bílé jogurty

Bílé jogurty jsou k dostání ve dvou variantách. První je jogurt o obsahu tuku 2,4 % a v balení 125 g. Druhá varianta je bílý jogurt s bifidogenní kulturou a v balení také po 125 g (obr. 51) [47].



Obr. 51. Bílé jogurty Yoplait [47]

Dezerty

V této kategorii je zařazen výrobek Cremi exclusive, který je v prodeji v příchutích jahoda, čokoláda s koláčem, karamel a nugát (obr. 52). Dezert je v kelímcích o obsahu 135 g a jeho tučnost je 8 % [47].



Obr. 52. Cremi exclusive od Yoplait [47]

Zakysané smetany

Mlékárna vyrábí zakysané smetany ve třech variantách tučnosti: 15 %, 11 % a 8 %. Smetany se dodávají na trh v baleních po 190 g (obr. 53) [47].



Obr. 53. Zakysané smetany od Yoplait [47]

8.20 Kozí farma

Kozí farma Dvůr Ratibořice se specializuje na produkci kozích bioproduktů. Široká škála kozích výrobků od jogurtů až po sýry je vyráběna v mlékárně, která je součástí farmy. Nákup kozích výrobků vyráběných na kozí farmě v Ratibořicích je možno v obchodech zdravé výživy [48].

Jogurty

Farma nabízí bílý jogurt v kvalitě bio a kozí jogurt ochucený v příchuti jahoda nebo meruňka. Jogurty jsou baleny v obalu o objemu 150 ml [48].

Kysané nápoje

V bio kvalitě je na trh dodáváno jogurtové mléko neochucené a kozí kefir. Dále je v nabídce kysaných nápojů jogurtové mléko ochucené v příchutích jahoda, meruňka a čokoláda (obr. 54) [48].



Obr. 54. Kozí jogurtové mléko [48]

8.21 Farma Němcova

Rodinná farma Němcových se nachází v ekologicky čisté oblasti České republiky – Českomoravské vrchovině. Od roku 2007 je mléko zpracováváno ve vlastní minimlékárně, převážně na Farmářský jogurt bílý a sýry [49].

Jogurty

Farmářský jogurt bílý je klasický bílý jogurt, který zraje v obalech. Je vyroben bez použití konzervantů, stabilizátorů a zahušťovadel. K dostání je v balení 1000 g. Farmářský jogurt

bílý s čokoládou je klasický bílý jogurt doplněný o jemnou čokoládu, minimální obsah čokolády je 8 % (obr. 55) [49].



Obr. 55. Jogurty z farmy Němcových [49]

8.22 Ekofarma st. Pierre

Kozí ekofarma se nachází ve vesničce Zahrádka nedaleko Petrovic u Sedlčan. V roce 1999 byla zahájena na farmě zemědělská činnost, začala se budovat stáda a pastviny. V roce 2004 byl zahájen provoz farmy a výroba kozího sýra. V roce 2005 byl zahájen prodej výrobků z kozího mléka v obchodních řetězcích a prodejnách zdravé výživy po celé ČR. Výrobky jsou na trhu v bio kvalitě a jsou nabízeny také v gastro baleních [51].

Jogurty

St. Pierre kozí jogurt je bílý jemný jogurt z kozího mléka lahodné chuti. Jogurt je v balení po 150 g (obr. 56) [51].

Nápoje

St.Pierre kozí kefir je osvěžující zakysaný nápoj z kozího mléka, doporučuje se podávat vychlazený. Balení kefiru je o objemu 330 ml (obr. 56) [51].



Obr. 56. Výrobky st. Pierre [51]

8.23 Mlékárna Kunín

Výstavbu družstevní mlékárny započalo mlékařské družstvo v Kuníně v období okupace. Po znárodnění se družstvo přeměnilo na Mlékařské závody, národní podnik, Kunín a během dalších let došlo k mnoha reorganizacím. V roce 1992 vznikla Mlékárna Kunín a.s. zprivatizováním Beskydských mlékáren s.p. Frýdek Místek [52].

Jogurty

V nabídce mlékárny je smetanový jogurt, beskydský jogurt a jogurt 0,1 % (obr. 57). Smetanový jogurt má tučnost 8,3 % a je balen po 150 g. Můžeme si vybrat z příchutí borůvka, malinka, jahůdka a meruňka. Poslední dvě jmenované příchuti jsou i v balení 380 g. Beskydský jogurt bílý bez příchuti má obsah tuku 3 %, s příchutí jahoda nebo broskev 2,6 % a jsou v balení po 125 g. Jogurt 0,1 % je jogurt s nízkým obsahem tuku (0,1 %), je v prodeji v kelímku o obsahu 150 g a v příchutích ananas, müsli, borůvka a jahoda.



Obr. 57. Kunínské jogurty [53]

Kysané smetany

Ze sortimentu kysaných smetan si můžeme vybrat zakysanou smetanu o různé tučnosti nebo dezert Pohár. Zakysaná smetana krémovitá má podíl tuku 15 % a zakysaná smetana klasik 12 %. Obě jsou baleny po 200 g. Dezert Pohár je zakysaná smetana s příchutí čokoláda, jahoda a zelené jablko s obsahem tuku 7 % a v balení 150 g.

