

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**

**FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**2017**

**Kateřina Tomisová**



FAKULTA ZDRAVOTNÍCH STUDIÍ  
Studijní program: Veřejné zdravotnictví B5347

**Kateřina Tomisová**

Studijní obor: Asistent ochrany a podpory veřejného zdraví 5346R007

**KVALITA MLÉČNÝCH POTRAVIN A JEJÍ VLIV NA  
ZDRAVÍ DĚTÍ**  
**Bakalářská práce**

Vedoucí práce: MUDr. Lenka Luhanová

PLZEŇ 2017

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a všechny použité prameny jsem uvedla v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 23. 3. 2017

.....

vlastnoruční podpis

## Poděkování

Děkuji paní doktorce Lence Luhanové za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů a vstřícný přístup při konzultacích. Dále děkuji zaměstnancům oslovených základních škol za jejich ochotu při dotazníkovém šetření a své rodině za podporu.

## **Anotace**

Příjmení a jméno: Tomisová Kateřina

Katedra: Katedra záchranářství a technických oborů

Název práce: Kvalita mléčných potravin a její vliv na zdraví dětí

Vedoucí práce: MUDr. Lenka Luhanová

Počet stran: číslovaných 64, nečíslovaných 33

Počet příloh: 16

Počet titulů použité literatury: 31

Klíčová slova: mléko, mléčné potraviny, mléčné výrobky, výživa dětí, děti mladšího školního věku, kvalita potravin, živiny, aditiva, jogurty

### **Souhrn:**

Bakalářská práce pojednává o kvalitě mléčných potravin a jejím vlivu na zdraví dětí. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část.

V teoretické části jsme popsali období mladšího školního věku a jeho výživová specifika, složení mléka, jeho zpracování na vybrané mléčné potraviny a zmiňujeme se také o potravinových aditivech. Dále jsou v teoretické části popsány nejznámější účinky mléka a mléčných potravin na lidské zdraví, se zaměřením na děti mladšího školního věku.

V praktické části mapujeme stav konzumace mléčných potravin dětmi mladšího školního věku, jejich motivaci k této konzumaci a nejčastěji konzumované mléčné výrobky. Následně zjišťujeme, jaká jsou složení nejčastěji konzumovaných mléčných výrobků, a zda jsou tyto výrobky pro děti vhodné.

## **Annotation**

Surname and name: Tomisová Kateřina

Department: Department of paramedical rescue work and technical studies

Title of thesis: The quality of dairy foods and its impact on children's health

Consultant: MUDr. Lenka Luhanová

Number of pages: numbered 64, unnumbered 33

Number of appendices: 15

Number of literature items used: 31

Keywords: milk, dairy foods, dairy products, child nutrition, primary school children, food quality, nutrients, additives, yogurt

### Summary:

The thesis discusses the quality of milk products and its impact on children's health.

It is divided into theoretical and practical part.

In the theoretical part, we have described the younger school age and its nutritional specifics, milk composition and its processing to a selected dairy products and we also mention food additives. Furthermore, the theoretical section describes well-known effects of dairy foods on human health, with a focus on primary school children.

The practical part maps a consumption of dairy foods by primary school children, their motivation for this consumption and frequently consumed dairy products. Consequently, we explore a composition of most often consumed dairy products and whether such products are suitable for children

# OBSAH

## TEORETICKÁ ČÁST

1	OBDOBÍ MLADŠÍHO ŠKOLNÍHO VĚKU .....	14
1.1	Charakteristika vývoje v období mladšího školního věku .....	14
1.2	Výživa dítěte v období mladšího školního věku .....	15
2	SLOŽENÍ A VLASTNOSTI MLÉKA.....	18
2.1	Dusíkaté látky mléka .....	18
2.1.1	Bílkovinné dusíkaté látky .....	19
2.1.2	Nebílkovinné dusíkaté látky .....	20
2.2	Mléčné lipidy.....	20
2.2.1	Nasyčené mastné kyseliny mléka .....	21
2.2.2	Nenasycené mastné kyseliny mléka .....	22
2.3	Mléčné sacharidy.....	24
2.4	Minerální látky a vitaminy mléka .....	25
2.4.1	Minerální látky mléka.....	25
2.4.2	Vitaminy mléka .....	27
3	VYBRANÉ TECHNOLOGIE ZPRACOVÁNÍ MLÉKA.....	28
3.1	Zpracování syrového mléka .....	28
3.2	Výroba pasterovaného a trvanlivého mléka .....	29
3.3	Výroba fermentovaných mléčných potravin .....	31
4	POTRAVINOVÁ ADITIVA.....	33
4.1	Potravinová aditiva a děti .....	33
4.2	Aditiva a další látky často se objevující v jogurtech.....	34
5	VÝZNAM MLÉKA A MLÉČNÝCH POTRAVIN VE VÝŽIVĚ.....	37
5.1	Vývoj kostry a prevence osteoporózy .....	37
5.2	Prevence zubního kazu.....	38
5.3	Probiotika a prebiotika .....	39



5.4	Bioaktivní látky mléka .....	40
PRAKTICKÁ ČÁST		
6	FORMULACE PROBLÉMU .....	43
7	CÍLE VÝZKUMNÉ PRÁCE .....	43
8	METODIKA .....	44
9	PŘEDPOKLADY .....	45
10	VZOREK RESPONDENTŮ .....	45
11	PREZENTACE A INTERPRETACE ZÍSKANÝCH ÚDAJŮ .....	46
11.1	Prezentace a interpretace údajů získaných dotazníkovým šetřením .....	46
11.2	Hodnocení konkrétních mléčných výrobků .....	62
11.2.1	Nejčastěji dětmi konzumované mléčné výrobky .....	62
11.2.2	Výběr nejčastěji konzumovaných jogurtů .....	62
11.2.3	Poměry hlavních živin v jogurtech nejčastěji konzumovaných dětmi .....	64
11.2.4	Obsah aditiv a dalších látek v jogurtech nejčastěji konzumovaných dětmi ..	66
12	DISKUZE .....	69
12.1	Zhodnocení předpokladů práce .....	69
12.2	Hodnocení složení mléčných výrobků nejčastěji konzumovaných dětmi .....	73
12.2.1	Poměry hlavních živin a energetické hodnoty .....	73
12.2.2	Aditiva, další přídavné látky a probiotické kultury .....	74
12.2.3	Celkové hodnocení složení jogurtů nejčastěji konzumovaných dětmi .....	74
13	ZÁVĚR .....	76
14	SEZNAM ZDROJŮ .....	78
15	SEZNAM TABULEK .....	82
16	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....	84
17	SEZNAM PŘÍLOH .....	85
18	PŘÍLOHY .....	86

## ÚVOD

Tématem této bakalářské práce je mléko a mléčné výrobky. Do lidské stravy patří od počátků domestikace dobytka, tedy již mnoho tisíc let. Pro mláďata savců je mléko v prvních měsících života jediným zdrojem energie a nezbytných živin.

V dnešní době je však vliv mléčných potravin na lidské zdraví stále více diskutován. Různé výzkumy o této problematice jsou stále častěji rozporuplné. Debata o vlivu mléka na naše zdraví se většinou týká mléka hospodářských zvířat, především kravského, a jeho vlivu na dospělé jedince. Výsledky studií zaměřených na tato témata jsou většinou dvojího charakteru a společnost je tak polarizována do dvou názorových táborů. První pól zastává názor, že mléčné potraviny nepatří do lidského jídelníčku a že právě mléko kvůli svému složení může přispívat ke zvýšenému výskytu některých civilizačních onemocnění, jako jsou např. kardiovaskulární choroby či rakovina. Druhý pól je opačného názoru. V mléku vidí potravinu, která je bohatá na důležité makro i mikroživiny. Často se zmiňuje o obsahu dobře vstřebatelného vápníku a dále o prebiotických účincích na střevní mikroflóru, ale i o dalších vlastnostech. Ambicí naší bakalářské práce ovšem není rozhodnout spor o vlivu mléka na lidské zdraví, neboť to není v našich silách, ale nezaujatým pohledem zjistit, jaký je v takto polarizované a odlišnými názory ovlivněné společnosti reálný stav konzumace mléčných potravin a jaká je kvalita jejich složení.

Kromě samotného mléka v dnešní době máme možnost konzumovat rozličné druhy mléčných výrobků. Než se tyto výrobky dostanou na stůl spotřebitele, prochází technologickými úpravami při výrobě. Ať už mléko ovlivňuje naše zdraví více či méně, v potravinářském průmyslu prochází cestou zpracování, na jejímž konci obsahuje mléčný výrobek odlišné poměry hlavních živin, které mohou být biochemicky změněny vlivem podmínek při zpracování. Kromě toho také dochází k obohacení výrobku o přídavné látky, jako jsou barviva, sladidla, zvýrazňovače chuti, konzervanty a další komponenty. Proto výrobky jednoho druhu mléčné potraviny (např. jogurtů, sýrů) mohou mít velmi různá složení. Pokud tak chceme hodnotit vliv mléčných potravin na zdraví, musíme znát složení konkrétního výrobku. Složení potravin určených pro děti do tří let je regulováno samostatnou vyhláškou. Výběr stravy dětí předškolního věku je ještě v poměrně velké míře ovlivněn rodiči. Avšak děti mladšího školního věku si často do určité míry volí samy, jaké výrobky budou v jejich jídelníčku. Zároveň ale tyto děti ještě nemusí mít úplný přehled o tom, jak si vybrat zdravý výrobek, a jak je to důležité. Proto za nejvíce ohroženou skupinu považujeme děti mladšího školního věku.

Naše bakalářská práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části se zabýváme mlékem, jeho vlastnostmi, složením a vlivem jeho komponent na lidské zdraví. Dále se zabýváme jeho zpracováním na vybrané mléčné výrobky, které vypovídá o biochemických změnách těchto výrobků vlivem technologie výroby. Pro naši práci je také důležitá charakteristika období mladšího školního věku, změny a výživová specifika v tomto období a vztah mezi vývojem dětského organismu a konzumací mléka a mléčných výrobků. V praktické části se věnujeme zjištění, jaký je stav konzumace mléka a mléčných výrobků v jídelníčku dětí mladšího školního věku. Zjistíme, které mléčné výrobky děti opravdu jedí, jak často a proč, co tyto konkrétní mléčné výrobky obsahují, a jaký mohou mít vliv na dětské zdraví.

Problematika zdraví dětí je mi velmi blízká, protože se ve svém volném čase věnuji výchovné činnosti na prvním stupni základních škol. O zdravou stravu se zajímám i ve svém soukromém životě a snažím se ji dodržovat. S tématy výživy dětí a vhodností mléka a mléčných výrobků v lidském jídelníčku jsem se setkala na celostátní konferenci Výživa a zdraví. Tato problematika mě velmi zaujala. Chtěla jsem zjistit, jaký je skutečný stav konzumace mléčných výrobků dětmi a dozvědět se více o tomto tématu. Proto jsem si jako téma své bakalářské práce zvolila právě tento námět.

## **TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 OBDOBÍ MLADŠÍHO ŠKOLNÍHO VĚKU

## 1.1 Charakteristika vývoje v období mladšího školního věku

Období mladšího školního věku je dle Stožického a Sýkory (2015) vymezeno nástupem dítěte do první třídy základní školy po adolescentní růstový spurt. Věkové rozpětí je proto obvykle počítáno od 6 do 12 let. V tomto období je tělesný růst dětí relativně stálý. Dochází k nárůstu tělesné výšky průměrně 6 cm za rok a ke zvětšení tělesné hmotnosti asi 2,5 až 3 kg za rok (STOŽICKÝ, SÝKOTA ET AL., 2015). V mladším školním věku dochází k intenzivnímu tělesnému i psychickému vývoji. Začíná obměna první dentice z mléčného chrupu na chrup definitivní. Mezi 6. a 10. rokem dochází ke zpomalení růstu do výšky, ovšem asi od 10. až 12. roku se rychlost růstu opět zvyšuje. Patrné jsou rozdíly mezi rychlostí vývoje dívek a chlapců. Díky rozdílné hormonální regulaci dospívají do období adolescence dívky dříve. Proto mohou v tomto období překonat chlapce ve vzrůstu. V tomto období se také začínají vyvíjet sekundární pohlavní znaky. U dívek kolem 9. a 10. roku rostou kosti pánevní a začíná se zdvihát mamila. Ve věku 12 let již u dívek začíná růst pubického ochlupení, rozvoj mléčné žlázy a objevuje se menarché. U chlapců dochází k vývoji sekundárních pohlavních znaků obvykle později. Kolem 10. a 11. roku dochází k prvnímu vzrůstu testes a penisu (STOŽICKÝ, SÝKOTA ET AL., 2015). Během mladšího školního věku nastávají také důležité změny ve vývoji opěrného a pohybového aparátu. I přesto, že rychlý růst do výšky je charakteristický spíše pro předškolní období a adolescenci, je i mladší školní věk významný z hlediska vývoje kostry. Dochází ke ztluštění okrajů těl obratlů. Vytváří se druhý a třetí kostrční obratel. Vlivem změn v tahu svalstva, tíži hlavy, útroh a dalším faktorům, se vyvíjí zakřivení páteře výraznou tvorbou hrudní kyfosity. Na horních končetinách se zakládají sekundární osifikační jádra lopatky, kosti pažní a loketní. K nejvýraznějším změnám dolních končetin patří počátek diferenciacce pánve. U chlapců se jedná o zvýraznění pánevní výšky, zatímco u dívek nabývá dominantního rozměru šířka pánve (SINEL'NIKOV, 1980). Celkově se zpevňuje kostra, roste svalová hmota a tělesná síla. Období prvních školních let je spojeno s velkou fyzickou aktivitou. Dochází ke zdokonalování motorických funkcí pomocí sportovních her, které pomáhají specializaci pohybů. Vyvíjí se spojení a spolupráce mezi nervovým a svalovým systémem, čímž se lepší koordinace pohybů převážně jemné motoriky. Změny jsou patrné i ve vývoji samotného nervového systému. Proces

myelinizace nervových vláken je u konce, mozková hmota přestává růst, změny však nastávají v mozkových spojích. Projevem je utváření silnějšího abstraktního myšlení a rozvoj logického myšlení a řeči. Citový vývoj je charakteristický nástupem upřednostňování rozumového chování před čistě emočním. „*V tomto věku se začíná pěstovat výchova k plánovitosti, rozhodnosti, schopnosti překonávat překážky a vytváření vzdálenějších cílů. Začíná se vytvářet určitý ráz charakteru a osobnosti s projevem individuálních vlastností.*“ (JIRSÁKOVÁ, ŠMÍDOVÁ, TRTÍKOVÁ, 2014, str. 48)

## **1.2 Výživa dítěte v období mladšího školního věku**

Vzhledem k množství probíhajících fyzických, psychických i sociálních změn v průběhu mladšího školního věku, je toto období velmi náročné na správný průběh všech procesů a současné udržení rovnováhy uvnitř organismu. Zdravý vývoj organismu je závislý na příjmu dostatečného množství energie a vhodných živin. Pokud dojde k zásadnímu nebo dlouhodobému nesouladu mezi nároky organismu a příjmem potřebných látek, může dojít k ireverzibilní poruše růstu a vývoje. Správná výživa dětí je proto velice důležitá.

Vzhledem k celkovému růstu organismu, zvětšování svalové hmoty a opěrného systému je u dětí mladšího školního věku vysoká potřeba bílkovin. Spotřeba bílkovin v jídelníčku by měla být z poloviny pokryta živočišnými zdroji, jako je maso, mléko a vejce. Druhá polovina bílkovin by měla pocházet ze zdrojů rostlinných, např.: z luštěnin a zeleniny. Kombinovat v jídelníčku oba dva zdroje bílkovin je důležité, protože se tím zvyšuje využitelnost bílkovin ze stravy. Rostlinná strava obsahuje poměrně méně bílkovin než zdroje živočišné, proto je třeba zařazovat větší množství těchto rostlinných zdrojů. Navíc rostlinné potraviny obsahují mnoho dalších prospěšných látek pro lidský organismus jako je například vláknina, vitamíny, minerální a ochranné látky (FOŘT, 2000).