Kysané nápoje

Mlékárna vyrábí keřírové mléko, acidofilní mléko, kyšku a kysané podmáslí (obr. 58). Keřírové mléko obsahuje 1,5 % tuku a je nabízen v balení 480 g a 950 g. Acidofilní mléko bez příchuti je o obsahu tuku 1,5 % a v balení 480 g nebo 950 g. S příchutěmi jahoda, malina, broskev nebo meruňka má acidofilní mléko podíl tuku 1,3 % a jsou o obsahu 480 g. Příchutě jahoda a malina jsou také v nabídce v balení 950 g. Kyška je kysané mléko vyrá-

běné buď o tučnosti 3,5 % o objemu 400 ml nebo se sníženým obsahem tuku (1,5 %) v balení 950 g. Kysané podmásli můžeme zakoupit v balení 400 ml s podílem tuku 1 %.



Obr. 58. Kunínské nápoje a smetana [53]

8.24 Ehrmann

Historie německé firmy Ehrmann sahá až do roku 1920, kdy ji založil Alois Ehrmann. V roce 2001 firma koupila mlékárnu ve Stříbře, kde nyní vyrábí svoje produkty. Město Stříbro najdeme v plzeňském kraji [54].

Jogurty

Firma Ehrmann vyrábí jogurty Krajanka, Plus, Ballerina, Cremaviva, Jovo mix, bílý jogurt Dr. Halíř a jičínský smetanový jogurt. Krajanka je smetanový jogurt s 8,5 % tuku, v balení 150 g a příchuti: meruňka, borůvka a jahoda. Jogurt Plus ve skleněném obale má hmotnost obsahu 350 g a obsahu tuku 3,8 %. Můžeme si vybrat z mnoha příchutí: jahoda, kokos, mák – marcipán, straciatella a lesní směs. Ballerina je jogurt se sníženým obsahem tuku (0,1 %), balení je o obsahu 135 g a příchutě jsou jahoda, třešeň a broskev. Jogurt Cremaviva s podílem tuku 5,4 % je balen po 135 g a z příchutí máme na výběr z variant: irská káva, oříšek, hruška, broskev, jahoda, vanilka, straciatella a čokoláda (obr. 59). Jovo mix obsahuje 1,5 % tuku, je v balení 150 g nebo 400 g a vyrábí se v příchutích meruňka, jahoda a borůvka. Bílý jogurt Dr. Halíř je plněn do obalů o obsahu 150 g nebo 400 g a jeho podíl tuku je 1,5 %. Jičínský smetanový jogurt má tučnost 10 % a je také v balení 150 g nebo 400 g.



Obr. 59. Jogurty Cremaviva [53]

Kysané smetany

Zakysanou smetanu od firmy Ehrmann na trhu najdeme v balení 400 g a se 16 % tuku. Dále je v nabídce kysaná smetana Krajanka s minimálním obsahem tuku 10 %, která je o obsahu 130 g a na výběr máme z příchutí: jahoda, straciatella, broskev, capuccino a vaječný likér.

Kysané nápoje

V této kategorii je v nabídce Dr. Halíř kefír s podílem tuku 1 % o obsahu 500 ml a Dr. Halíř podmáslí o tučnosti 0,5 % v balení 1000 ml nebo 500 ml.

Gastro balení

V balení pro gastronomické provozy najdeme bílý jogurt s obsahem tuku 1,5 % a zakysanou smetanu o tučnosti 16 %. Oba výrobky jsou v balení po 5 kg [55].

9 VÝSLEDKY PRŮZKUMU ZAHRANIČNÍCH PRODUKTŮ NA TRHU V BRNĚ A OKOLÍ

9.1 Zott

Firma Zott začala podnikat v německém městě Mertingen již v roce 1926. V ČR se sídlo firmy nachází v Praze a je jedním z významných prodejců mléčných výrobků [56].

Jogurty

Nabídka jogurtů je velice pestrá., můžeme zakoupit jogurt Jogobella, Srdíčko, Primafruta, Sanée a bílý jogurt (obr. 60). Jogobella je vyráběna v mnoha variantách. Základní varianta je o obsahu tuku 2,5 %. V balení 150 g jsou nabízeny příchuti: broskev, jahoda, jablko – rozinky, banán, ananas, zahradní a lesní jahoda a mango. V balení 450 g najdeme tyto příchutě: hruška, ananas, jahoda, zahradní a lesní jahoda, kiwi, broskev, s obilovinami, s lesním ovocem a višně. Broskvová Jogobella je na trhu také v kbelíku o obsahu 1000 g. Další varianta je Jogobella light se sníženým obsahem tuku na 1,1 % v balení 150 g a příchutích jahoda, ananas, višně a lesní ovoce. S podílem tuku 0,1 % je na trhu Jogobella 0,1 % s příchutěmi broskev, jahoda a ananas v balení po 150 g. Poslední varianta je Jogobella müsli, má 2,5 % tuku, obsah balení je 200 g a příchutě jsou jahoda nebo broskev.

Jogurt Srdíčko v příchutích meruňka, višně, jahoda nebo malina obsahuje 3,7 % tuku a můžeme si vybrat ze dvou balení, buď 135 g nebo 330 g. Primafruta je jogurt o obsahu 135 g a tučnosti 2 % a s příchutí broskev, lesní ovoce, jahoda nebo třešeň. Jogurt Sanée je krémový ovocný jogurt o tučnosti 6,1 %, v balení 175 g a příchutích: jahoda, hruška – čokoláda, červený pomeranč, malina, borůvka, stracciatella, cappuccino, višně, broskev – maracuja a višně – čokoláda. Samozřejmě v nabídce nechybí ani bílý jogurt, který je s podílem tuku 3 % a je v balení 150 g nebo 400 g.



Obr. 60. Jogurty firmy Zott [56]

Nápoje a smetany

V nabídce je nápoj Jogobella drink, je to ovocný jogurtový nápoj se syrovátkou. Obsahuje 0,7 % tuku, je balen po 330 g a příchuti jsou tropic, višně – banán, jahoda a broskev. Kysanou smetanu firma Zott vyrábí s obsahem tuku 15 % a o obsahu 180 g (obr. 61).



Obr. 61. Jogobella drink a zakysaná smetana od Zotta [56]

9.2 Meggle

Roku 1887 byla založena v bavorském podhůří Alp rodinná firma Meggle. Od roku 1991 prodává Meggle širokou paletu značkových produktů také na českém trhu. Na trhu v Brně a okolí jsou prodávány výrobky, které pochází z pobočky na Slovensku, která je největší ve východní Evropě [57].

Jogurty a jogurtové nápoje

Z jogurtů je v nabídce pouze jogurt Classic, který má obsah tuku 2,8 %, je distribuován v balení 375 g v příchuti jahoda nebo čokoláda. Jogurtový nápoj s názvem Probia drink je v balení po 330 g, tučnost nápoje bez příchuti je 0,8 %, s příchutěmi jahoda, malina nebo vanilka 0,7 % (obr. 62).



Obr. 62. Jogurty a jogurtové nápoje od Meggle [57]

Kysané nápoje

Z kysaných nápojů je tato firma na trhu zastoupena výrobkem Acidofilo, který je nabízen v různých baleních a s různým obsahem tuku. Acidofilo bez příchuti s podílem tuku 1 % je vyráběn v baleních 250 g, 450 g nebo 950 g. Bílé Acidofilo bez příchuti a o tučnosti 3,6 % je v prodeji v balení o obsahu 450 g nebo 950 g. Jahodové Acidofilo v balení 250 g má tučnost 0,8 %. Poslední variantou Acidofila je balení o obsahu 450 g, obsahu tuku 3 % a s příchutí vanilky nebo jahody (obr. 63).



Obr. 63. Varianty kysaného nápoje Acidofilo [57]

Kysané smetany

Kysaná smetana od Meggle obsahuje 14 % tuku a je v balení 375 g. Díky 14 % obsahu tuku má smetana hustou krémovou konzistenci a bohatou chuť pravé smetany.

9.3 Rajo

Společnost Rajo vznikla z bývalého státního podniku Milex nejprve vznikem společnosti Milex Slovakia. V r. 1993 vstoupila do společnosti rakouská firma Schärddinger Milk. Roku 1996 byl schválen název podniku – Rajo, a. s. V roce 2001 vstoupila do společnosti německá firma Meggle, která se r. 2003 stala vlastníkem všech akcií společnosti Rajo, a. s. [58].

Jogurty

Vybrat si můžeme z následujících jogurtů: smetanový Mňam, Ovocný ráj a jogurtový krém Klasik (obr. 64). Smetanový jogurt Mňam je v balení po 145 g, obsahuje 8 % tuku a k dostání je v příchutích jahoda, čokoláda, borůvka a čokoláda – rum. Jogurt Ovocný ráj je o tučnosti 2,4 %, prodáván je také v balení o obsahu 145 g a příchuti jsou hruška, ostružina, broskev, jahoda a černá třešeň. Klasik je jogurtový krém, který má podíl tuku 3 % ve

variantě bílý bez příchuti a 2,5 – 2,8 % ve variantách jahoda, meruňka, čokoláda a vanilka. Je distribuován na trh v balení 125 g.



Obr. 64. Jogurty firmy Rajo [58]

Kysané nápoje

V této kategorii firma nabízí Acidko plnotučné, Acidko 1 % a Acidko pomeranč (obr. 65). Acidko plnotučné má tučnost 3,6 %, Acidko 1 % obsahuje 1 % tuku a Acidko pomeranč 3 % tuku. Všechny tyto výrobky jsou v balení po 450 g.



Obr. 65. Acidko od firmy Rajo [58]

9.4 Müller

Společnost Müller je předním evropským výrobcem mléčných výrobků. V Německu a Velké Británii zaujímá první místo na trhu s jogurty. Centrála společnosti sídlí v malém německém městě Leppersdorf. Zdejší mlékárna firmy Müller je největší v Evropě. Mlékárna každý den zpracuje čtyři a půl tisíce tun mléka, 15 % z tohoto objemu pochází od českých krav [59].

Jogurty

Na trhu je v nabídce jogurt Müller Froop, Müller Mix, Müller jogurt s kousky ovoce a také ovocný jogurt privátní značky řetězce Lidl Pianola. Jogurt Müller Froop je bílý jogurt, na kterém je ovocná složka s příchutí: malina, broskev - maracuja, citrón, pomeranč, třešeň a

jahoda. Obsahuje 3,1 % tuku, je balen po 150 g. Jogurt Müller Mix je v 150 g balení, tuk obsahuje dle příchuti v rozmezí 3,5 – 4,9 % a máme na výběr z příchutí třešeň, ostružina – malina, jahoda, broskev – maracuja, malina, s čokoládovými kroužky nebo s křupinkami. Jogurt Müller s kousky ovoce má tučnost 3,6 %, balen je také po 150 g a ochutnat můžeme třešeň, jablko – kiwi, jahoda, broskev – meruňka a ostružina - malina. Ovocný jogurt Pianola o tučnosti 3,8 %, v balení 500 g je v příchutích broskev – maracuja, jahoda, meruňka a lesní plody (obr. 66).