Hlavním zdrojem energie pro organismus jsou sacharidy. Růst organismu je energeticky náročný. Energie, kterou dětský organismus denně spotřebuje je z 50% použita na pokrytí bazálního metabolismu, přibližně z 25% na fyzickou aktivitu a z 12% na růst organismu. Zbytek energie je vyčerpán na ztráty, především tepelné. Sacharidy by měly u dětí mladšího školního věku zabírat 55-60% jídelníčku (STRÁNSKÁ, ANDĚLOVÁ, 2011). Důležité ale je, aby většina těchto sacharidů byla tvořena polysacharidy, které mají nízký glykemický index. Tyto polysacharidy zajišťují šetrné hospodaření s inzulínem, udržování glykémie ve fyziologických mezích a obnovu zásob energie ve formě svalového

a jaterního glykogenu. Pokud se ve stravě objevuje nadměrný příjem jednoduchých sacharidů, dochází k rychlým a vysokým výkyvům glykemie, s rychlým vyplavováním velkého množství inzulínu a vyčerpáním slinivky břišní. Dochází k ukládání přebytku glukózy na zásobní tuk. Jednoduché sacharidy jsou také ideálním zdrojem energie pro bakterie v dutině ústní, které se rychle množí, produkcí kyselých metabolitů leptají sklovinu a vytváří zubní kaz. Většina dětí má přirozenou touhu po sladkostech. Bohužel jednoduché sacharidy v nich obsažené jsou příčinou rizik obezity, zubního kazu a diabetu mellitu 2. typu. Kromě glykemického indexu, který udává rychlost využití glukózy v těle z konkrétní potraviny, existuje pro posouzení vhodnosti sacharidů v potravě ještě tzv. inzulínový index. Inzulínový index popisuje přímo velikost odpovědi slinivky na konkrétní potravinu vyloučením inzulínu. Tento index tedy lépe popisuje zatížení slinivky a eventuální riziko vzniku diabetu mellitu 2. typu. Některé potraviny mají specifické vlastnosti a přes vhodný glykemický index mají nepříznivou hodnotu indexu inzulínového. Příkladem těchto potravin je bohužel například mléko (FOŘT, 2004).

I tuky jsou důležitou součástí vyváženého jídelníčku. Jejich příjem by u dětí neměl přesahovat 35% celkového energetického příjmu. Tuky jsou největším zdrojem energie. Z 1g tuků tělo získá 38kJ, zatímco z 1g sacharidů pouze 17kJ (z 1g bílkovin také 17kJ, avšak bílkoviny jsou v těle primárně používány pro stavební a jiné účely než energetické). Tuky proto slouží především jako dobrá forma uskladnění energie. Jako zdroj energie je tělo využívá až v případě, kdy není dostatek sacharidů (MONTIGNAC, 2005). Tuky přijaté potravou by měly být ze 2/3 rostlinného původu a z 1/3 původu živočišného, tím by měl být zajištěn dostatečný příjem nenasycených mastných kyselin, které se nachází v rostlinných tucích.

Kromě hlavních živin je třeba zařadit do jídelníčku i potřebné vitamíny a minerály. Velmi důležitým minerálem pro zdravý vývoj rostoucích kostí a zubů je vápník. Pro děti ve věku 7-12 let je doporučený denní příjem vápníku 900-1100 mg/den (STRÁNSKÁ, ANDĚLOVÁ, 2011). Kromě obsahu vápníku v potravě je důležitá i jeho forma a využitelnost. Aby se vápník dostatečně vstřebal z trávicího traktu a zapracoval se do materiálu kostí a zubů, je třeba také vhodné střevní pH, správný poměr hořčíku, vápníku a fosforu a v neposlední řadě dostatek vitamínu D. Pro správný vývoj kostry je proto důležitý vhodný jídelníček a zdravý pohyb na slunci a čerstvém vzduchu.

V jídelníčku bychom neměli zapomínat ani na množství přijatých tekutin. Dětský organismus je tvořen větším procentem vody než organismus dospělého člověka, proto

mají děti větší potřebu tekutin. Děti ve věku 7-10 let by měly vypít přibližně 1,8 l/den a děti ve věku 10-13 let přibližně 2,15 l/den (PITNÝ REŽIM DĚTÍ, 2013). Zároveň je kromě správného množství a druhu přijatých živin důležité jejich dávkování během dne. Jako optimální rozložení stravy se udává, že 20% celkové přijaté energie by měla obsahovat snídaně, 15% přesnídávka, 30% oběd, 15% svačina a 20% večeře. Děti by tedy měly jíst 5 krát denně.

Nejčastějšími chybami v jídelníčku dětí mladšího školního věku je nedostatek tekutin po ránu a dopoledne. Důsledkem je únava, neschopnost se ve škole soustředit a zácpa. Dále se ve stravě dětí často objevuje nadbytek sladkostí, cukrovinek, a sladkých nápojů. Také nadbytek tuků, který je původem buď ze zmíněných sladkostí, nebo součástí nadbytečně tučné masité stravy. Objevuje se nedostatek ovoce a zeleniny, děti pak nemusí mít dostatečný příjem vitamínů a vlákniny. Problémem bývá i nedostatek zakysaných mléčných výrobků (KASTNEROVÁ, 2011).

Správný jídelníček dětí je velmi důležitý. Děti si v období mladšího a staršího školního věku vytváří stravovací návyky a je velmi pravděpodobné, že podobný jídelníček, na který jsou zvyklé v tomto období, budou v podobné formě dodržovat i v dospělosti a navíc ho budou aplikovat ve své rodině a vychovávat tak i své děti. Některé rizikové faktory nesprávného jídelníčku se neprojeví již v dětství. Dětský organismus se umí s některými faktory vyrovnat lépe než dospělý organismus, je zde ale riziko, že tyto faktory se budou sčítat již od dětského věku a v dospělosti nastanou klinické projevy těchto rizik (diabetes mellitus 2. typu, osteoporóza, kardiovaskulární onemocnění a další) v již poměrně mladém věku.

**Tabulka 1: Referenční hodnoty pro příjem základních živin u dětí mladšího školního věku**

		7-9 let		10-12 let	
		dívky	chlapci	dívky	chlapci
Energie [KCal/den]		1700	1900	2000	2300
Bílkoviny [g/den]		24		35	
Tuky [% celkového energetického příjmu]		30-35		30-35	
Esenciální mastné kyseliny [% celkového energetického příjmu]	kyselina linolová	2,5		2,5	
	kyselina linolenová	0,5		0,5	
Sacharidy [% celkového energetického příjmu]		52		52	

Zdroj: STRÁNSKÁ, ANDĚLOVÁ, 2011



## 2 SLOŽENÍ A VLASTNOSTI MLÉKA

Mléko je produkt mléčné žlázy samic savců. Slouží jako potrava pro jejich mláďata. Mláďatům po narození dodává dostatek energie, živin, ale je důležité i pro svůj obsah vitaminů, minerálů a látek podporujících jejich imunitu. Kojení má u savců také význam emoční a sociální. Pomáhá rozvíjet vztah mezi matkou a mládětem. U většiny savců probíhá výživa mláďat mlékem pouze do doby, než jsou mláďata sama schopna strávit pevnou stravu. Doba kojení je rozdílná u různých druhů savců. Například samice čepců, kteří patří do čeledi tuleňovití, kojí svá mláďata pouze 4 dny, zatímco šimpanzi běžně odstavují svá mláďata až po třech letech. Po odstavení a s postupným růstem ztrácí mláďata savců schopnost trávit mléčný cukr neboli laktózu.

Stejně jako u ostatních savců je i u lidí mléko v prvních měsících našeho života jediný zdroj všech potřebných živin. Velká část lidí však dokáže mléko trávit i v dospělém věku. Tím se od ostatních savců lišíme. Mláďata všech savců mají aktivní gen, který kóduje aminokyselinovou sekvenci pro bílkovinu enzymu laktázy, ta dokáže v tenkém střevě štěpit mléčný cukr. Proto mláďata dokáží trávit mléko bez potíží. U ostatních savců kromě lidí však dochází při dospívání k aktivaci jiného regulačního genu, který produkci laktázy inhibuje. Dospělí savci tak ztrácí schopnost laktózu štěpit a nejsou schopni mléko strávit. U některých lidí vznikla v průběhu evoluce mutace právě tohoto regulačního genu, který produkci laktázy inhibuje. Díky této mutaci je laktáza u těchto lidí aktivní i v dospělém věku a umožňuje jim tak trávení mléka celoživotně (DVOŘÁKOVÁ, 2002).

### 2.1 Dusíkaté látky mléka

Dusíkaté látky jsou nejkomplexnější složkou mléka a určují jeho nejzákladnější fyzikální a chemické vlastnosti. Původ dusíku obsaženého v mléce je z 93 až 95% bílkovinný, zbylých 5-7% pochází z nebílkovinných dusíkatých látek. Dusíkaté látky v mléce mají především nutriční význam, ale některé z nich mají i důležitý význam ve své biologické funkci (GAJDŮŠEK, 2003). Obecně můžeme dusíkaté látky mléka rozdělit na kaseiny a syrovátkové bílkoviny, které zastupují bílkovinnou složku, a nebílkovinné dusíkaté látky, mezi které patří například močovina, amoniak, kreatin, kyselina močová a další látky.

### 2.1.1 Bílkovinné dusíkaté látky

Kravné mléko obsahuje 30-35 g/l proteinů. Strukturně jsou proteiny polypeptidické řetězce aminokyselin vzájemně svázané peptidovou vazbou. Řetězce vznikají charakteristickou kombinací z existujících 22 aminokyselin. Z celkového počtu je 9 aminokyselin esenciálních, tedy naše tělo je musí přijímat z exogenních zdrojů, protože je neumí samo syntetizovat. Mléčné proteiny jsou hlavním zdrojem proteinů ve výživě mláďat savců (GOLIAN, 2016). V organismu mají nutriční význam a plní velký počet fyziologických a chemických funkcí, proto jsou důležitou částí i ve výživě dospělého člověka (LEDVINA, et al., 2011).

Kaseiny patří mezi hlavní bílkoviny mléka. Z chemického hlediska můžeme tyto bílkoviny zařadit mezi komplexy fosfoproteinů. Kaseiny se podílejí na obsahu bílkovinných dusíkatých látek v mléce přibližně z 80%. V mléce má důležitou funkci  $\alpha_s$ -kasein, který na sebe váže velké množství vápníku, a tím zabraňuje srážení ostatních frakcí kaseinu citlivých na ionty vápníku. Kaseiny jsou v mléce obsaženy ve formě micel, které na svém povrchu váží množství kalciumfosfátových zbytků a ve své molekule váží i magnezium a citráty. Vysrážením kaseinu vzniká z mléka syrovátka, která obsahuje rozpustné syrovátkové bílkoviny.

Syrovátkové bílkoviny tvoří přibližně 20% z celkového obsahu bílkovin v mléce. Tato skupina bílkovin je rozčleněna do několika hlavních skupin, do kterých patří  $\alpha$ -laktalbumin,  $\beta$ -laktoglobulin, proteozopeptony, sérový albumin a imunoglobuliny (GAJDŮŠEK, 2003). Obecně o syrovátkových proteinech můžeme říci, že obsahují velké množství esenciálních aminokyselin a z těchto důvodů jsou označovány jako bílkoviny s velkou výživovou hodnotou (GOLIAN, 2016).

Kromě hlavních bílkovin kaseinů a syrovátkových proteinů jsou v mléce obsaženy i bílkoviny minoritní, které i přes své poměrně nízké zastoupení mají významné biologické funkce. Mezi minoritní mléčné proteiny můžeme zařadit imunoglobuliny, glykoproteiny (laktoferin, transferin a ceruloplazmin) a enzymy (lysozym a laktoperoxidáza). Imunoglobuliny, laktoferin, transferin a laktoperoxidáza mají v organismu především obrannou funkci, působí antimikrobiálně. Důležité biologické funkce však mají i hlavní bílkoviny mléka. Kasein a  $\beta$ -laktoglobulin usnadňují v trávicím traktu vstřebávání minerálních prvků a vitaminů.  $\alpha$ -laktalbumin pozitivně působí na zvládání stresu a snižování depresí. Mechanismem je působení na zvyšování hladiny serotoninu v mozku, který zde působí jako mediátor (GOLIAN, 2016).

### 2.1.2 Nebílkovinné dusíkaté látky

Nebílkovinné dusíkaté látky mléka jsou minoritní dusíkatou složkou mléka. Do mléka se většina z nich nedostává cestou produkce mléčnou žlázou, ale jako produkt metabolismu organismu. Největší podíl v této skupině látek má močovina, která tvoří asi polovinu těchto látek. Dalšími nebílkovinnými dusíkatými látkami v mléce jsou například volné aminokyseliny, kyselina močová, jednoduché peptidy, kreatinin, kreatin, ale i vitamíny skupiny B, nukleotidy a další látky (GAJDŮŠEK, 2003).

## 2.2 Mléčné lipidy

Lipidy jsou definované jako estery mastných kyselin s alkoholem. Jsou to organické látky, které jsou pro organismus nepostradatelné. Molekuly lipidů jsou nositelem velkého množství energie, proto v našem těle slouží jako její bohatý zdroj i zásoba (SLUKOVÁ ET AL., 2016). Kromě důležité funkce v energetickém metabolismu hrají zásadní roli také jako rozpouštědla vitamínů A, D, E, K, a dále jako stavební materiál buněčných membrán. Lipidy slouží také jako výchozí látky pro syntézu některých hormonů a mediátorů, které mají v našem organismu regulační a informační funkce. U lipidů by neměla být opomíjena také jejich fyzikální funkce. Jejich izolační vlastnosti jsou totiž využívány pro myelinové obaly nervů, tím je zvýšena rychlost vedení nervových vzruchů (GANONG, 1999). Dále lipidy tvoří tukové zásoby, které jsou v těle formovány do tukových polštářů. Tyto polštáře chrání ostatní tkáň před poraněním, například před nárazy a tlaky z okolí, zároveň slouží jako tepelná izolace a chrání naše tělo před podchlazením (LEDVINA, et al., 2011). Přes nepostradatelné funkce lipidů v organismu vede jejich nadměrný příjem ke vzniku obezity a ke komplikacím s ní spojenými, jako jsou u dětí například metabolický syndrom, arteriální hypertenze a další (STOŽICKÝ, SÝKORA., 2015).

Mléko všech savců obsahuje určité množství tuku a toto množství je závislé na živočišném druhu. Mezi nejvíce tučné patří mléko tulení (502-532 g lipidů/l) a medvědí (108 – 331 g lipidů/l). Obecně lze říci, že savci žijící v moři nebo v chladnějších oblastech mají vyšší obsah tuků v mléce, a to právě z důvodu velkého energetického potenciálu lipidů a jejich izolačních vlastností. Námi nejčastěji užívané mléko kravské obsahuje většinou 33 – 47 g/l (SCHMIDT, 2016). Mléko obsahuje velmi rozličné množství druhů lipidů, mezi které patří triacylglyceroly, diacylglyceroly i monoacylglyceroly, fosfolipidy, estery sterolů, estery sfingosinu, glykolipidy a volné mastné kyseliny. Největší podíl na mléčném tuku mají triacylglyceroly, které jsou v mléčném tuku obsaženy z 97-98%.

(SAMKOVÁ, PEŠEK, ŠPIČKA, 2008). Již z definice lipidů jako esterů mastných kyselin a alkoholu je patrné, že hlavní složkou mléčného tuku jsou mastné kyseliny. Jejich zastoupení a poměry v molekulách lipidů i poměry volných mastných kyselin jsou příčinou nutričních, sensorických i technologických vlastností mléka (GAJDŮŠEK, 2003).

Mastné kyseliny obsažené v mléčných lipidech můžeme z hlediska přítomnosti dvojných vazeb rozdělit na mastné kyseliny nasycené, které dvojně vazby ve své molekule neobsahují, a mastné kyseliny nenasycené, které obsahují alespoň jednu dvojnou vazbu ve své molekule.