Obr. 66. Jogurty od firmy Müller [60, 61]

9.5 Andescher Molkerei

Počátky mlékárny sahají do roku 1908, kdy rodina Scheitzova založila sýrárnu v německém městečku Erling – Andechs. Dnes tato mlékárna nabízí výrobky v kvalitě bio [62].

Jogurty, smetany a nápoje

Z nabídky firmy jsou na trhu tyto produkty: Bio - jogurt jemný, Bio - Jogurtový nápoj a Bio – zakysaná smetana. Bio - jogurt jemný je v balení o hmotnosti 150 g, jeho tučnost je 3,7 % a z příchutí si můžeme vybrat mango, borůvka, malina, vanilka a broskev. Bio - Jogurtový nápoj s obsahem tuku 1,5 % je v příchutích banán, káva latté a ostružina – černý rybíz, je balen po 200 g. Bio – zakysaná smetana má podíl tuku 10 % a hmotnost balení je 200 g (obr. 67).



Obr. 67. Výrobky firmy Andescher – Molkerei [62]

9.6 Hochwald

Německá firma Hochwald Nahrungsmittel-Werke se nachází ve městě Thalfang a její počátky se datují již od roku 1932, kdy se zde začalo s výrobou másla. Podíl exportu na celkovém odbytu firmy činí 35 % [63].

Jogurty

Na náš trh firma distribuuje jogurty značky Elinas a Lüne Best. Jogurty Elinas jsou jogurty řeckého typu o obsahu tuku 6,8 – 9,4 % dle příchuti. Jogurty Elinas jsou v prodeji v balení 150 g a v příchutích ostružina, med, jahoda, frappé, med – oříšek, meruňka – mák a bílý bez příchuti. Jogurty Lüne Best mají podíl tuku 3,5 %, balení o obsahu také 150 g a příchutě vanilka – třešeň a vanilka – jahoda (obr. 68).



Obr. 68. Jogurty firmy Hochwald [55]

9.7 Bauer

Mlékárenskou firmu Bauer založil Franz Seraph Bauer v roce 1887. Dnes patří firma Bauer mezi vedoucí producenty v oblasti ovocných jogurtů a sýrů. Firmu vždy vedl člen rodiny Bauerů, nyní je to už člen páté generace [64].

Jogurty

V nabídce firmy jsou jogurty pod značkou Mövenpick, jogurt Fru – fru, jogurtový dezert s kousky koláče, jogurty privátní značky řetězce Lidl Yogosan a jogurt značky Seraph (obr. 69). Smetanový jogurt Mövenpick obsahuje 11,6 % tuku, balení je o hmotnosti 150 g a u nás jsou k dostání příchuti karamel, jahoda a malina. Jogurt Fru – fru je se sníženým obsahem tuku (0,1 %) a ochutnat ho můžeme v příchutích broskve – maracuja, jahoda, malina a třešeň. Jogurtový dezert s kousky koláče je vyroben v příchutích mandarinkový koláč, sýrový koláč s limetkou, třešňový koláč nebo jahodový koláč. Balení dezertu je po 150 g a tučnost má 7,5 – 8,9 %. Jogurt Yogosan Cremoso má obsah balení 330 g a je v příchutích bianco (4,5 % tuku), kaffee (4,2 % tuku) a třešeň (3,8 % tuku). Jogurt Seraph v balení po

250 g je buď ve variantě s obsahem tuku 0,1 % a příchutích jahoda, broskev, ananas a třešeň nebo s obsahem tuku 2,8 % s příchutí cereálií.



Obr. 69. Jogurtové výrobky firmy Bauer [64]

9.8 Campina

Hlavní správa německé firmy Campina se nachází ve městě Heilbronn (region Baden - Württemberg). Produkty firmy jsou známy pod mnoha značkami, např. Landliebe, Optiwell, Puddis, Fruttis, Campina nebo Domo Langlecker. Na trhu v Německu vedou značky Landliebe a Campina, také tyto značky jsou k dostání na našem trhu [65].

Jogurty

S obchodní značkou Campina je u nás v prodeji jogurt Fruttis, který je se sníženým obsahem tuku (0,2 %). Můžeme ho zakoupit buď v balení 400 g s příchutí meruňka, lesní ovoce a jahoda nebo 4x125 g a v příchutích jahoda, broskev – maracuja, malina, borůvka a třešeň. Se značkou Landliebe je v oběhu jogurt zrající na ovoci, je v balení 150 g a obsahuje 3,1 % tuku. Varianty ovocných příchutí jsou jahoda, třešeň, malina a borůvka (obr. 70).



Obr. 70. Jogurty z firmy Campina [55]

Nápoje

V síti prodejen najdeme pod obchodní značkou Campina jogurtový nápoj Fruttis drink se sníženým obsahem tuku (0,1 %), který je na pultech v balení 500 g a příchutí jahoda.

9.9 Senoble

Začátky zpracování mléka v mlékárně ve slovenském Zvoleně spadají do konce 19. století, kdy byla v roce 1891 založena společnost I. Wittmann & syn. Od r. 2005 je zvolenská mlékárna součástí francouzské společnosti Senoble [66].

Jogurty

Mlékárna nám nabízí Zvolenský smetanový jogurt a Zvolenský Bifido jogurt (obr. 71). Zvolenský smetanový jogurt má podíl tuku min. 8 % tuku, je balen po 145 g a příchutě jsou: jahoda, čokoláda, čokoláda – višně, malina, vanilka, meruňka a borůvka. Zvolenský Bifido jogurt je v balení po 125 g a můžeme zakoupit příchutě müsli, jahoda, borůvka, broskve a oříšek.



Obr. 71. Zvolenské jogurty firmy Senoble [61]

9.10 Omira

Německá mlékárna Omira byla založena v roce 1929, tehdy byla její hlavní výrobní linií výroba másla. Nyní vyrábí široký sortiment mléčných výrobků. Hlavní závod je v Ravensburgu (region Baden-Württemberg) [67].

Jogurty

Na trhu v Brně a okolí je v prodeji jogurt Bodensee ovocný jogurt, který je balen v kbelících po 1000 g. Z příchutí, které mají obsah tuku 3,8 % jsou k dostání müsli, stracciatella, jahoda a broskve (obr. 72).



Obr. 72. Jogurty v balení 1 kg firmy Omira [67]

9.11 Alpenmilch

Rakouská firma Alpenmilch má svoje sídlo v Salzburgu. Mlékárna byla založena roce 1931. Koncem roku 1994 byla v mlékárně pro výroby zavedena značka SalzburgerLand – Das Milchparadies, která do té doby byla využívána v oblasti cestovního ruchu. V roce 2008 získala 51 % mlékárny firma Meggle [68].

Jogurty

Na pultech brněnských obchodů je k dostání se značkou SalzburgerLand – Das Milchparadies výrobek Dessertjogurt, který má obsah balení 150 g. Tučnost příchuti vanilka je 5,8 % a zajímavá příchut' pomeranč – lanýže má obsah tuku 6,3 %. Dalším výrobkem je Mozart Desertjogurt s podílem tuku 7 % a příchutí, která je kombinace nugátu, marcipánu a čokolády (obr. 73).

Nápoje

Na trhu je od značky Salzburger Land – Das Milchparadies jogurtový nápoj Mozart Desertdrink, který obsahuje 3,6 % tuku a je balen po 330 g. Příchut' je kombinace nugátu, marcipánu a čokolády (obr. 73).



Obr. 73 Výrobky firmy Alpenmilch [68]

10 DISKUZE

Bakalářská práce byla zaměřena na zmapování sortimentu fermentovaných mléčných produktů, se kterými se můžeme na našem českém trhu setkat. Z průzkumu je patrné, že sortiment výrobků je velice obsáhlý. České mlékárny nám nabízejí pestrou škálu jogurtů, jogurtových nápojů, kysaných smetan, kysaných nápojů a různých mléčných dezertů. Většina zahraničních jogurtů má převážně svůj původ v Německu, menší podíl má Slovensko a také je nepatrně zastoupeno Rakousko.

Podle průzkumu Vysoké školy evropských a regionálních studií v Českých Budějovicích z prosince roku 2006 jsou české mléčné výrobky v řetězcích obchodů zastoupeny třemi čtvrtinami. Nejvíce zahraničních mléčných výrobků na pultech řetězců dle stejného průzkumu pochází z Německa, následuje Slovensko, Polsko a Rakousko [69]. Tuto studii je možno až na řetězec Lidl jenom potvrdit, zde je poměr zahraničních výrobků podstatně vyšší než výrobků českých.

Nemalé zastoupení na trhu mají také vlastní privátní značky řetězců, které pro ně vyrábí mnoho českých mlékáren, ale i mlékáren zahraničních. Ze značek, se kterými se můžeme setkat to jsou např. v Hypernově a Albertu – Albert, v Kauflandu – Vian, v Tesco – Tesco, v Lidlu – Pilos, V Bille – Clever, v Intersparu - Spar a v Penny - Boni.

ZÁVĚR

V dnešní době není o významu fermentovaných mléčných výrobků žádných pochyb, a proto lze konzumaci těchto výrobků jen doporučit. Na trhu v České republice si můžeme vybrat z mnoha výrobků o různé konzistenci, s různými druhy použitých mikroorganismů při fermentaci, v mnoha příchutích, v několika typech obalů, o rozmanitém obsahu tuku a také s různou technologií výroby.

Průzkumem trhu u výrobců, kteří mají zpracovatelský závod na území České republiky, bylo do sortimentu kysaných mléčných produktů zařazeno přes 480 výrobků od 24 různých výrobců. Zahraničních výrobků na trhu v Brně a blízkém okolí bylo průzkumem v obchodních řetězcích zjištěno téměř 180. V sortimentu zahraničních výrobků, které pocházejí od 11 firem, z toho osm jich působí v Německu, dvě na Slovensku a jedna v Rakousku, převažují jogurty.