### **2.2.1 Nasycené mastné kyseliny mléka**

Pro mléčný tuk je typická přítomnost nasycených mastných kyselin, většinou se sudým počtem uhlíků. Tyto nasycené mastné kyseliny tvoří asi 60% všech mastných kyselin v mléce. (SAMKOVÁ, PEŠEK, ŠPIČKA, 2008). Nepřítomnost dvojně vazby v mastných kyselinách lipidů má zásadní vliv na biologické účinky lipidů v organismu. Nasycené mastné kyseliny zvyšují v krvi hladinu lipoproteinů o nízké hustotě, neboli LDL (low-density lipoproteins). Tyto lipoproteiny obsahují ve své molekule pouze 20% proteinů a až 80% lipidů. Jejich hlavním úkolem je poskytovat tkáním cholesterol, na který je jejich molekula velmi bohatá. Zvyšováním hladiny LDL v krvi tak nasycené mastné kyseliny zároveň zvyšují v krvi hladinu cholesterolu, který má nepříznivý vliv na vznik aterosklerotických plátů v endotelu cév. Nadbytek nasycených mastných kyselin v našem jídelníčku můžeme považovat za rizikový faktor vzniku kardiovaskulárních onemocnění (GANONG, 1999).

Mezi nasycené mastné kyseliny, které mají největší vliv na zvyšování hladiny cholesterolu v krvi, patří kyselina myristová, kyselina palmitová a kyselina laurová. Všechny tyto tři mastné kyseliny jsou v mléce zastoupeny ve vysoké míře. Mezi nasycené mastné kyseliny, které mají v mléčném tuku také vysoký obsah, patří i kyselina stearová. Tato kyselina je z hlediska biologického účinku výjimkou. Přesto, že patří mezi nasycené mastné kyseliny, nebyl u ní zaznamenán aterosklerotizující účinek, ale naopak má v cévách pozitivní vliv na snižování hladiny LDL a cholesterolu (SAMKOVÁ, PEŠEK, ŠPIČKA, 2008). V mléce jsou v menší míře obsaženy i další nasycené mastné kyseliny, které mohou mít pozitivní biologické účinky.

Příkladem mohou být:

- kyselina kaprylová, u které byla prokázána anitivirová a antikarcinogenní aktivita ve smyslu schopnosti zpomalovat růst rakovinových buněk
- kyselina laurová, která má antibakteriální i antivirové účinky a zároveň dokáže usmrtit bakterii *Helicobacter pylori*, který je označován za příčinu vzniku gastroduodenálního vředu (SCHMIDT, 2016).

### 2.2.2 Nenasycené mastné kyseliny mléka

Podle počtu dvojných vazeb v molekule můžeme nenasycené mastné kyseliny rozdělit na monoenoové, které obsahují pouze jednu dvojnou vazbu, a polyenoové, které obsahují dvě a více dvojných vazeb.

Z těchto dvou skupin jsou v mléce zastoupeny ve větší koncentraci monoenoové mastné kyseliny. Jejich nejobsáhlejším zástupcem je kyselina olejová a dále v menší míře kyselina palmitoolejová (SAMKOVÁ, PEŠEK, ŠPIČKA, 2008). Obě tyto kyseliny, a obecně vzato všechny monoenoové mastné kyseliny, se podílejí na snižování LDL a cholesterolu v krvi a zároveň zvyšují hladinu lipoproteinů o vysoké hustotě, neboli HDL (high-density lipoproteins). Svým biologickým účinkem tak mají pozitivní vliv na snižování poměru mezi celkovým cholesterolem a HDL-cholesterolem, přičemž tento poměr je užíván jako ukazatel rizika kardiovaskulárních onemocnění (SCHMIDT, 2016).

Mezi polyenoové mastné kyseliny obsažené v mléčném tuku patří důležité esenciální mastné kyseliny: kyselina linolová a kyselina  $\alpha$ -linolenová, které jsou známé svým zařazením do metabolických rodin omega-6 (kyselina linolová) a omega-3 (kyselina  $\alpha$ -linolenová) (SAMKOVÁ, PEŠEK, ŠPIČKA, 2008). Toto zařazení vyjadřuje přítomnost první dvojně vazby v molekule mastné kyseliny na 6. nebo 3. uhlíku, které je typické spíše pro rostlinné a rybí tuky. Lidskému organismu i některým zvířatům chybí enzym, který by byl schopný vytvářet dvojně vazby na těchto místech, proto je důležité řadit tyto esenciální mastné kyseliny nejen do stravy lidí, ale i zvířat (SCHMIDT, 2016).

I přes převažující pozitivní efekt nenasycených mastných kyselin má jejich biologické působení v některých případech i negativní efekt. Přítomnost dvojně vazby zvyšuje reaktivitu molekuly, která snadněji podlehne oxidaci, při které vznikají škodlivé produkty. Například kyselina linolová patří mezi nejsnáze oxidovatelné mastné kyseliny a kvůli její přítomnosti v LDL zvyšuje schopnost aterogenity těchto lipoproteinových částic (LEDVINA et al., 2011). Oxidací dalších nenasycených mastných kyselin mohou jako

vedlejší produkty reakce vznikají i volné radikály, které poškozují proteiny a DNA, což může vést ke zvyšování rizika rakoviny (SCHMIDT, 2016).

Dalším úskalím přítomnosti dvojně vazby v nenasycených mastných kyselinách je možnost tvorby cis a trans izomerů. Principem této geometrické izomerie je poloha substituentů na uhlíku poutaného právě dvojnou vazbou. V lipidech mléka dochází v důsledku působení mikroorganismů přítomných v bacheru přežvýkavců ke změně izomerie nenasycených mastných kyselin z polohy cis na polohu trans. V důsledku toho je mléko poměrně bohaté na transmastné kyseliny - TFA (SAMKOVÁ, PEŠEK, ŠPIČKA, 2008). TFA nemají pozitivní účinky na organismus. Narušují fluiditu membrán, snižují HDL a zvyšují LDL částice, čímž přispívají k riziku vzniku kardiovaskulárních chorob, působí na zvyšování oxidativního stresu a s tím související stoupající riziko rakoviny tlustého střeva (SLUKOVÁ, ET AL., 2016). Ovšem tyto transmastné kyseliny jsou známé spíše jako součást průmyslově upravených potravin, jako jsou ztužené tuky (margaríny, polevy). Schmidt (2016) podotýká, že při posuzování zdravotních účinků TFA na organismus je třeba brát zřetel na to, že TFA přežvýkavců jsou oproti TFA průmyslového původu přítomny v potravě v menším množství a navíc jsou méně prostudované.

**Tabulka 2: Zastoupení vybraných mastných kyselin mléčného tuku skotu**

MASTNÉ KYSELINY		% VŠECH MASTNÝCH KYSELIN V MLÉCE
<b>NASYCENÉ</b>		
C4:0	Máselná	2-5
C6:0	Kapronová	1-5
C8:0	Kaprylová	1-3
C10:0	Kaprinová	2-4
C12:0	Laurová	2-5
C14:0	Kristová	8-14
C16:0	Palmitová	22-35
C18:0	Stearová	9-14
<b>NENASYCENÉ - MONOENOVÉ</b>		
C16:1	Palmitoolejová	1-3
C18:1	Olejová	20-30
<b>NENASYCENÉ - POLYENOVÉ</b>		
C18:2n6	Linolová	1,5-2,5
C18:3n3	$\alpha$ -linolenová	0,7-1,6
C20:4n6	Arachidonová	0,09-0,12
C20:5n3	Eikosapentaenová (EPA)	0,05-0,09
C22:6n3	Dokosahexaenová (DHA)	0,01

Zdroj: SAMKOVÁ, PEŠEK, ŠPIČKA, 2008

## 2.3 Mléčné sacharidy

Hlavním sacharidem mléka je disacharid laktóza. Zatímco jiné cukry mají v přírodě více různých zdrojů, laktóza má zdroj jediný, nalézá se pouze v mléce savců, a proto je někdy označována jako mléčný cukr. Je příčinou nasládlé chuti mléka, je dobře rozpustná a udržuje v mléce osmotický tlak. Ve výživě savců působí především jako poměrně rychlý zdroj energie a má pozitivní vliv na absorpci vápníku v trávicím traktu (SLUKOVÁ, 2016).

Laktóza je disacharid. Skládá se ze dvou monosacharidových podjednotek galaktózy a glukózy. Pozřená laktóza prochází trávicím traktem přes žaludek, v nezměněném stavu přichází do horní části tenkého střeva (jejunum), kde se u savčích mláďat nachází enzym laktáza. Tímto enzymem je laktóza hydrolyzována na své monosacharidové podjednotky. Glukóza a galaktóza se následně s tráveninou dostávají do dolní části tenkého střeva (ileum) a vstřebávají se přes střevní epitel (BOHAČENKO, 2007). Aktivita laktázy je u mláďat vysoká. V dospělosti však aktivita enzymu často klesá. Při snížené aktivitě laktázy nedochází k hydrolýze všech molekul mléčného cukru a část laktózy tak prochází až do tlustého střeva nerozštěpená. V tlustém střevě se nachází bakterie, které mají schopnost laktózu přeměnit na organické kyseliny při současně produkci plynného oxidu uhličitého a vodíku. Vzniklé organické kyseliny zvyšují zadržování vody ve střevě. Důsledkem těchto metabolických pochodů v tlustém střevě může být průjem, nadýmání, bolesti břicha a nevolnost. Tento stav snížené aktivity laktázy s příslušnými klinickými projevy je označován jako laktózová intolerance. Sluková (2016) však upozorňuje, že malé množství laktózy v tlustém střevě může sloužit jako prebiotikum, tedy jako složka potravy, která podporuje růst střevní mikroflóry. Dále uvádí, že většina dospělých snáší přibližně 250 ml mléka denně bez potíží (SLUKOVÁ, 2016).

Přítomnost laktózy v mléce je zásadní pro výrobu fermentovaných (kysaných) mléčných produktů jako jsou jogurty, kysaná mléka, kysané smetany, acidofilní mléka a další. V tomto případě se do mléka přidává množství mikroorganismů, které mají schopnost měnit část laktózy na kyselinu mléčnou. Fermentace snižuje přítomnost laktózy v mléčných produktech, a tím může v některých případech umožnit lidem s laktózovou intolerancí konzumaci mléčných produktů (JANŠTOVÁ, 2012).

Laktóza se při tepelném zpracování mléka do 80°C nemění. Při vystavení vyšším teplotám dochází k izomeraci glukózové podjednotky na fruktózovou. Laktóza se tak působením vyšších teplot mění na její izomer laktulózu, složenou z podjednotek fruktózy a

galaktózy. Obsah a koncentrace laktulózy v mléce tak slouží jako indikátor tepelného ošetření mléka (JANŠTOVÁ, 2012). Laktulóza má v organismu také biologické účinky. Vazba mezi monosacharidovými podjednotkami laktulózy není štěpitelná enzymem laktázou. Laktulóza se dostává až do tlustého střeva v nezměněném stavu, kde působí jako růstový faktor pro bifidobakterie. Tyto bakterie jsou součástí prospěšné střevní mikroflóry. Bifidobakterie ve střevě působí na inaktivaci bakteriálních toxinů a utlumují množení hnilobných bakterií i patogenů. Díky svým účinkům na střevní mikroflóru je laktulóza označována jako bifidogenní faktor a je řazena mezi významná prebiotika (BOHAČENKO, 2007). Kvůli své nestravitelnosti má laktulóza také projímavý účinek a pro současnou kombinaci s pozitivním působením na střevní mikroflóru se účelně vyrábí jako laxativum, tedy lék používaný k léčbě příznaků zácpy (JANŠTOVÁ, 2012).

## 2.4 Minerální látky a vitaminy mléka

### 2.4.1 Minerální látky mléka

Minerální látky jsou v mléce obsaženy v různých formách, a to buď volně v roztoku, nebo v koloidních formách, nebo se nachází ve vazbě na ostatní složky mléka. Celkově minerální látky představují přibližně 0,7% mléka. Mezi hlavní minerální látky obsažené v mléce patří vápník, fosfor, draslík, sodík, chlór, magnesium a síra.

**Tabulka 3: Obsah hlavních minerálních látek v mléce**

Prvek	Obsah v mléce (g/l)	
	Průměrná hodnota	Interval
<b>Ca</b>	1,21	0,9 – 1,4
<b>P</b>	0,95	0,7 – 1,2
<b>K</b>	1,5	1,0 – 2,0
<b>Na</b>	0,47	0,3 - 0,7
<b>Cl</b>	1,03	0,8 – 1,4
<b>Mg</b>	0,12	0,05 – 0,24
<b>S</b>	0,32	0,2 – 0,4

Zdroj: (GAJDŮŠEK, 2003)



Minerální látky jsou z nutričního hlediska potřebné v potravě pouze v malém množství. V organismu mají různé funkce dle konkrétního prvku, ale obecně působí jako regulátory osmotického tlaku, protože mají vliv na koncentraci vodíkových iontů. Působí tedy na velikost pH a udržení acidobazické rovnováhy, dále také často hrají významnou roli pro aktivitu a aktivaci metabolických enzymů (GAJDŮŠEK, 2003).

Samotná informace o obsahu minerální látky v potravě nemusí přímo odpovídat příjmu této látky z potravy do organismu. Resorbce minerální látky v trávicím traktu je kromě koncentrace látky také závislá na její formě a na fyziologické a chemické situaci organismu. Minerální látka se může v potravě nacházet například ve formě volného iontu, avšak vlivem probíhajících procesů v trávicím traktu může iont reagovat a měnit svoji formu a rozpustnost. Důležitým aspektem vstřebatelnosti minerálu je tak i pH prostředí, které má velký vliv právě na rozpustnost minerálů. Kyselost či zásaditost prostředí se mění společně s pasážemi trávicí trubice. V jednotlivých pasážích jsou hodnoty pH prostředí velmi rozdílné a přísně udržované, avšak každá pasáž má určité rozmezí hodnot pH, které může ovlivnit konkrétní trávenina, která se v pasáži právě nachází. Laktóza a jednoduché organické kyseliny, které trávením mléka vznikají, udržují pH v trávicím traktu na ideální hodnotě pro využitelnost minerálních látek. Mléko je proto vhodným zdrojem minerálů s dobrou využitelností (SLUKOVÁ, 2016).

Nejvíce bohaté je kravské mléko na vápník a fosfor. Přibližně 30% těchto minerálů se v mléce nachází jako volné ionty, přibližně 50% se nachází ve formě koloidního kalcium-fosfátu a zbylých 20% je zastoupeno ve vazbě na kasein. Obsah kaseinu v mléce má proto také vliv na poměry forem obsaženého vápníku a fosforu v mléce. Vápník a fosfor mají v organismu velký vliv na stav kostí. Využitelnost vápníku z mléka je oproti jiným přírodním zdrojům poměrně vysoká. Sluková (2016) uvádí, že při pokusech na zvířatech bylo zjištěno, že za současné přítomnosti laktózy v trávicím traktu byl vápník využitelný ze 45%, zatímco při absenci laktózy využitelnost klesla na pouhých 28% a méně.

Kromě zmíněných hlavních minerálních látek jsou v mléce přítomny i stopové prvky jako měď, zinek, železo, selen, jód a kobalt. I tyto prvky se nacházejí v mléce v různých formách. Většina železa je vázaná na kaseinové micely, zinek je vázán na kasein a v malém množství se nachází ve vazbě na imunoglobulinech. Kobalt se v mléce nachází převážně jako součást vitamínu B12 (GAJDŮŠEK, 2003).

### 2.4.2 Vitaminy mléka

Mléko je pro novorozená mláďata poměrně dlouhou dobu jediným zdrojem potravy. Proto obsahuje veškeré vitaminy, které mládě potřebuje. Kravské mléko je bohaté především na skupinu vitaminu B, hlavně na vitamin B2 (riboflavin), vitamin B5 (kyselina pantotenová), vitamin B7 (biotin) a vitamin B12 (kobalamin) (GAJDŮŠEK, 2003). Kravské mléko naopak neobsahuje velké množství vitamínu C neboli kyseliny askorbové. Skot umí kyselinu askorbovou syntetizovat ve svém těle z jiných látek, a proto pro něho není vitamínem. Mláďata skotu proto kyselinu askorbovou v mléce nepotřebují ve velkém množství. Člověk je jedním z několika živočichů, kteří v průběhu evoluce ztratili enzym potřebný k dokončení syntézy kyseliny askorbové v játrech a ledvinách, čímž se pro nás kyselina askorbová stala oproti jiným živočichům vitamínem. Ostatní živočichové si kyselinu askorbovou dokáží syntetizovat sami z jiných látek přijímaných potravou (SLUKOVÁ, 2016). Mezi živočichy, kteří v průběhu evoluce ztratili enzym potřebný k syntéze kyseliny askorbové, patří kromě lidí například i morče a kapybara. Lidské mléko je proto na vitamín C bohaté (KLEN, 1987).

Obsah dalších vitaminů v kravském mléce je závislý na krmivu a ročním období. Například v období, kdy je možné skot krmit čerstvým zeleným krmivem, se zvyšuje obsah vitaminu A. Zelené krmivo je bohaté na karotenoidy, které souží jako provitamin vitaminu A. Zvýšený obsah karotenoidů lze poznat i na lehce nažloutlé barvě mléka. Viditelný je pak rozdíl oproti kozímu a ovčímu mléku, do kterého karotenoidy neprochází. Tato mléka mají proti kravskému mléku výrazně bělejší barvu (SLUKOVÁ, 2016).

### **3 VYBRANÉ TECHNOLOGIE ZPRACOVÁNÍ MLÉKA**

Než se čerstvě nadojené mléko dostane do obchodu, prochází mnoha úpravami. Vlivem technologie zpracování dochází v mléku k biochemickým změnám, ke změnám poměrů hlavních živin a k obohacení o přídatné látky. Technologie zpracování mléka má proto velký vliv na kvalitu a složení výsledného produktu. Každá mléčná potravina prochází pro ni typickými úpravami, ty vybrané jsme popsali v této kapitole. Technologie zpracování dalších mléčných potravin jsou uvedeny v přílohách.

#### **3.1 Zpracování syrového mléka**

Zpracování syrového mléka na jeho další formy, mléčné výrobky a produkty pro další výrobu probíhá v mlékárně, ale začíná svým způsobem již v kravíně, kde se mléko dojí. Kvalita a složení mléka závisí právě na fyzickém i psychickém stavu dojníc. Celkový zdravotní stav dojníc je závislý především na správném krmení, hygieně prostředí, hygieně techniky, režimu kravína a na zodpovědném přístupu dojičů. Pokud je dojnice ve velkochovu zdravá a spokojená, je její užitkovost asi 40 litrů mléka za den. Kvalita mléka se již v kravíně podrobně sleduje (VANĚK, 2015).

Po nadojení prochází mléko filtrací přes látkové nebo kovové filtry. Filtrace odstraňuje mechanické nečistoty, které se do mléka mohou dostat z těla dojníc, steliva, krmiva, či ze vzduchu. Teplota mléka po nadojení je přibližně 35°C. Tato teplota se musí ihned snížit. Účelem chlazení je zamezit kontaminaci mléka mikroorganismy a jejich množení. Teplota chlazení mléka je definována Vyhláškou č. 289/2007 Sb., o veterinárních a hygienických požadavcích na živočišné produkty, které nejsou upraveny přímo použitelnými předpisy Evropských společenství. Tato vyhláška udává maximální teplotu 6-8°C dle četnosti svozu mléka. Mléko je tedy ihned po nadojení filtrováno a automaticky transportováno systémem trubek do chladicího zařízení. Zde je zchlazeno na požadovanou teplotu a uskladněno v zásobnících, kde je požadovaná teplota mléka udržována (JANŠTOVÁ, 2012)..

Hygienické požadavky mléka jsou přísně sledovány. Mléko je pravidelně odebíráno a kontrolováno akreditovanou laboratoří. Sledovanými parametry jsou především obsah mikroorganismů, obsah somatických buněk a rezidua inhibičních látek (RIL), tedy zbytky antibiotik, či jiných léků. Laboratoř sleduje také kvalitu složení mléka pomocí infračerveného absorpčního analyzátoru (JANŠTOVÁ, 2012).

Po zchlazení mléka nastává transport mléka z kravína do mlékárny. Transport provádí proškolený řidič, který je povinen prověřit jaké množství mléka transportuje, teplotu mléka, sensorické vlastnosti mléka a pomocí orientačních indikátorových papírků kontroluje i stav kyselosti mléka (JANŠTOVÁ, 2012). Transport je zajištěn speciální cisternou, která udržuje mléko na požadované teplotě 10°C. Cisterna je dále vybavena systémem trubek, tzv. vlnolamů, které zajišťují ochranu před mechanickými vlivy transportu a ochraňují tak především tukové kuličky před porušením a uvolňováním volných mastných kyselin (LUKÁŠOVÁ, 1999).

Než je mléko v mlékárně přijato, probíhá kontrola jeho teploty. Dále se z cisterny odebírá vzorek, který se přímo v mlékárenské laboratoři testuje na přítomnost RIL. Metoda stanovování těchto reziduí je velmi citlivá. Pokud by se přítomnost těchto látek v mléce prokázala v jakémkoli množství, mlékárna by mléko nepřijala. Tyto látky koncový spotřebitel nesmí konzumovat. Při výrobě mléčných produktů by také inhibovaly kysání mléka, čímž by celý produkt znehodnotily (VANĚK, 2015). Teprve po laboratorním ověření může mlékárna mléko přijmout. Po přijetí mléka ještě provádí samotná mlékárna další testy ve vlastní laboratoři, většinou analýzu na titrační kyselost, obsah bílkovin, tuku a termolabilitu bílkovin (JANŠTOVÁ, 2012).

### **3.2 Výroba pasterovaného a trvanlivého mléka**

Mléko, které je mlékárnou přijato, přichází nejprve do odstředivky. Cílem je rozdělit mléko co na tučnou složku a mléko s nízkým obsahem tuku. Odstředivky využívají rozdílné měrné hmotnosti tuku a mléčné plazmy. Tukové kapénky jsou vlivem odstředivé síly taženy do středu odstředivky, zatímco mléčná plazma se drží na vnějším okraji. Tímto způsobem se v odstředivce separují dvě základní suroviny pro další výrobu, a to smetana s obsahem tuku 38-42% a odstředěné mléko s obsahem tuku 0,05% (KADELIC, 2002).

Následuje proces tzv. standardizace. Při standardizaci se smetana a odstředěné mléko pomocí směšovacího ventilu opět řízeně míchají ve vhodném poměru. Tímto způsobem vzniká:

- polotučné mléko s obsahem tuku 1,5%,
- plnotučné mléko s obsahem 3,5%,
- odstředěné neboli nízkotučné mléko s obsahu tuku 0,5% vzniká již přímo při odstředění.

Jakmile je mléko zpracováno dle obsahu tuku, následuje tepelné ošetření mléka, které zaručuje likvidaci případných mikroorganismů či patogenů a zajišťuje prodloužení trvanlivosti mléka a dalších mléčných produktů. Cílem je současně minimalizace změn organoleptických, chemických a fyzikálních vlastností mléka.

Tepelnou úpravou lze docílit výroby:

- pasterovaného mléka – procesem pasterace,
- trvanlivého mléka – procesem UHT.

Pasterace je proces zahřátí mléka na teplotu nepřesahující 100°C. Procesem pasterace se vyrábí mléko pasterované, jehož trvanlivost je max. 10 dnů při teplotě 4-6°C. Bývá označováno jako „čerstvé mléko“. Samotný proces pasterace je uvedený v platné legislativě: Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004 ve znění Nařízení Komise (ES) č. 1662/2006, Oddíl IX, Kapitola II. Zde jsou definovány možné způsoby pasterace:

*„Provozovatelé musí zejména zajistit, aby následující postupy byly prováděny v souladu s uvedenými specifikacemi:*

*Pasterizace se dosahuje ošetřením:*

- vysokou teplotou po krátkou dobu (nejméně 72 °C po dobu 15 sekund),
- nízkou teplotou po dlouhou dobu (nejméně 63 °C po dobu 30 minut) nebo
- jakoukoli jinou kombinací času a teploty vedoucí k rovnocennému účinku, tak, aby výrobky bezprostředně po tomto ošetření vykazovaly negativní reakci při testu na alkalickou fosfatázu v případech, kdy je test použitelný“

Ihned po dokončení pasterace se mléko chladí na 6°C.

Jiným možným tepelným zpracováním mléka je ultratepelné ošetření neboli UHT (Ultra High Temperature). Tímto typem zpracování vzniká „trvanlivé mléko“, s trvanlivostí alespoň 3 měsíců při pokojové teplotě. Proces UHT zpracování je popsán ve stejné legislativě, jako pasterace. Jedná se o Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004 ve znění Nařízení Komise (ES) č. 1662/2006, Oddíl IX, Kapitola II. Jde o ohřátí mléka minimálně na teplotu 135°C na krátkou dobu, většinou 2s. Cílem je „aby v ošetřeném výrobku nebyly žádné živé mikroorganismy ani spory schopné růstu v prostředí

*aseptické uzavřené nádoby při pokojové teplotě.*“ (Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 853/2004 ve znění Nařízení Komise (ES) č. 1662/2006, Oddíl IX, Kapitola II)

Po odstředění, standardizaci a tepelném ošetření je mléko ještě homogenizováno. Kapénky tuku v mléce mají menší měrnou hmotnost než mléčná plazma, proto mají tendenci při dlouhém stání vyvstávat a tvořit na povrchu tukovou vrstvu. Homogenizací se velké kapénky tuku tříští. Tím se docílí vyššího množství kapek o menší velikosti, čímž se zamezí usazování tuku na povrchu mléka. Homogenizace způsobuje i změnu chuti, mléko se zdá tučnější (ODSTRČIL, ODSTRČILOVÁ, 2006).

### **3.3 Výroba fermentovaných mléčných potravin**

Fermentované mléčné potraviny se vyrábí inokulací mléka, smetany, podmáslí, nebo jejich směsí speciálními kulturami, schopnými přeměňovat laktózu na kyselinu mléčnou a další metabolity. Tento proces je označován jako kvašení neboli fermentace. Podle druhu inokulované suroviny a druhu kultury vznikají různé potraviny, například jogurty, jogurtová mléka, kefirová mléka, acidofilní mléka, kysaná podmáslí.

Úprava potravin fermentací patří mezi nejstarší způsoby prodlužování trvanlivosti potravin. Jsou známé malby ze starověkého Egypta, znázorňující fermentaci jako stupeň potravinové konzervace. Ještě v 19. století se k fermentaci mléka používaly mikroorganismy přirozené mikroflóry mléka, tzv. divoká mikroflóra, tedy mikroorganismy, které se do mléka dostaly přirozenou cestou. Takto upravené potraviny neměly dlouhou trvanlivost. Roku 1875 zakladatel mikrobiologie L. Pasteur objasnil základní biochemickou podstatu fermentace. O něco později se podařilo kodaňskému profesorovi Storchovi vypěstovat čistou mlékářenskou kulturu. Počátek výroby fermentovaných mléčných potravin inokulací účelně vypěstovanými mlékářenskými kulturami se datuje na konec 19. století. Zavedení této technologie vedlo ke zvýšení a ustálení jakosti fermentovaných výrobků a ke zvýšení zdravotní bezpečnosti fermentovaných potravin (GREIFOVÁ, 2016).

Obecný postup při výrobě fermentovaných mléčných potravin začíná odstředováním mléka a jeho následnou standardizací, která upravuje tučnost mléka podle druhu vyráběné potraviny, např. výrobu jogurt nízkotučného, či smetanového. V této fázi se pro lepší reologické vlastnosti výrobku přidávají i stabilizátory, tj. želatina, rostlinné gumy, modifikované škroby. Následuje homogenizace a tepelné ošetření mléka. Při tepelném ošetření je nutné zajistit inaktivaci enzymů a látek s antimikrobiálním účinkem, proto se

používají metody s vysokými teplotami, např. UHT. Vysokým záhřevem se zároveň denaturuje většina syrovátkových bílkovin. Následně se mléčná tekutina chladí na teplotu inokulace, která se odvíjí od druhu inokulované kultury. Další postup závisí na výrobě konkrétní potraviny. Některé potraviny se inokulují kulturou, do některých se například přidávají ovocné směsi. Výrobek se následně může plnit do obalů, takže fermentace probíhá v zabaleném výrobku. Jiná metoda je fermentace celé směsi v tancích. Před plněním je potravina již fermentována, může se i rozmíchat a teprve potom probíhá plnění do obalů. Některé potraviny se nechají fermentovat v tancích, ale následně jsou ještě tepelně zpracovány, což prodlouží jejich trvanlivost, nicméně dochází k zahubení živých kultur. Spotřebitel na tuto skutečnost musí být upozorněn (KADLEC, 2002).

## 4 POTRAVINOVÁ ADITIVA

Aditiva jsou látky, které se přidávají do potravin za účelem vylepšení chuti, vůně, vzhledu a trvanlivosti. Aditiva se při výrobě potravin používají již od pradávna. V dřívějších dobách se používaly přírodní látky jako sůl, kouř, ocet, nebo různá koření. Změny nastaly počátkem dvacátého století s rostoucími znalostmi chemie a biologie. Začaly se vyrábět látky, které neměly výživovou hodnotu a neměly využití jako samostatná potravina. Těchto látek až do dnešní doby stále přibývá. Jejich využití je praktické, protože pomáhají potravinám zvýšit atraktivitu pro zákazníky. Zboží tak má větší trvanlivost, menší kazivost, lepší vzhled a podobně (VRBOVÁ, 2001).

Použití potravinových aditiv regulují zákony České republiky i Evropská legislativa. Všechny látky, které se v Evropské Unii smí používat, jsou nejprve testovány. Každé potravinářské aditivum získá kódové označení začínající písmenem „E“ s následujícím číselným kódem. Podle číselného kódu můžeme poznat zařazení látky do kategorie, dle funkce této látky v potravině. Např. látky ze série kódů E100 jsou barviva, látky ze série E200 patří mezi konzervační látky, série E300 jsou antioxidanty a podobně. Toto kódové označení mají všechny látky, které se přidávají do potravin, tedy i látky přírodní. Pokud je ve složení výrobku uveden některý kód, neznamená to nutně, že v potravině se vyskytuje tzv. „chemie“, která by potenciálně mohla ohrozit naše zdraví. Příkladem může být kód E300, který náleží kyselině L-askorbové, neboli vitamínu C (VRBOVÁ, 2001). V České republice najdeme seznam povolených přídatných látek a další podmínky jejich použití v potravinách ve Vyhlášce č. 4/2008 Sb., kterou se stanoví druhy a podmínky použití přídatných látek a extrakčních rozpouštědel při výrobě potravin.

Všechna potravinová aditiva, která se používají, jsou testována a jsou pro většinu populace zdravotně nezávadná. Ovšem některé látky mohou u některých vnímavějších jedinců způsobovat různé reakce. V této souvislosti se často diskutují např. azobarviva, která jsou dávana do souvislosti s nesnášenlivostí, která se projevuje podobně jako alergie. Podobně jsou diskutovány benazonay, siřičitany a další látky (KLESCHT, et al., 2006).

### 4.1 Potravinová aditiva a děti

Dětský organismus se vyvíjí a neustále roste. Děti vzhledem ke své váze mají mnohem větší potřebu jídla než dospělí. Dětské orgány tak musí zpracovat větší poměr přídatných látek než orgány dospělých lidí. Protože dětské tělo teprve roste, negativní vlivy mohou poškodit vývoj některých orgánů. Citlivou složkou je imunita. Ta se v dětském věku teprve



moduluje a může být náchylná ke vzniku přecitlivělostí na některé látky. Nároky na kojeneckou a dětskou výživu jsou proto upraveny Vyhláškou č. 54/2004 Sb., o potravinách určených pro zvláštní výživu a o způsobu jejich použití. Tato vyhláška se však zabývá potravinami a výživou dětí pouze do tří let věku. Na děti předškolního, mladšího a staršího školního věku se žádný zákon již nezaměřuje. Tyto děti tak jedí potraviny, které obsahují aditiva ve stejných koncentracích jako jsou v potravinách pro dospělé. Některé potraviny propagované jako určené pro děti se snaží dětské spotřebitele nalákat výraznou chutí a barvou, za kterou stojí velká dávka aditiv. Mnoho cukrovinek tak obsahuje např. různá syntetická barviva a sladidla, která ve větším množství mohou vyvolávat např. alergické reakce, nebo často řešenou dětskou hyperaktivitu. Příkladem těchto látek může být např. E102, neboli tartrazin, který může u citlivých jedinců vyvolat alergické reakce a často je spojován s dětskou hyperaktivitou. Tato látka se používá jako žluté barvivo ve žvýkačkách, nápojích, ale i v některých jogurtech a mléčných výrobcích (VRBOVÁ, 2001).