Závěrem lze konstatovat, že v prodeji je široká škála kysaných mléčných výrobků a každý člověk má možnost si vybrat produkt dle svých přání a kritérií, který mu bude nejlépe vyhovovat ať po chuťové, jakostní, zdravotní či finanční stránce.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] GAJDŮŠEK, Stanislav. *Mlékařství II*. 1. vyd. Brno: MZLU, 2002. 142 s. ISBN 80-7157-342-6.
- [2] ŠILHÁNKOVÁ, Ludmila. *Mikrobiologie pro potravináře a biotechnology*. 3. vyd. Praha: Academia, 2002. 363 s. ISBN 80-200-1024-6.
- [3] SEDLÁČEK, Ivo. *Taxonomie prokaryot*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2007. 270 s. ISBN 80-210-4207-9.
- [4] ZADRAŽIL, Karel. *Mlékařství (přednášky)*. 1. vyd. Praha: Česká zemědělská univerzita a ISV, 2002. 127 s. ISBN 80-86642-15-1.
- [5] HYL MAR, Bohumil. *Výroba kysaných mléčných výrobků*. 1. vyd. Praha: SNTL, Bratislava: ALFA, 1986. 209 s.
- [6] FORMAN, Ladislav. *Mlékárenská technologie II*. 2. vyd. Praha: VŠCHT, 1996. 228 s. ISBN 80-7080-250-2.
- [7] KADLEC, Pavel. *Technologie potravin II*. 1. vyd. Praha: VŠCHT, 2002. 236 s. ISBN 80-7080-510-2.
- [8] TEPLÝ, Miloš. *Čisté mlékařské kultury*. 1. vyd. Praha: SNTL, 1984. 296 s.
- [9] CEMPÍRKOVÁ, Růžena, LUKÁŠOVÁ, Jindra, HEJLOVÁ, Šárka. *Mikrobiologie potravin*. 1. vyd. České Budějovice: JU ZF, 1997. 165 s. ISBN 80-7040-254-7.
- [10] MAXA, Věroslav, RADA, Vojtěch. *Význam bifidobakterií a bakterií mléčného kvašení pro výživu a zdraví*. 2. vyd. Praha: ÚZPI, 2002. 40 s. ISBN 80-85120-57-7.
- [11] HYL MAR, Bohumil, HAVLOVÁ, Jana, ERBAN, Vladimír. *Koncentráty čistých mlékařských kultur*. 1. vyd. Praha: Výzkumný ústav potravinářského průmyslu, 1989. 138 s. ISBN 80-85120-06-2.
- [12] *Bergey's Taxonomic Outlines: Release 5.0 (May 2004)* [online]. [cit. 2008-11-11] dostupný z WWW:
<<http://www.bergeys.org/outlines.html>>
- [13] *Microbial Genomics: Microbes* [online] [cit. 2008-11-11] dostupný z WWW:
<http://genome.jgi-psf.org/mic_cur1.html>

- [14] *Miniatlas mikroorganismů* [online] [cit. 2008-11-11] dostupný z WWW:
<<http://www.vscht.cz/main/soucasti/fakulty/fpbt/ostatni/miniatlas/mikr.htm>>
- [15] ZIMÁK, Evžen. *Technologie pro 3.ročník SPŠ mlékárenské, obor zpracování mléka*. 1. vyd. Praha: SNTL, 1982. 184 s.
- [16] HYLMAR, Bohumil. *Zvyšování nutričních a dietetických vlastností mléka bakteriemi mléčného kvašení*. 1. vyd. Praha: Výzkumný ústav potravinářského průmyslu, 1985. 141 s.
- [17] ZEHNÁLEK, Josef. *Biochemie 2*. 1. vyd. Brno: MZLU, 2003. 202 s. ISBN 978-80-7157-716-4.
- [18] BOHAČENKO, Ivan, PINKROVÁ, Jitka, PEROUTKOVÁ, Jitka, PECHAČOVÁ, Marta. Fermentace směsí laktosy a laktulose kmenem *Lactobacillus acidophilus*. *Chemické listy*. 2007, č. 101, s. 911-915.
- [19] VELÍŠEK, Jan, CEJPEK, Karel. *Biosynthesis of Food Components*. 1. vyd. Tábor: OSSIS, 2008. 512 s. ISBN 978-80-86659-12-1.
- [20] *Lactic acid fermentation in Sourdough* [online] [cit. 2009-01-26] dostupný z WWW:
<<http://www.thefreshloaf.com/node/10375/lactic-acid-fermentation-sourdough>>
- [21] *Vyhláška č. 77/2003 Sb.*
- [22] *Stereochemie* [online] [cit. 2009-01-26] dostupný z WWW:
<http://www.zbio.gnotobio.cz/2005/organicka_chemie/2.prednaska_poznamky.doc>
- [23] HRABĚ, Jan, BUŇKA, František, HOZA, Ignác, BŘEZINA, Pavel. *Technologie výroby potravin živočišného původu*. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2007. 186 s. ISBN 978-80-7318-521-3.
- [24] *Mlékárenská technologie I* [online] [cit. 2009-02-07] dostupný z WWW:
<http://utb.cepac.cz/Screens/ContentProvider.aspx/QUxiItw-Kwj98AiJRVY56zNjg14wYbs1IIBnLtTrRw1/M0029_mlekarenska_technologie/distancni_text/M0029_mlekarenska_technologie_distancni_text.pdf>