## **4.2 Aditiva a další látky často se objevující v jogurtech**

### **E161b - Lutein**

Lutein je barvivo patřící do skupiny karotenoidů. Získává se z přírodních zdrojů, kterými jsou např. ovoce a vojtěška. Kromě mléčných výrobků se používá také jako přísada do krmiva slepic, protože působí na sytější barvu vaječných žloutků. Je to bezpečná látka, u které se uvádí, že snižuje riziko vzniku rakoviny plic, pohlcuje ultrafialové záření a pomáhá v rohovce neutralizovat volné radikály.

### **E162 – Koncentrát z červené řepy, Betalainová červeně, Betanin**

Betalainová červeně je látka, která se přirozeně nachází v červené řepě, nebo také v kaktusech. Pro potravinářské účely se získává právě z červené řepy. Tato látka se používá jako červené barvivo do výrobků s kratší trvanlivostí, například do jogurtů. Je to látka, která je bezpečná a nebyly u ní nalezeny negativní účinky.

### **E322 – Lecitiny**

Lecitiny jsou fosfolipidy, které se v potravinách používají jako emulgátory a antioxidanty. Jsou to látky, které se vyskytují sójových bobech, semenech, ořechích a v za studena lisovaných olejích. V organismu se podílí na transportu tuků, pomáhají snižovat hladinu LDL cholesterolu a posilují paměť.

### **E330 – Kyselina citronová**

Kyselina citronová je látka, která se přirozeně nachází v ovoci a zelenině. V metabolismu živočichů je produktem důležitého Krebsova cyklu. V potravinách působí konzervačně, protože zabraňuje růstu bakterií. Zvyšuje účinnost antioxidantů v tucích a stabilizuje barvu výrobků. Je to bezpečná látka, u které nebyly nalezeny negativní účinky.

### **E331 – Citronany sodné**

Citronany sodné jsou látky, které se v potravinách používají pro úpravu jejich kyselosti. Jsou to bezpečné látky, u kterých nebyly nalezeny negativní účinky.

### **E412 – Guma guar**

Guma guar je látka, která patří mezi rozpustné vlákniny a používá se jako emulgátor, stabilizátor a zahušťovadlo. Při testech na zvířatech neměla negativní účinky. Je to ovšem látka, která při větším množství může u citlivých jedinců způsobit kopřivku.

### **E414 – Arabská guma**

Arabská guma je přírodní látka, která se získává z kůry stromu Acacia senegal. Používá se jako emulgátor, stabilizátor a zahušťovadlo. Je to látka, která při pokusech na zvířatech nezpůsobovala nežádoucí účinky, avšak je označována za potenciální alergen. Který může u některých citlivých jedinců způsobit vyrážku.

### **E440 – pektiny**

Pektiny jsou látky používané jako stabilizátory, emulgátory a želírující látky. Přirozeně jsou obsaženy v ovocných plodech, ze kterých se také průmyslově získávají. Pektiny jsou považovány za bezpečné látky, které mohou mít pozitivní vliv na snižování vstřebávání cholesterolu ze střeva.

### **Aroma, aromata – nepatří mezi aditiva**

Aromata jsou látky, které potravinám dodávají vůni a chuť, kterou by bez nich potravina neměla. Aromata nepatří do skupiny aditiv, proto nemají přiřazený číselný kód. Je to skupina odlišná od látek zvýrazňující chuť a vůni, které v potravině pouze zvýrazňují chuť či vůni již existující, a které patří mezi aditiva. Aromata se však do potravin přidávají uměle a stojí na rozhraní ingrediencí a přídatných látek. Tyto látky mohou být v souladu s evropskou legislativou na obale označeny jako „přírodní aroma“ v případě, že je více než 95% vyrobeno z příslušné suroviny. Dále je možné na obale uvádět označení „aroma“ nebo

„aromata“ nebo přesnějším názvem látky. Takto výrobci zpravidla označují aroma syntetická. Přesné složení aromat zůstává pro spotřebitele neznámé, neboť je považováno za obchodní tajemství.

### **Modifikovaný škrob**

Modifikovaný škrob se používá jako zahušťovadlo a stabilizátor. Vyrábí se modifikací přírodního škrobu, která může probíhat různými způsoby, například působením kyselin. Touto metodou vzniká např. E1401 - škrob pozměněný působením kyseliny, který se v České republice nepovažuje za přídatnou látku. Za přídatnou látku se považuje například oxidovaný škrob E1404. Modifikované škroby mají téměř stejnou strukturu jako škroby přírodní, změny v molekule jsou velmi malé (VRBOVÁ, 2001).

## 5 VÝZNAM MLÉKA A MLÉČNÝCH POTRAVIN VE VÝŽIVĚ

Mléko je potravinou, která obsahuje mnoho látek s velmi rozličnými biologickými účinky na lidský organismus. Některé látky jako například nasycené mastné kyseliny jsou označovány za látky s převážně negativním efektem na lidské zdraví, zatímco jiné jako například vápník, vitamín B nebo některé aminokyseliny jsou vnímány pozitivně. Vlastnosti a účinky látek mléka a mléčných potravin se mění s technologiemi zpracování mléka. Je mimo rozsah této bakalářské práce popsat všechny možné efekty mléka a mléčných výrobků na lidské zdraví. Proto se zaměřujeme jen na nejnámější účinky mléka a mléčných potravin na lidský organismus.

### 5.1 Vývoj kostry a prevence osteoporózy

Osteoporóza je onemocnění spojené s nedostatkem minerálů v kostní tkáni. Při osteoporóze však neubývají pouze minerály, ale dochází také k úbytku pojivové hmoty kostí, tím se osteoporóza liší na příklad od osteomalacie, u dětí nazývané křivice. Kostní trámce se při osteoporóze tenčí a přerušují. Ve směru největšího namáhání kosti se narušuje uspořádání trámců. Kostí se stávají křehčími a snadněji dochází ke zlomeninám. V České republice každoročně dochází ke zlomeninám kyčle u 10 000 žen a 3 000 mužů ve věku nad 55 let. Za nejčastější příčiny vzniku onemocnění je označován nedostatek vápníku, vitamínu D a nízká fyzická aktivita. Roli hraje i stárnutí, nedostatek pohlavních hormonů a genetické predispozice. Příčiny onemocnění jsou velmi rozdílné a faktorů, které její vznik ovlivňují, je mnoho. Je ovšem prokázáno, že toto onemocnění vzniká výrazně častěji u lidí, kterým se v období růstu a dospívání nevytvořilo takové množství kostní hmoty, jaké díky svým genetickým předpokladům mohli mít (ŠTĚPÁN, 2006).

*„Primární prevence osteoporózy má za cíl umožnit během dětství a v dospívání vytvoření maxima kostní hmoty, jaké u daného jedince dovoluje jeho genetická výbava.“* (ŠTĚPÁN, 2006, str. 26) V rámci primární prevence je zejména během dětství a dospívání doporučován dostatečný příjem vápníku a bílkovin v kombinaci s fyzickou aktivitou. Důležitý je i dostatek vitamínu D. Doporučená denní dávka vápníku je u dětí ve věku 7-9 let 0,9 g/den, u dětí ve věku 10 -12 let je tato dávka 1,1g/den (STRÁNSKÁ, ANDĚLOVÁ, 2011). Strava bez mléčných potravin zajišťuje denně zásobení těla průměrně 0,4 až 0,5 g

vápníku. Pro dodržení denní doporučené dávky je třeba tělu dodat ještě alespoň 0,5 až 0,6 g vápníku. Toto množství odpovídá např. půl litru mléka nebo 250ml bílého jogurtu. Pokud dítě netrpí nesnášenlivostí laktózy, je vhodné vápník dodávat prostřednictvím mléčných potravin. Aktivita laktázy je u dětí vysoká, čím je zajištěna dobrá vstřebatelnost vápníku (SLUKOVÁ, 2016).

## 5.2 Prevence zubního kazu

Zubní kaz patří mezi nejčastější onemocněním na světě. Vzniká činností bakterií, které se nachází v ústní dutině. Po vyčištění zubů postupně vzniká v dutině ústní zubní plak. Pokud se zubního plaku vytvoří určité množství, bakterie pod ním nemají dostatek kyslíku a svým anaerobním metabolismem produkují organické kyseliny, jako jsou kyselina mléčná, octová, máselná a další. Tyto kyseliny způsobují nízké pH na povrchu zubní skloviny a postupně ji odvápnují. Tento proces je nazýván demineralizace. Proces demineralizace je podporován častým příjmem stravy bohaté na cukry a kyseliny. Tvorbu zubního kazu tak ovlivňují dva hlavní faktory, výživový faktor a mikrobiální faktor (BROUKAL, 2006).

Mikrobiální faktor lze nejjednodušeji snížit dostatečným čištěním zubů. To odstraní plak a bakterie. Výživový faktor můžeme ovlivnit výběrem stravy s nízkým obsahem cukrů a kyselin.

V ústech funguje mechanismus, který působí proti vzniku zubního kazu. Sliny, které jsou do úst nepřetržitě dodávány, obsahují množství minerálních látek, především vápníku a fosforu a specifické bílkoviny. Tyto látky mají schopnost reparovat již vzniklé drobné defekty na zubní sklovině (MERGLOVÁ, IVANČAKOVÁ, 2010). Sliny mají díky svému složení významný vztah k prevenci zubního kazu. Aby vše správně fungovalo, musí být zajištěno dostatečné zásobování slin minerálními látkami a specifickými bílkovinami. Proto je důležitý příjem těchto látek z potravy. Významným zdrojem vápníku je mléko a mléčné výrobky. Děti, které netrpí intolerancí laktózy, mohou vápník z mléka vstřebávat velmi efektivně. Mléko a mléčné výrobky tak přispívají k reparaci zubní skloviny (BROUKAL, 2006). Mléko však působí i jako nástroj primární prevence zubního kazu. Jeho součástí je enzym laktoferin. Ten má schopnost vychytávat ze svého okolí železo, které je pro některé bakterie důležitým substrátem. Laktoferin těmto bakteriím železo bere, bez něho pak bakterie ztrácejí schopnost množení, popřípadě hynou.

Mléčné potraviny podporují prevenci vzniku zubního kazu. Nutno podotknout, že takto mohou fungovat pouze potraviny, které neobsahují zbytečné množství přidaných cukrů či kyselin. Sladké mléčné výrobky s přidanými kyselinami mohou mít naopak negativní efekt na výživový faktor vzniku zubního kazu (KERESTEŠ, 2016).

### 5.3 Probiotika a prebiotika

Probiotika a prebiotika jsou látky často zmiňované v oblasti zdravé výživy, ale i v jiných oblastech týkajících se zdraví, protože svým způsobem modulují mnoho funkcí organismu.

Probiotika jsou mikroorganismy, které při podávání v dostatečném množství, mají pozitivní účinky především na mikroflóru trávicího traktu. Sliznice trávicího traktu je osídlena bakteriemi, které využívají lidskou stravu ke svému životu a růstu. Naše tělo je na tyto bakterie zvyklé. Mezi nimi a trávicím traktem vznikl oboustranně výhodný vztah. Probiotika jsou mikroorganismy, které jsou takto oboustranně prospěšného vztahu schopné. Prospěšné bakterie přeměňují nestravitelné složky potravy anaerobním metabolismem, tím pomáhají trávicímu traktu (VYLETĚLOVÁ, 2008).

Trávicí trakt má kromě funkce trávení potravy a vstřebávání živin i důležitou imunitní funkci. Potravou se do organismu dostávají nejenom živiny, ale i mnoho patogenních organismů. Významnou součástí střeva je lymfatická tkáň, tzv. GALT (Gut Associated Lymphatic Tissue), která zajišťuje imunitní reakce proti přicházejícím patogenním látkám z lumen trávicího traktu. Sliznice trávicího traktu spolu s prospěšnými bakteriemi slouží jako bariéra, která připravuje imunitní systém na patogenní hrozby.

Probiotické bakterie dokážou kooperovat s imunitním systémem trávicího traktu. Například kmeny *Lactobacillus acidophilus* a *Bifidobacterium lactis* zvyšují schopnost fagocytózy leukocytů. Velmi zajímavým poznatkem je, že konzumací výrobků s probiotickou kulturou *Lactobacillus rhamnosus* u pacientů s imunitní reakcí na bílkovinu kravského mléka byla fagocytóza naopak snížena, zatímco u zdravých jedinců byla fagocytóza posílena (KOKEŠOVÁ, 2009).

Probiotika a prospěšné bakterie také zamezují usazení patogenních bakterií na střevní sliznici. Pokud je ve střevě dostatek prospěšných bakterií, obsazují volná místa na epitelu, a tím zabraňují přilípnutí patogenů. Dále ve střevě spotřebují množství substrátu a na patogenní organismy žádný nezbude, ty pak nemají z čeho brát energii.

Probiotika mohou mít pozitivní efekt ve stravě lidí, kteří mají nižší laktázovou aktivitu. Některé kultury jsou schopné štěpit laktózu již v mléčném výrobku, čímž se obsah laktózy v produktu snižuje. Takto upravené mléčné potraviny označujeme jako fermentované mléčné výrobky. Jejich kultury zároveň pomáhají se štěpením laktózy přímo v trávicím traktu a prodlužují dobu průchodu tráveniny trávicím traktem (LEGAROVÁ, KOUŘIMSKÁ, 2011).

Probiotické bakterie obsažené ve fermentovaných mléčných výrobcích tak mají pozitivní efekt na složení střevní mikroflóry, stimulují imunitní systém, dále také zamezují tvorbě některých rakovinových bujení, podporují tvorbu vitamínů K a B a pomáhají vstřebávání vápníku (VYLETĚLOVÁ, 2008).

Prebiotika jsou na rozdíl od probiotik neživé látky, které enzymy našeho trávicího traktu neumí štěpit. Pro přátelské bakterie je to ovšem nepostradatelná potrava. Jedná se o především o oligosacharidy a polysacharidy. Mezi probiotika z řad oligosacharidů je řazena také laktóza. Tu sice část populace je schopna strávit, ale i přes to je ve střevě využívána i prospěšnými bakteriemi (EBRINGER, 2016). Zcela nejdůležitější prebiotikum je ale vláknina, která se nachází hlavně v ovoci a zelenině.

## 5.4 Bioaktivní látky mléka

Bioaktivní látky mléka jsou takové látky, které kromě nutriční funkce mají vliv na fyziologické funkce konzumenta. Tyto látky jsou v dnešní době předmětem širokého výzkumu. Výzkum je zaměřen především na zjištění, které látky mají pozitivní účinek na organismus, jaké jsou biochemické principy jejich účinku, a jak tyto látky v mléčných potravinách posílit (ROUBAL, 2008). Mléko může být zdrojem mnoha zdravotních výhod pro konzumenty právě díky obsahu specifických bioaktivních složek.

**Alfalaktalbumin.** Alfalaktalbumin tvoří největší skupinu syrovátkových bílkovin. Jeho molekula obsahuje velké množství esenciálních aminokyselin tryptofanu a cysteinu. Tyto aminokyseliny se dále v metabolických procesech stávají prekurzory pro tvorbu serotoninu a glutationu (KERESTEŠ, 2016). Glutation je důležitá molekula především pro červené krvinky. Funkcí erytrocytů je transportovat kyslík z plic do tkání a naopak oxid uhličitý ze tkání do plic. V důsledku této funkce je membrána červenýchrvinek vystavena silnému oxidativnímu stresu. Přenášené molekuly kyslíku reagují uvnitř erytrocytu, čímž vznikají organické hydroperoxy ( $H_2O_2$ ). Kdyby tyto molekuly nebyly likvidovány,

oxidovaly by buněčnou stěnu erytrocytů, ta by následně praskala a erytrocyty by předčasně ve velké míře zanikaly. Glutathion je schopný tento oxidativní stres podstoupit, aniž by to červené krvince uškodilo. Glutathion se tedy oxiduje a následně je schopný se regenerovat (LEDVINA, et al., 2011). Serotonin má velký význam především jako neurotransmitter v serotoninergním systému mozku, do kterého patří mimo jiné i limbický systém. Ten je odpovědný za regulaci změn nálad a chování. Pokud je serotoninu v nervovém systému nedostatek, dochází k depresím. I když se serotonin nachází také v krevním řečišti, nemá schopnost přecházet z krve do nervové tkáně. Jediným zdrojem serotoninu v nervovém systému jsou právě jeho prekurzory jako aminokyseliny cystein a tryptofan obsažené v alfalaktalbuminu. V klinických studiích na lidech se pozorovaly změny při dietě bohaté na alfalaktalbumin. Výsledkem bylo snižování deprese a zlepšování kognitivních funkcí ve stresu. Dalším účinkem alfalaktalbuminu na lidský organismus je ochrana žaludeční sliznice (KERESTEŠ, 2016). Alfalaktalbumin má pozitivní účinky na funkci a životnost červených krvinek, přispívá tak k zásobování a správnému vývoji orgánových soustav. Podporuje funkčnost limbického systému. Dále se uvádí, že alfalaktalbumin má ochranné účinky na žaludeční sliznici.

**Laktoferin.** Laktoferin můžeme také zařadit do mléčných bílkovin. Z chemického hlediska se jedná o glykoprotein. Jeho název je odvozen od jeho přítomnosti v mléce a od jeho základní funkce, a sice že dokáže na svoji molekulu vázat železo. Jeho molekula má pro železo dvě vazebná místa. Laktoferin má proto schopnost vychytávat volné železo z mléka a vázat ho na sebe. Ve sliznici tenkého střeva jsou přítomny laktoferinové receptory, které zajišťují laktoferinu vstřebání endocytózou. Uvnitř organismus pak laktoferin dokáže uvolňovat nebo vychytávat volné železo podle potřeby. Tím pomáhá udržovat hladinu volného železa v krvi. Vychytávání železa v mléce, popřípadě ve střevě má ještě další pozitivní účinky pro organismus. Řada patogenních bakterií potřebuje ke svému životu, růstu a množení železo. Vychytáváním volného železa tak laktoferin eliminuje železo, jako substrát pro tyto patogenní bakterie, a tím inhibuje jejich růst. Laktoferin tak podporuje růst žádoucí střevní mikroflory tím, že potlačuje růst té nežádoucí (KERESTEŠ, 2016).



## **PRAKTICKÁ ČÁST**

## 6 FORMULACE PROBLÉMU

V praktické části naší práce jsme se zaměřili na konzumaci mléčných výrobků dětmi mladšího školního věku a na složení těchto výrobků.

Společnost má na konzumaci mléka a mléčných potravin často velmi rozdílné názory. Objevují se odpůrci i zastánci jejich konzumace. I když se názory ve společnosti různí, jsou mléko a mléčné potraviny stále velkou částí odborníků pokládány za zdraví prospěšnou potravinu pro děti. I Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy podporuje konzumaci těchto potravin na školách. Domníváme se, že diskuze ve společnosti ohledně vlivu mléka a mléčných potravin na lidské zdraví je i tak aktuální a často velmi vášnivá a může například ovlivnit postoj rodičů ke konzumaci mléka u dětí. Zároveň se domníváme, že některé výsledné názory těchto diskuzí jsou často extrémní, vidí pouze pozitiva nebo pouze negativa, a tím zjednodušují tuto problematiku. Potraviny se technologicky zpracovávají, jsou obohacovány o přídavné látky a dle způsobu přípravy obsahují různé poměry hlavních živin. Stejně potraviny mohou mít z důvodu rozdílného zpracování velmi odlišná složení. Proto musíme při zařazování mléčných výrobků do našeho jídelníčku hodnotit nejenom vhodnost dané potraviny, ale i složení konkrétního výrobku.

Cílem naší práce je zjištění stavu konzumace mléčných potravin dětmi mladšího školního věku ve společnosti ovlivněné těmito odlišnými názory a také výzkum složení výrobků, které tyto děti jedí nejčastěji, a zda jsou tyto výrobky vhodné pro každodenní konzumaci.

## 7 CÍLE VÝZKUMNÉ PRÁCE

Byly stanoveny tyto cíle:

Cíl 1: Zjistit četnost zastoupení mléka a mléčných výrobků v běžném jídelníčku dětí mladšího školního věku.

Cíl 2: Zjistit, které mléčné potraviny jsou u dětí mladšího školního věku nejoblíbenější a které nejčastější.

Cíl 3: Zjistit a porovnat obsah hlavních živin a aditiv u mléčných výrobků nejčastěji konzumovaných dětmi mladšího školního věku.

## 8 METODIKA

Pro praktickou část bakalářské práce jsme zvolili kombinaci kvantitativního a kvalitativního výzkumu.

V úvodu praktické části jsme využili kvantitativní výzkum formou anonymních dotazníků. Dotazník byl zaměřen na zjištění četnosti a oblíbenosti mléka a mléčných potravin u dětí mladšího školního věku, tedy na Cíl 1 a Cíl 2 výzkumné práce. Celkem bylo položeno 11 otázek. První dvě otázky v dotazníku byly zaměřeny na základní údaje o respondentech a zbylých osm otázek bylo výzkumných. Zjišťující otázky se týkaly věku a pohlaví dětí. Výzkumné otázky se týkaly četnosti konzumace, oblíbenosti, formy a motivace konzumace mléčných potravin. Dále byla zjišťována i oblíbenost a četnost konkrétních příchutí a značek. Otázky byly pokládány otevřenou i uzavřenou formou. Sběr dat probíhal na 1. stupni základních škol v Praze, dále v jiném menším městě a na venkově. Sběr dat probíhal v období listopadu 2016 až prosince 2016. Dotazníky byly dětem rozdány ve školách v tištěné podobě. Celkem bylo vybráno 308 dotazníků. 11 dotazníků bylo vyřazeno z důvodu chybného vyplnění. Pro bakalářskou práci bylo použito 297 dotazníků.

Kvalitativní výzkum byl zaměřen na rozbor složení několika konkrétních mléčných výrobků, které děti jedí nejčastěji, tedy na Cíl 3 výzkumné práce. Konkrétní mléčné výrobky byly vybrány na základě výsledků dotazníků. Podle výsledků odpovědí na dotazníkové otázky zaměřené na četnost konzumace mléčných výrobků, tedy na otázky č. 10 a č. 11, jsme vybrali jednu dětmi nejčastěji konzumovanou mléčnou potravinu. Podle výsledků podotázek k otázce č. 11 jsme vybrali tři nejčastější značky této potraviny a dále její tři nejčastější příchutě od každé značky.

Tímto způsobem byli celkem vybráni tři výrobci a jejich tři příchutě, tedy dohromady 9 konkrétních výrobků, které jsou dle dotazníku nejčastěji konzumované dětmi mladšího školního věku. U každého výrobku jsme hodnotili obsah hlavních živin, energetickou hodnotu a dále obsah aditiv a dalších přídatných látek.

Vyhodnocování získaných dat proběhlo pomocí programů Microsoft Excel a Microsoft Word.

## 9 PŘEDPOKLADY

P.1 Předpokládáme, že více než polovina dotazovaných dětí pije mléko vícekrát než 1x v týdnu.

P.2.1 Předpokládáme, že nejvíce dotazovaných dětí uvede jako nejoblíbenější mléčný výrobek mléčnou pochoutku<sup>1</sup>.

P.2.2 Předpokládáme, že nejvíce dotazovaných dětí uvede jako mléčný výrobek, který jedí nejčastěji, jogurt.

P.3 Předpokládáme, že mléčné výrobky, které děti jedí nejčastěji, nebudou obsahovat aditiva, která by potenciálně mohla mít negativní účinky na jejich zdraví.

## 10 VZOREK RESPONDENTŮ

Respondenti byli tvořeni dětmi ve věku od 8 do 11 let. Do výzkumu byli zapojeni chlapci i dívky. Oslovené děti byly žáky třetích až pátých tříd Pražské základní školy Petřiny jih, menší městské školy v Rudné a venkovské školy v obci Všenory.

---

<sup>1</sup> Označením „mléčná pochoutka“ máme na mysli výrobky jako Kinder pingui, Kinder mléčný řez, Kinder Maxi King, Pribináček tyčinka apod.

# 11 PREZENTACE A INTERPRETACE ZÍSKANÝCH ÚDAJŮ

## 11.1 Prezentace a interpretace údajů získaných dotazníkovým šetřením

Průzkumu se zúčastnilo celkem 297 žáků třetího až pátého ročníku základní školy. Dotazníky byly rozdány v pražské základní škole (vrátilo se zpracovaných 159 dotazníků), v menší městské základní škole (vrátilo se 58 vyplněných dotazníků) a na venkovské základní škole (vrátilo se 80 vyplněných dotazníků).

**Otázka č. 1** – Jsem: dívka x chlapec (uzavřená otázka, 1 možná odpověď)

Na otázku odpovědělo 297 dětí, tedy 100% celkového počtu žáků.

**Tabulka 4: Počet dotazovaných dívek a chlapců**

Pohlaví	Počet odpovědí	Procento odpovědí z celkového počtu žáků
Chlapci	154	51,9%
Dívky	143	48,1%
<b>Celkem odpovědělo žáků</b>	<b>297</b>	<b>100%</b>

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Z celkového počtu 297 dětí vyplňovalo dotazník 154 chlapců a 143 dívek. Chlapců tedy bylo 51,9% a dívek 48,1%.

**Otázka č. 2** – Věk (uzavřená otázka, 1 možná odpověď)

Na otázku odpovědělo 297 dětí, tedy 100% celkového počtu žáků.

**Tabulka 5: Věk respondentů**

Věk	Počet odpovědí	Procento odpovědí z celkového počtu žáků
8 let	71	23,9%
9 let	85	28,6%
10 let	89	30%
11 let	52	17,5%

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Osmiletých žáků se výzkumu zúčastnilo 23,9%. Devítiletých žáků bylo 28,6%. Nejvíce žáků dosáhlo věku deseti let, a to 30%. Jedenáctiletých žáků se zúčastnilo 17,5%.

**Otázka č. 3** – Mléčné výrobky jím x nejím a proč? (polouzavřená otázka, 1 možná odpověď)

Na otázku odpovědělo 297 dětí, tedy 100% celkového počtu žáků.

**Tabulka 6: Žáci, kteří jedí nebo nejedí mléčné výrobky**

Mléčné výrobky	Počet odpovědí	Procento odpovědí z celkového počtu žáků
Jím	283	95,3%
Nejím	14	4,7%

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Počet žáků, kteří jedí mléčné výrobky, je 283. Počet žáků, kteří nejedí mléčné výrobky, je 14. Jako důvody, proč žáci nejedí mléčné výrobky, byly uvedeny u 6 žáků zdravotní problémy, 5 žákům nechutnají mléčné výrobky a 1 žák napsal, že neví, proč nejí mléčné výrobky. 2 žáci neuvedli důvod, proč mléčné výrobky nejedí.

**Otázka č. 4** – Jak často mléko piješ? Pokud nikdy, proč? (polouzavřená otázka, 1 možná odpověď)

Na otázku odpovědělo 297 dětí, tedy 100% celkového počtu žáků.

**Tabulka 7: Četnost pití mléka**

Četnost pití mléka	Počet odpovědí	Procento odpovědí z celkového počtu žáků
Každý den	103	34,7%
Vícekrát v týdnu	99	33,3%
Asi 1 x týdně	47	15,8%
Několikrát do měsíce	16	5,4%
Asi 1 x za měsíc	13	4,4%
Nikdy	19	6,4%

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Žáků, kteří pijí mléko každý den, je 103. Vícekrát v týdnu pije mléko 99 žáků. Asi jedenkrát v týdnu pije mléko 47 žáků, několikrát do měsíce 16 žáků, asi jedenkrát do měsíce pije mléko 13 žáků a 19 žáků uvedlo, že vůbec nepijí mléko.

Z 19 žáků, kteří uvedli, že vůbec nepijí mléko, 6 žáků napsalo, že trpí zdravotními potížemi a 11 žákům mléko nechutná. 2 žáci neuvedli důvod, proč mléko nepijí.

**Otázka č. 5** - V jaké formě piješ mléko? (polouzavřená otázka, více možných odpovědí)

Na otázku odpovědělo 278 dětí, tedy 93,6% celkového počtu žáků (ti, kteří pijí mléko).

**Tabulka 8: Forma konzumace mléka**

Forma konzumace mléka	Počet odpovědí	Procento odpovědí z celkového počtu žáků
Samostatně	178	59,9%
S vločkami – müsli	162	54,5%
Kakao	203	68,4%
Ochucené	112	37,7%
V jiné formě	25	8,4%

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Nejvíce žáků pije mléko v podobě kakaa, a to 203 žáci z 297. Samostatné mléko pije 178 žáků z 297, 162 žáci z 297 pijí mléko s vločkami nebo s müsli, 112 žáků z 297 pije ochucené mléko a 25 žáků uvedlo, že mléko pije v jiné formě.

Z 25 žáků, kteří uvedli, že pijí mléko v jiné formě, napsalo 9 žáků milk shake, 5 žáků v podobě bílé kávy, 4 žáci mléko s čajem, 1 žák kozí mléko, 1 žák mléko s medem, 1 žák mléko v podobě smoothie a 1 žák mléko s marmeládou. 3 žáci neuvedli konkrétní podobu, v jaké mléko pijí.

**Otázka č. 6** – Kde piješ mléko? (polouzavřená otázka, více možných odpovědí)

Na otázku odpovědělo 278 dětí, tedy 93,6% celkového počtu žáků (ti, kteří pijí mléko).

**Tabulka 9: Místa, kde děti pijí mléko**

Místa, kde děti pijí mléko	Počet odpovědí	Procento odpovědí z celkového počtu žáků
Doma	273	91,9%
Ve školní jídelně	125	42,1%
Z automatů ve škole	14	4,7%
Program Mléko do škol	41	13,8%
Jinde	14	4,7%

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Většina žáků pije mléko doma, a to 273 žáků z 297 sledovaných žáků. Ve školní jídelně pije mléko 125 žáků. Ve školních automatech si kupuje mléko pouze 14 žáků,

přičemž všichni tito žáci jsou z venkovské školy. Školní program Mléko do škol využívá pouze 41 žáků. 14 žáků uvedlo, že mléko pijí na jiných místech.

Ze 14 žáků, kteří mléko pijí na jiných místech, 6 žáků uvedlo, že u babičky, 3 žáci v cukrárně, 2 žáci na horách, 1 žák na chalupě, 1 žák u kamarádky a 1 žák dostává mléko od spolužáků, pokud jim nechutná.

**Otázka č. 7:** Důvod, proč piješ mléko? (polouzavřená otázka, více možných odpovědí)

Na otázku odpovědělo 278 dětí, tedy 93,6% celkového počtu žáků (ti, kteří pijí mléko).

**Tabulka 10: Motivace dětí k pití mléka**

Motivace dětí k pití mléka	Počet odpovědí	Procento odpovědí z celkového počtu žáků
Chutná mi	243	81,8%
Je zdravé	162	54,5%
Doporučují rodiče	39	13,1%
Doporučují učitelé	4	1,3%
Jiný důvod	7	2,4%

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Nejčastější důvod, proč žáci pijí mléko, je, že 243 žákům z 297 mléko chutná, 162 žáci z 297 uvádí, že pijí mléko, protože je zdravé, 39 žákům z 297 žáků pití mléka doporučují rodiče, 4 žáci z 297 žáků napsali, že jim pití mléka doporučují učitelé a 7 žáků z 297 žáků uvedlo jiný důvod k pití mléka.

Jako jiný důvod k pití mléka 4 žáci napsali, že chtějí dobře růst, 1 žák napsal, že mu mléko dodává energii do školy, 1 žák chce mít silné kosti a 1 žák napsal, že pije pouze kozí mléko a jí kozí jogurty.



**Otázka č. 8a** – Pokud máš nějaké oblíbené mléko, napiš jaké. Např. polotučné, nízkotučné atd. (otevřená otázka, děti odpovídaly po 1 odpovědi)

Na otázku odpovědělo 122 dětí, tedy 41,4% celkového počtu žáků.