- [25] FARNWORTH, Edward, R..Kefir – a komplex probiotic. *Food Science and Technology Bulletin*, 2005 [online] [cit. 2009-02-16] dostupný z WWW:
<<http://www.foodsciencecentral.com/fsc/bulletin-ff-free>>
- [26] *Galaktose* [online] [cit. 2009-02-25] dostupný z WWW:
<<http://de.wikipedia.org/wiki/Galactose>>
- [27] HICKEY, Malcolm, W., HILLIER, Alan, J., JAGO, Richard, G.. *Transport and Metabolism of Lactose, Glucose, and Galactose in Homofermentative Lactobacilli* [online] [cit. 2009-02-25] dostupný z WWW:
<<http://www.pubmedcentral.nih.gov/pagerender.fcgi?artid=238968&pageindex=1>>
- [28] EUZÉBY, Jean, Paul. *List of Procarvotic names with Standing in Nomenclature* [online] [cit. 2009-02-26] dostupný z WWW:
< <http://www.bacterio.cict.fr/index.html> >
- [29] [online] [cit. 2009-01-05] <<http://www.svscr.cz/>>
- [30] [online] [cit. 2009-01-05] <<http://www.danone.cz/>>
- [31] [online] [cit. 2009-01-05] <<http://www.madeta.cz/>>
- [32] [online] [cit. 2009-01-06] <<http://www.olma.cz/>>
- [33] [online] [cit. 2009-01-06] <<http://www.accom.cz/main.php?action=MainPage>>
- [34] [online] [cit. 2009-01-06] <<http://www.mleko.cz/>>
- [35] [online] [cit. 2009-01-06] <<http://www.mlekarna.cz/>>
- [36] [online] [cit. 2009-01-16] <<http://www.mlekarna-kralovice.cz/>>
- [37] [online] [cit. 2009-01-16] <<http://www.mlada.cz/>>
- [38] [online] [cit. 2009-01-16] <<http://www.bohemilk.cz/>>
- [39] [online] [cit. 2009-01-16] <<http://www.moravialacto.cz/home.php>>
- [40] [online] [cit. 2009-01-19] <<http://www.ekomilk.cz/>>
- [41] [online] [cit. 2009-01-19] <<http://www.hollandia.cz/>>
- [42] [online] [cit. 2009-02-07] <<http://www.polabske.cz/>>
- [43] [online] [cit. 2009-02-07] <<http://www.agrola.cz/>>
- [44] [online] [cit. 2009-02-07] <<http://mlekarna-porici.sweb.cz/>>
- [45] [online] [cit. 2009-02-10] <<http://www.mlekarna-valmez.cz/>>
- [46] [online] [cit. 2009-02-10] <<http://www.laksyma.cz/>>
- [47] [online] [cit. 2009-02-10] <<http://www.yoplait.cz/>>

- [48] [online] [cit. 2009-02-21] <<http://www.kozimleko.cz/>>
- [49] [online] [cit. 2009-02-21] <<http://www.farmanemcova.cz/>>
- [50] RADA, Vojtěch. Umíme kontrolovat obsah probiotických bakterií v mléčných kysaných výrobcích? *Potravinářská revue*. 2008, č. 4, s. 17–18.
- [51] [online] [cit. 2009-02-21] <<http://www.stpierre.cz/>>
- [52] [online] [cit. 2009-02-21] <<http://cms.unihostostrava.cz/www/cl-671805/33-mleko-a-mlecne-vyrobky/44-mlekarna-kunin-as/>>
- [53] [online] [cit. 2009-02-21] <<http://www.eklasa.cz/pro-spotrebitele/vyrobky/mleko-mlecne-vyrobky.html>>
- [54] [online] [cit. 2009-03-11] <<http://www.ehrmann.com/com/index2.html>>
- [55] [online] [cit. 2009-03-11] <<http://eshop.alimpex.cz/>>
- [56] [online] [cit. 2009-03-11] <<http://www.zott.cz/>>
- [57] [online] [cit. 2009-03-11] <<http://www.meggle.cz/ShowPage.aspx?tabId=-1>>
- [58] [online] [cit. 2009-03-20] <<http://www.rajo.sk/>>
- [59] [online] [cit. 2009-03-20] <http://ekonomika.ihned.cz/c4-10070860-35256590-001000_d-nejvetsi-evropska-mlekarna-jede-na-ceske-mleko>
- [60] [online] [cit. 2009-03-20] <<http://www.muellermilch.de/html/lecker/froop>>
- [61] [online] [cit. 2009-03-21] <<http://www.madeta-velkoobchod.cz/>>
- [62] [online] [cit. 2009-03-21] <<http://www.andechser-molkerei.de/>>
- [63] [online] [cit. 2009-03-21] <<http://www.hochwald.de/>>
- [64] [online] [cit. 2009-03-21] <<http://www.bauer-milch.de/>>
- [65] [online] [cit. 2009-03-21] <<http://www.campina.de/>>
- [66] [online] [cit. 2009-03-30] <<http://www.zvolensky-jogurt.sk/>>
- [67] [online] [cit. 2009-03-30] <<http://www.omira.de/>>
- [68] [online] [cit. 2009-03-30] <<http://www.alpenmilch.at/>>
- [69] *Většina mléčných výrobků v řetězcích je dle průzkumu z ČR* [online] [cit. 2009-04-16] dostupný z WWW:
<<http://www.foodnet.cz/polozka/?jmeno=AK%3A+V%C4%9Bt%C5%A1ina+ml%C3%A9n%C4%8Dn%C3%BDch+v%C3%BDrobk%C5%AF+v+%C5%99et%C4%9Bzc%C3%ADch+je+dle+pr%C5%AFzkumu+z+%C4%8CR+&id=11517>>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

GRAS	Generally recognized as safe, tzn. „všeobecně považovaný za bezpečný“
BMK	Bakterie mléčného kysání
ČMK	Čisté mlékařské kultury
sp.	Species, druh
subsp.	Subspecies, poddruh
PET	Polyetyléntereftalát
s.p.	Státní podnik
a.s.	Akciová společnost