**Tabulka 11: Oblíbené mléko žáků**

Oblíbené mléko žáků	Počet odpovědí	Procento odpovědí z celkového počtu žáků
Polotučné	78	26,3%
Plnotučné	23	7,7%
Bio	8	2,7%
Kefír	6	2,0%
Nízkotučné	3	1,0%
Z automatů	2	0,7%
Domácí	1	0,3%
Kozí	1	0,3%

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Nejoblíbenějším mlékem je podle 78 žáků mléko polotučné, 23 žáci mají v oblíbené mléko plnotučné, bio mléko preferuje 8 žáků, kefir je oblíbený u 6 žáků, nízkotučné mléko u 3 žáků, 2 žáci mají rádi mléko z automatů. 1 žák má v oblíbené domácí mléko a 1 žák kozí mléko.

**Otázka č. 8b** – Jaká je značka tvého oblíbeného mléka? (otevřená otázka, děti odpovídaly po 1 odpovědi)

Na otázku odpovědělo 84 dětí, tedy 28,3% celkového počtu žáků.

**Tabulka 12: Značka oblíbeného mléka**

Značka oblíbeného mléka	Počet odpovědí	Procento odpovědí z celkového počtu žáků
Madeta	16	5,4%
Müller	14	4,7%
Tatra	11	3,7%
Pilos	10	3,4%
Activia	8	2,7%
Olma	7	2,4%
Actimel	7	2,4%
Kunín	6	2,0%
Jihočeské, Selské, Basic, Ranko, Mléko z USA <i>Pozn.: 5 položek</i>	(5x) 1	(5x) 0,3%

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Nejoblíbenější značka mléka je u 16 žáků Madeta, u 14 žáků Müller, 11 žáků zapsalo Tatra a 10 žáků Pilos. Pro 8 žáků je nejoblíbenější Activia, pro 7 žáků zároveň značka Olma a Actimel. Kunín má v oblibě 6 žáků. 1 žák má rád Jihočeské mléko, 1 žák Selské mléko, 1 žák Ranko a 1 žák vzpomíná na skvělé mléko, které pil na pobytu v USA.

**Otázka 8c:** Jaká je příchut' tvého oblíbeného mléka? (otevřená otázka, děti odpovídaly po 1 odpovědi)

Na otázku odpovědělo 65 dětí, tedy 21,9% celkového počtu žáků.

**Tabulka 13: Příchut' oblíbeného mléka**

Příchut' oblíbeného mléka	Počet odpovědí	Procento odpovědí z celkového počtu žáků
Jahodová	16	5,4%
Vanilková	13	4,4%
Čokoládová	13	4,4%
Kakaová	10	3,4%
Ochucené	4	1,3%
Kokosová	3	1,0%
Banánová	2	0,7%
Broskvová, kiwi, borůvková, malinová <i>Pozn.: 4 položky – každá získala 1 odpověď</i>	(4x) 1	(4x) 0,3%

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Nejoblíbenější příchut' mléka je podle 16 žáků jahodová, u 13 žáků vanilková a zároveň čokoládová a pro 10 žáků kakaová. Žáci, kteří neuvedli konkrétní příchut' a napsali pouze „ochucené“ mléko, jsou 4. 3 žáci upřednostňují kokosové mléko a 2 žáci banánové. 1 žák má nejoblíbenější příchut' broskvovou, 1 žák kiwi, 1 žák borůvkovou a 1 žák malinovou.

**Otázka 9a:** Jaký je tvůj nejoblíbenější mléčný výrobek? (otevřená otázka, žáci psali více odpovědí)

Celkem odpovědělo 281 dětí, tedy 94,6% celkového počtu žáků.

**Tabulka 14: Nejoblíbenější mléčný výrobek**

Nejoblíbenější mléčný výrobek	Počet odpovědí	Procento odpovědí z celkového počtu žáků
Jogurt	131	44,1%
Sýr	87	29,3%
Mléko	47	15,8%
Kinder – mléčné pochoutky	23	7,7%
Pudink	15	5,1%
Mléčná čokoláda, Termix, tvaroh <i>Pozn.: 3 položky – každá získala 11 odpovědí</i>	(3x) 11	(3x) 3,7%
Zmrzlina	10	3,4%
Máslo	7	2,4%
Activia, Monte <i>Pozn.: 2 položky – každá získala 5 odpovědí</i>	(2x) 5	(2x) 1,7%
Kefír	4	1,3%
Bobík, Pribináček <i>Pozn.: 2 položky – každá získala 3 odpovědi</i>	(2x) 3	(2x) 1,0%
Lipánek, Mléčná rýže, pomazánková máslo <i>Pozn.: 3 položky – každá získala 2 odpovědi</i>	(3x) 2	(3x) 0,7%
Actimel, Brumík, dort, koktejl, kozí jogurt, Mascarpone, Pikao <i>Pozn.: 7 položek – každá získala 1 odpověď</i>	(7x) 1	(7x) 0,3%

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Žáci na otevřenou otázku sami psali, jaký mléčný výrobek je pro ně nejoblíbenější. 131 žáci považují za svůj neoblíbenější mléčný výrobek jogurt, 87 žáků sýr, 47 žáků mléko. 23 žáků má v oblibě výrobky Kinder – mléčné pochoutky, 15 žáků pudink, 11 žáků napsalo, že nejoblíbenější je pro ně mléčná čokoláda, pro 11 žáků je nejoblíbenější Termix a pro 11 žáků tvaroh. 10 žáků uvedlo zmrzlinu jako nejoblíbenější mléčný výrobek, 7 žáků máslo, 5 žáků Activii, 5 žáků Monte a 4 žáci považují za nejoblíbenější mléčný výrobek kefír. Pro 3 žáky je nejoblíbenější mléčný výrobek Bobík a pro 3 žáky Pribináček. 2 žáci

napsali Lipánek, 2 žáci Mléčnou rýži a 2 žáci pomazánkové máslo. 1 žák uvedl Actimel, 1 žák Brumík, 1 žák dort, 1 žák koktejl, 1 žák kozí jogurt, 1 žák Mascarpone a 1 žák Pikao.

**Otázka 9b** – Jaké je značka tvého nejoblíbenějšího mléčného výrobku? (otevřená otázka, žáci psali více odpovědí)

Celkem odpovědělo 103 dětí, tedy 34,6% celkového počtu žáků.

**Tabulka 15: Značka nejoblíbenějšího mléčného výrobku**

Značka nejoblíbenějšího mléčného výrobku	Počet odpovědí	Procenta odpovědí z celkového počtu žáků
Kinder	18	6,1%
Madeta	12	4,0%
Monte	9	3,0%
Müller	8	2,7%
Eidam	7	2,4%
Activia, Lučina, Pilos, Tatra <i>Pozn.: 4 položky – každá získala 6 odpovědí</i>	(4x) 6	(4x) 2,0%
Hermelín, Kunín <i>Pozn.: 2 položky – každá získala 5 odpovědí</i>	(2x) 5	(2x) 1,7%
Pribináček	4	1,3%
Jogobella, Liptov, President <i>Pozn.: 3 položky – každá získala 3 odpovědi</i>	(3x) 3	(3x) 1,0%
Babybel, Florian, Hollandia, Lipánek, Madeland, Milka, Mozzarella, Niva, Primátor, Veselá kráva <i>Pozn.: 10 položek – každá získala 2 odpovědi</i>	(10x) 2	(10x) 0,7%
Billa, bio, Corny milk, čerstvě nadojené mléko, Dora, Dr. Max, Ementál, Farmářský, kozí, Florian, Hunter, Kiri, Kostíci, kozí mléko, Lučina, Milka, Olma, Orion, Palouček, Pikao, Rama, Ranko, Ruská zmrzlina, sýr vyrobený doma, Termix, Uzený sýr, Vlašský <i>Pozn.: 28 položek – každá získala 1 odpověď</i>	(28x) 1	(28x) 0,3%

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Žáci na otevřenou otázku sami psali, jaká je značka jejich nejoblíbenějšího mléčného výrobku. Pro 18 žáků je nejoblíbenější značka Kinder, pro 12 Madeta, pro 9 žáků Monte, pro 8 žáků Müller a pro 7 žáků eidam. 6 žáků uvedlo Activii, 6 žáků Lučinu, 6 žáků Pilos a 6 žáků uvedlo Tatru. 5 žáků považuje za nejoblíbenější značku Hermelín, 5 žáků Kunín a 4 žáci Pribináček. 3 žáci uvedli Jogobellu, 3 žáci Liptov a 3 žáci President. 2 žáci napsali Babybel, 2 žáci Florian, 2 žáci Hollandiu, 2 žáci Lipánek, 2 žáci Madeland, 2 žáci Milku, 2 žáci Mozzarelu, 2 žáci Nivu, 2 žáci Primátor a 2 žáci Nivu. Pro 1 žáka je neoblíbenější značka Billa, pro 1 žáka bio výrobek, pro 1 žáka Corny milk, pro 1 žáka čerstvě nadojené mléko, pro 1 žáka Dora, pro 1 žáka Dr. Max, pro 1 žáka Ementál a pro 1 žáka Farmářský mléčný výrobek. 1 žák má v oblíbě kozí výrobek, 1 žák Lučinu, 1 žák Milku, 1 žák Olmu, 1 žák Palouček, 1 žák Pikao, 1 žák Ramu, 1 žák Ranko a 1 žák Ruskou zmrzlinu. Pro 1 žáka je nejoblíbenější sýr vyrobený doma, pro 1 žáka je Termix nejoblíbenější značkou, pro 1 žáka Uzený sýr a pro 1 žáka Valašský mléčný výrobek.

*Poznámka:* Ne všechny odpovědi skutečně obsahují značku, některé místo značky vyjadřují spíše typ výrobku nebo konkrétní výrobek.

**Otázka 9c:** Jaká je příchuť tvého nejoblíbenějšího mléčného výrobku? (otevřená otázka, žáci odpovídali více odpovědí)

Celkem odpovědělo 142 dětí, tedy 47,8% celkového počtu žáků.

**Tabulka 16: Příchuť nejoblíbenějšího mléčného výrobku**

Příchuť nejoblíbenějšího mléčného výrobku	Počet odpovědí	Procenta odpovědí z celkového počtu žáků
Čokoládová	36	12,1%
Bez příchuti	30	10,1%
Vanilková	29	9,8%
Jahodová	26	8,8%
Lesní směs	4	1,3%
Banánová, oříšková, višňová <i>Pozn.: 3 položky – každá získala 3 odpovědi</i>	(3x) 3	(3x) 1,0%
Ananasová, bio, kakaová, pistáciiová <i>Pozn.: 4 položky – každá získala 2 odpovědi</i>	(4x) 2	(4x) 0,7%
Borůvková, brusinková, kyselá, malinová, marcipánová, medová, melounová, meruňková, skořicová, rybízová, sladká, slaná <i>Pozn.: 12 položek – každá získala 1 odpověď</i>	(12x) 1	(12x) 0,3%

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Žáci na otevřenou otázku sami psali, jakou příchuť má jejich nejoblíbenější mléčný výrobek. 36 žáků má nejoblíbenější příchuť čokoládovou, 30 žáků bez příchuti, 29 žáků vanilkovou, 26 žáků jahodovou a 4 žáci napsali, že jejich nejoblíbenější příchuť je lesní směs. 3 žáci za nejoblíbenější příchuť považují banánovou, 3 žáci oříškovou, 3 žáci višňovou, 2 žáci ananasovou, 2 žáci mají v oblíbenosti bio, 2 žáci kakaovou příchuť a 2 žáci pistáciovou. 1 žák má nejraději borůvkovou příchuť, 1 žák brusinkovou, 1 žák napsal kyselou, 1 žák malinovou, 1 žák marcipánovou, 1 žák medovou, 1 žák melounovou, 1 žák meruňkovou, 1 žák skořicovou, 1 žák rybízovou, 1 žák sladkou a 1 žák má nejraději slanou příchuť.

**Tabulka 9d:** Jak často jíš - piješ nejoblíbenější mléčný výrobek? (otevřená otázka, žáci psali po 1 odpovědi)

Na otázku odpovědělo celkem 273 dětí, tedy 91,9% celkového počtu žáků

**Tabulka 17: Četnost konzumace nejoblíbenějšího mléčného výrobku**

Jak často jím – piji svůj nejoblíbenější mléčný výrobek	Počet odpovědí	Procenta odpovědí z celkového počtu žáků
Denně	95	32,0%
Jedenkrát týdně	65	21,9%
Obden	63	21,2%
Jedenkrát měsíčně	22	7,4%
Dvakrát týdně	20	6,7%
Dvakrát měsíčně	6	2,0%
Dvakrát denně	2	0,7%

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

95 žáků na otevřenou otázku napsalo, že svůj nejoblíbenější mléčný výrobek jí – pije každý den, 65 žáků jedenkrát týdně, 63 žáci obden, 22 žáci jedenkrát měsíčně, 20 žáků dvakrát týdně, 6 žáků dvakrát měsíčně a 2 žáci mají svůj oblíbený mléčný výrobek dvakrát denně.

**Otázka č. 10** – Vyplň, jak často jíš - piješ tyto mléčné výrobky. (uzavřená otázka formou tabulky, u každého výrobku jedna možná odpověď)

Na otázku odpovědělo celkem 297 dětí, tedy 100% žáků.

**Tabulka 18: Četnost konzumace vybraných mléčných potravin**

	Počty odpovědí							Procenta odpovědí z celkového počtu žáků								
	Každý den	Vícekrát v týdnu	Jednou týdně	Několikrát za měsíc	Jednou měsíčně	Zřídka	Nikdy	Celkem odpovědí	Každý den	Vícekrát v týdnu	Jednou týdně	Několikrát za měsíc	Jednou měsíčně	Zřídka	Nikdy	Celkem odpovědí
Mléko nízkotučné	19	16	23	12	9	23	195	297	6,4%	5,4%	7,7%	4,0%	3,0%	7,7%	65,7%	100,0%
Mléko polotučné	56	82	28	24	11	24	72	297	18,9%	27,6%	9,4%	8,1%	3,7%	8,1%	24,2%	100,0%
Mléko plnotučné	34	44	19	23	15	52	110	297	11,4%	14,8%	6,4%	7,7%	5,1%	17,5%	37,0%	100,0%
Kefír	11	18	19	25	30	43	151	297	3,7%	6,1%	6,4%	8,4%	10,1%	14,5%	50,8%	100,0%
Podmáslí	10	14	7	8	13	41	204	297	3,4%	4,7%	2,4%	2,7%	4,4%	13,8%	68,7%	100,0%
Jogurtové mléko	26	31	31	35	21	44	109	297	8,8%	10,4%	10,4%	11,8%	7,1%	14,8%	36,7%	100,0%
Acidofilní mléko	4	7	7	13	16	23	227	297	1,3%	2,4%	2,4%	4,4%	5,4%	7,7%	76,4%	100,0%
Jogurt obyčejný	59	81	41	28	17	22	49	297	19,9%	27,3%	13,8%	9,4%	5,7%	7,4%	16,5%	100,0%
Jogurt nízkotučný	9	27	25	16	15	34	171	297	3,0%	9,1%	8,4%	5,4%	5,1%	11,4%	57,6%	100,0%
Jogurt smetanový	25	39	35	33	21	43	101	297	8,4%	13,1%	11,8%	11,1%	7,1%	14,5%	34,0%	100,0%
Smetanový dezert	13	28	35	32	36	54	99	297	4,4%	9,4%	11,8%	10,8%	12,1%	18,2%	33,3%	100,0%
Termix	23	32	30	32	37	60	83	297	7,7%	10,8%	10,1%	10,8%	12,5%	20,2%	27,9%	100,0%
Přibináček	19	38	36	32	29	53	90	297	6,4%	12,8%	12,1%	10,8%	9,8%	17,8%	30,3%	100,0%
Mléčná rýže	16	13	21	27	18	46	156	297	5,4%	4,4%	7,1%	9,1%	6,1%	15,5%	52,5%	100,0%
Mléčná krupice	6	18	25	36	36	54	122	297	2,0%	6,1%	8,4%	12,1%	12,1%	18,2%	41,1%	100,0%
Pudink	15	38	28	41	52	65	58	297	5,1%	12,8%	9,4%	13,8%	17,5%	21,9%	19,5%	100,0%
Slazená kondenzovaná mléka	4	12	10	19	17	59	176	297	1,3%	4,0%	3,4%	6,4%	5,7%	19,9%	59,3%	100,0%
Mléčné pochoutky	30	54	36	47	35	52	43	297	10,1%	18,2%	12,1%	15,8%	11,8%	17,5%	14,5%	100,0%
Tvrdé sýry	26	66	41	42	20	28	74	297	8,8%	22,2%	13,8%	14,1%	6,7%	9,4%	24,9%	100,0%
Tvarohové sýry	9	31	27	30	16	43	141	297	3,0%	10,4%	9,1%	10,1%	5,4%	14,5%	47,5%	100,0%
Plšňové sýry	9	22	16	27	16	30	177	297	3,0%	7,4%	5,4%	9,1%	5,4%	10,1%	59,6%	100,0%
Tavené sýry	23	44	32	25	28	37	108	297	7,7%	14,8%	10,8%	8,4%	9,4%	12,5%	36,4%	100,0%
Tvaroh	20	32	42	48	43	59	53	297	6,7%	10,8%	14,1%	16,2%	14,5%	19,9%	17,8%	100,0%

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Vzhledem k velkému obsahu dat, uvádíme v popisu tabulky pouze nejzajímavější čísla. Nejvíce dětí jí každý den obyčejný jogurt, a to 59 dětí (19,9%). 56 dětí (18,9%) pije každý den polotučné mléko. Vícekrát v týdnu jí obyčejný jogurt 81 dětí (27,3%) a vícekrát v týdnu pije polotučné mléko 82 dětí (27,6%). Vícekrát v týdnu jí 66 dětí (22,2%) tvrdé sýry a mléčné pochoutky 54 dětí (18,2%). Podmáslí nikdy nejí 204 dětí (68,7%) a nízkotučné mléko nikdy nepije 195 dětí (65,7%).