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. <i>Streptococcus thermophilus</i> [13].....	12
Obr. 2. <i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>cremoris</i> [13].....	13
Obr. 3. <i>Leuconostoc mesenteroides</i> [13].....	13
Obr. 4. <i>Lactobacillus delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i> [13].....	14
Obr. 5. <i>Bifidobacterium longum</i> [13].....	15
Obr. 6. Mléčná fermentace [20].....	21
Obr. 7. D(-) izomer kyseliny mléčné a L(+) izomer kyseliny mléčné [22].....	22
Obr. 8. Princip výroby fermentovaných mléčných výrobků [6].....	25
Obr. 9. Kefírová zrna [25].....	32
Obr. 10. Výrobky a logo řady Actimel [30].....	37
Obr. 11. Výrobky a logo řady Activia [30].....	38
Obr. 12. Výrobky a logo řady Fantasia [30].....	38
Obr. 13. Výrobky a logo řady Kostíci [30].....	39
Obr. 14. Výrobky a logo řady Dobrá Máma [30].....	39
Obr. 15. Výrobky Bílé řady [31].....	40
Obr. 16. Výrobky z řady Lahůdka [31].....	40
Obr. 17. Kysané nápoje z Olmy [32].....	41
Obr. 18. Jogurty z Olmy [32].....	42
Obr. 19. Kysané smetany z Olmy [32].....	42
Obr. 20. Jogurty z Bohušovické mlékárny [33].....	43
Obr. 21. Smetany z Bohušovické mlékárny [33].....	43
Obr. 22. Jogurty z Choceňské mlékárny [33].....	44
Obr. 23. Olešnické kysané nápoje [34].....	45
Obr. 24. Olešnický cereální dezert [34].....	45

Obr. 25. Řada výrobků Babetka z Jaroměřické mlékárny [35].....	46
Obr. 26. Kysané podmáslí z Jaroměřické mlékárny [35].....	46
Obr. 27. Gastro balení z Kralovic [36].....	47
Obr. 28. Kysané výrobky z Mlékárny Čejetičky [37].....	47
Obr. 29. Acido [38].....	48
Obr. 30. Gastro balení z mlékárny Bohemilk [38].....	48
Obr. 31. Zakysané výrobky z mlékárny Moravia Lacto [39].....	49
Obr. 32. Kysané nápoje z mlékárny Ekomilk [40].....	50
Obr. 33. Jogurty, jogurtové výrobky a smetany z Ekomilku [40].....	50
Obr. 34. Gastro balení z Ekomilku [40].....	51
Obr. 35. Jogurty z mlékárny Hollandia [41].....	51
Obr. 36. Bifi drinky z Hollandie [41].....	52
Obr. 37 Gastro balení firmy Hollandia [41].....	52
Obr. 38. Sladké pokušení [42].....	53
Obr. 39. Zakysanka [42].....	53
Obr. 40. Jogurty z Agro – ly [43].....	54
Obr. 41. Smetanové jogurty z Valašského Meziříčí [45].....	55
Obr. 42. Střednětučné jogurty z Valašského Meziříčí [45].....	55
Obr. 43. Nízkotučné jogurty z Valašska [45].....	56
Obr. 44 Valašský šlehaný jogurt Jurášek [45].....	56
Obr. 45. Kysané výrobky z Valašského Meziříčí [45].....	56
Obr. 46. Valašské Bio výrobky [45].....	57
Obr. 47. Valašské Zdravé osvěžení [45].....	57
Obr. 48. Jogurty z mlékárny Laksyma [46].....	58
Obr. 49. Zakysané výrobky z Laksymy [46].....	58

Obr. 50. Ovocné jogurty z mlékárny Yoplait [47].....	59
Obr. 51. Bílé jogurty Yoplait [47].....	60
Obr. 52. Cremi exclusive od Yoplait [47].....	60
Obr. 53. Zakysané smetany od Yoplait [47].....	60
Obr. 54. Kozí jogurtové mléko [48].....	61
Obr. 55. Jogurty z farmy Němcových [49].....	62
Obr. 56. Výrobky st. Pierre [51].....	62
Obr. 57. Kunínské jogurty [53].....	63
Obr. 58. Kunínské nápoje a smetana [53].....	64
Obr. 59. Jogurty Cremaviva [53].....	65
Obr. 60. Jogurty firmy Zott [56].....	66
Obr. 61. Jogobella drink a zakysaná smetana od Zotta [56].....	67
Obr. 62. Jogurty a jogurtové nápoje od Meggle [57].....	67
Obr. 63. Varianty kysaného nápoje Acidofilo [57].....	68
Obr. 64. Jogurty firmy Rajo [58].....	69
Obr. 65. Acidko od firmy Rajo [58].....	69
Obr. 66. Jogurty od firmy Müller [60, 61].....	70
Obr. 67. Výrobky firmy Andescher – Molkerei [62].....	70
Obr. 68. Jogurty firmy Hochwald [55].....	71
Obr. 69. Jogurtové výrobky firmy Bauer [64].....	72
Obr. 70. Jogurty z firmy Campina [55].....	72
Obr. 71. Zvolenské jogurty firmy Senoble [61].....	73
Obr. 72. Jogurty v balení 1 kg firmy Omira [67].....	74
Obr. 73 Výrobky firmy Alpenmilch [68].....	74

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. Druhy živých mikroorganismů v kysaných mléčných výrobcích [21].....	29
---	----