**Otázka 11a:** Který mléčný výrobek jíš nejčastěji? (otevřená otázka, někteří žáci zapsali více výrobků)

Celkem odpovědělo 282 dětí, tedy 95,0% celkového počtu žáků.

**Tabulka 19: Nejčastěji konzumovaný mléčný výrobek**

Nejčastěji konzumovaný mléčný výrobek	Počet odpovědí	Procenta odpovědí z celkového počtu žáků
Jogurt	97	32,7%
Mléko	72	24,2%
Sýr	64	21,5%
Mléčné pochoutky	27	9,0%
Pudink	18	6,1%
Termix	12	4,0%
Máslo	9	3,0%
Kakao	8	2,7%
Pribináček, tvaroh <i>Pozn.: 2 položky – každá získala 5 odpovědí</i>	(2x) 5	(2x) 1,7%
Mléčná čokoláda, zmrzlina <i>Pozn.: 2 položky – každá získala 4 odpovědi</i>	(2x) 4	(2x) 1,3%
Kefír, mléčná rýže <i>Pozn.: 2 položky – každá získala 3 odpovědi</i>	(2x) 3	(2x) 1,0%
Actimel, Lučina <i>Pozn.: 2 položky – každá získala 2 odpovědi</i>	(2x) 2	(2x) 0,7%
jogurtové mléko, kozí jogurt, Lipánek, mléčná krupice, Monte, Pacholík, Tvaroháček, Salko, Skyr <i>Pozn.: 9 položek – každá získala 1 odpověď</i>	(9x) 1	(9x) 0,3%

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Na otevřenou otázku, který mléčný výrobek jím – piji nejčastěji, 97 žáků uvedlo jogurt, 72 žáci mléko, 64 žáci sýr, 27 žáků mléčné pochoutky, 18 pudink, 12 žáků má nejčastěji Termix, 9 žáků máslo, 8 žáků kakao, 5 žáků Pribináček a 5 žáků tvaroh. 4 žáci jedí nejčastěji mléčnou čokoládu, 4 žáci zmrzlinu, 3 žáci kefir, 3 žáci mléčnou rýži, 2 žáci Actimel a 2 žáci Lučinu. Pro 1 žáka je nejčastějším mléčným výrobkem Activia, pro 1 jogurtové mléko, pro 1 kozí jogurt, pro 1 Lipánek, pro 1 žáka mléčná krupice a pro 1 žáka Monte. 1 žák má nejčastěji Pacholíka, 1 žák Tvaroháček, 1 žák Salko a 1 žák Skyr.

**Otázka č. 11b** – Jaká je značka nejčastěji konzumovaného mléčného výrobku? (otevřená otázka, žáci odpovídali po 1 odpovědi)

Celkem odpovědělo 140 dětí, tedy 47,1% celkového počtu žáků.

**Tabulka 20: Značka nejčastěji konzumovaného mléčného výrobku**

Značka nejčastějšího mléčného výrobku	Počet odpovědí	Procenta odpovědí z celkového počtu žáků
Kinder	16	5,4%
Hollandia	14	4,7%
Activia	11	3,7%
Pilos	10	3,4%
Kunín	7	2,4%
Dr. Max, Hermelín, Tatra <i>Pozn.: 3 položky – každá získala 6 odpovědí</i>	(3x) 6	(3x) 2,0%
Madeta	5	1,7%
Eidam, Monte, Pribináček, Veselá kráva <i>Pozn.: 4 položky – každá získala 4 odpovědi</i>	(4x) 4	(4x) 1,3%
Mléčná čokoláda, Müller <i>Pozn.: 2 položky – každá získala 3 odpovědi</i>	(2x) 3	(2x) 1,0%
Babybel, Florian, Kostíci, Lipánek, Lučina, Milka, President <i>Pozn.: 7 položky – každá získala 2 odpovědi</i>	(7x) 2	(7x) 0,7%
Basic, bio, Billa, Camember, Danone, Dora, Gouda, Chocernský, Jogobella, Korbáčik, kozí domácí, Laktea, Linde čokoláda, Lipno, Liptov, Míša, Niva, Olma, Ranko, Ruská zmrzlina, Řecký, Salko, Valašský <i>Pozn.: 23 položek – každá získala 1 odpověď</i>	(23x) 1	(23x) 0,3%

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Značku nejčastějšího mléčného výrobku jako odpověď na otevřenou otázku 16 žáků napsalo Kinder, 14 žáků Hollandii, 11 žáků Activii, 10 žáků Pilos a 7 žáků Kunín. Pro 6 žáků je značka nejčastějšího mléčného výrobku Dr. Max, pro 6 žáků Hermelín, pro 6 žáků Tatra a pro 5 žáků Madeta. 4 žáci nejčastěji jí eidam, 4 žáci Monte, 4 žáci Pribináček, 4 žáci Veselou krávu, 3 žáci mléčnou čokoládu a 3 žáci mají nejčastější značku Müller. 2 žáci Babybel, 2 žáci Florian, 2 žáci Kostíky, 2 žáci Lipánek, 2 žáci Lučinu, 2 žáci Milku a

2 žáci značku President. Pro 1 žáka je nejčastější značka mléčného výrobku Basic, pro 1 žáka bio, pro 1 žáka Camember, pro 1 žáka Danone, pro 1 žáka Dora, pro 1 žáka Gouda, pro 1 žáka Choceňský, pro 1 žáka Jogobella, pro 1 žáka Korbáčik, pro 1 žáka domácí kozí, pro 1 žáka Laktea a pro 1 žáka čokoláda Linde. 1 žák má nejčastější značku mléčného výrobku Lipno, 1 žák Liptov, 1 žák Míšu, 1 žák Nivu, 1 žák Olmu, 1 žák Ranko, 1 žák Ruskou zmrzlinu, 1 žák značku Řecký, 1 žák Salko a 1 žák značku Valašský.

**Otázka č. 11c** – Jaká je příchut' nejčastěji konzumovaného mléčného výrobku? (otevřená otázka, žáci odpovídali po 1 odpovědi)

Celkem odpovědělo 146 dětí, tedy 49,2% celkového počtu žáků.

**Tabulka 21: Příchut' nejčastěji konzumovaného mléčného výrobku**

Příchut' nejčastějšího mléčného výrobku	Počet odpovědí	Procenta odpovědí z celkového počtu žáků
Čokoládová	35	11,8%
Bez příchuti	32	10,8%
Jahodová	21	7,1%
Vanilková	20	6,7%
Slaná	4	1,3%
Kakaová, lesní směs, ovocná, pistáciová, stračatela <i>Pozn.: 6 položek – každá získala 3 odpovědi</i>	(6x) 3	(6x) 1,0%
Broskvová, meruňková, sladká, višňová <i>Pozn.: 4 položky – každá získala 2 odpovědi</i>	(4x) 2	(4x) 0,7%
Ananasová, banánová, bio, borůvková, brusinková, kiwi, malinová, šunková <i>Pozn.: 8 položek – každá získala 1 odpověď</i>	(8x) 1	(8x) 0,3%

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Žáci odpovídali na otevřenou otázku. Pro 35 žáků je nejčastější příchut' mléčného výrobku čokoládová, pro 32 žáků mají nejraději výrobky bez příchuti, pro 21 žáků jahodová, pro 20 žáků vanilková, pro 4 žáky slaná, pro 3 žáky kakaová, pro 3 žáky lesní směs, 3 žáci mají nejčastěji ovocnou příchut', 3 žáci pistáciovou a 3 žáci stračatelu. Pro 2 žáky je nejčastější příchut' broskvová, pro 2 žáky meruňková, 2 žáci mají nejčastěji sladkou příchut' a 2 žáci višňovou. 1 žák má nejčastější příchut' ananasovou, 1 žák

banánovou, 1 žák odpověděl „bio“, 1 žák borůvkovou, 1 žák brusinkovou, 1 žák kiwi, 1 žák malinovou a pro 1 žáka je nejčastější příchuť šunková.

**Otázka č. 11d** – Jak často jíš tento mléčný výrobek? (otevřená otázka, žáci odpovídali po 1 odpovědi)

Celkem odpovědělo 279 dětí, tedy 93,9% celkového počtu žáků.

**Tabulka 22: Četnost konzumace nejčastěji konzumovaného mléčného výrobku**

Četnost konzumace nejčastěji konzumovaného mléčného výrobku	Počet žáků	Procenta
Denně	121	40,7%
Obden	74	24,9%
Jedenkrát týdně	47	15,8%
Dvakrát týdně	20	6,7%
Jedenkrát měsíčně	14	4,7%
Dvakrát měsíčně	2	0,7%
Dvakrát denně	1	0,3%

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Žáci na otevřenou otázku psali, jak často konzumují mléčný výrobek, který je v jejich jídelníčku nejčastější. 121 žáků napsalo, že mléčný výrobek, který má nejčastěji jí denně, 74 žáci obden, 47 žáků jedenkrát týdně, 20 žáků dvakrát týdně, 14 žáků jedenkrát měsíčně, 2 žáci dvakrát měsíčně a 1 žák dvakrát denně.

## 11.2 Hodnocení konkrétních mléčných výrobků

### 11.2.1 Nejčastěji dětmi konzumované mléčné výrobky

Nejčastěji konzumované mléčné výrobky jsme vybírali dle otázek č. 10 a č. 11, které byly na tuto problematiku zaměřené.

Dle odpovědí na otevřenou otázku č. 11: „Který mléčný výrobek jíš nejčastěji?“, jejíž výsledky jsou zobrazeny v tabulce 19, jsme zjistili, že dotazovaní žáci jedí nejčastěji jogurt, a to 32,7% žáků. Druhá nejčastější mléčná potravinou konzumovaná dětmi je mléko, a to u 24,2% dětí. Shodné výsledky nám přinesla i otázka č. 10, jejíž výsledky jsou zobrazeny v tabulce 18. Z odpovědí v tabulce vyplývá, že dotazované děti nejčastěji konzumují obyčejný jogurt. 19,9% žáků zařazuje jogurt do svého jídelníčku každý den a 60,9% dotazovaných dětí ho do jídelníčku zařazuje alespoň 1x týdně. Z odpovědí na tyto dvě otázky vyplývá, že nejčastější mléčnou potravinou konzumovanou dotazovanými dětmi je obyčejný jogurt.

### 11.2.2 Výběr nejčastěji konzumovaných jogurtů

Výsledky obou otázek č. 10 a č. 11 nám říkají, že dětmi nejčastěji konzumovaná mléčná potravinou je jogurt. Abychom vybrali konkrétní výrobky k hodnocení, vybrali jsme pouze dotazníky, ve kterých byl jogurt uveden v otázce č. 11 jako nejčastěji konzumovaná mléčná potravinou a zaznamenali značku, příchuť a četnost konzumace jogurtů. Těchto dotazníků bylo 97, avšak ne všechny děti uvedly konkrétní značku, příchuť a četnost konzumace.

Tabulka 23: Značka nejčastěji konzumovaného jogurtu

Značka	Počet odpovědí	Procenta
Hollandia	12	22,6%
Activia	10	18,9%
Pilos	9	17,0%
Florian, Madeta, Olma, Kunín <i>Pozn.: 4 položky – každá získala 3 odpovědi</i>	(4x) 3	(4x) 5,7%
Billa, Jogobella, Kostíci, Müller <i>Pozn.: 4 položky – každá získala 2 odpovědi</i>	(4x) 2	(4x) 3,8%
Skyr, Ranko <i>Pozn.: 2 položky – každá získala 1 odpověď</i>	(2x) 1	(2x) 1,9%
<b>Celkem odpovědělo žáků</b>	<b>53</b>	<b>100%</b>

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Celkem odpovědělo 53 žáků. Jako značku nejčastěji konzumovaného jogurtu v otevřené otázce č. 11b napsalo 22,6% žáků jogurty Hollandia, 18,9% žáků jogurty Activia a 17,0% žáků jogurty Pilos. Dále 5,7% žáků odpovědělo Florian, dalších 5,7% žáků Madeta, 5,7% žáků Olma a opět 5,7% žáků Kunín. Značku Billa odpovědělo 3,8% žáků, dále 3,8% žáků odpověděli Jogobella, 3,8% žáků Kostící a opět 3,8% žáků Müller. Pouze 1,9% žáků napsalo Skyr a další 1,9% žáků odpovědělo Ranko.

**Tabulka 24: Půchut' nejčastěji konzumovaného jogurtu**

Půchut'	Počer žáků	Procenta
Bez půchuti	14	25,5%
Čokoládová	11	20,0%
Jahodová	10	18,2%
Vanilková	9	16,4%
Ovocná	9	16,4%
Višňová	2	3,6%
<b>Celkem odpovědělo žáků</b>	<b>55</b>	<b>100%</b>

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Celkem odpovědělo 55 žáků. Nejvíce dětí na otevřenou otázku č. 11c o půchuti jogurtu napsalo, odpovědělo, že nejčastěji jedí jogurt bez půchuti, a to 25,5%. Dále 20,0% žáků odpovědělo čokoládovou půchut', 18,2% žáků půchut' jahodovou. 16,4% žáků napsalo vanilkovou půchut' a dalších 16,4% žáků ovocnou. Pouze 3,6% žáků napsalo višňovou půchut'.

**Tabulka 25: Četnost konzumace nejčastěji konzumovaného jogurtu**

Četnost	Počer žáků	Procenta
Vícekrát týdně	42	50,6%
Každý den	27	32,5%
1x týdně	7	8,4%
Vícekrát za měsíc	6	7,2%
1x za měsíc	1	1,2%
<b>Celkem odpovědělo žáků</b>	<b>83</b>	<b>100%</b>

Zdroj: autorka práce (vlastní šetření)

Celkem odpověděli 83 žáci. Nejvíce žáků z žáků, kteří označili jogurt jako nejčastěji konzumovaný mléčný výrobek, jí jogurt vícekrát týdně. Těchto žáků je 50,6%. Dále 32,5% žáků zařazuje jogurt do svého jídelníčku každý den. Jednou týdně jí jogurt 8,4% dětí. Dále 7,2% žáků odpovědělo, že jí jogurt vícekrát za měsíc a pouze 1,2% žáků odpovědělo jednou za měsíc.

Dle těchto výsledků jsme vybrali tři nejčastější značky jogurtů: Hollandia, Activia a Pilos. Od každé značky dále jogurty se třemi nejčastějšími příchutěmi: bez příchuti, čokoládová a jahodová. Tímto postupem jsme dostali devět jogurtů, které jsou dle dotazníku nejčastěji konzumované dětmi. U těchto jogurtů jsme zjišťovali jejich složení a poměry hlavních živin.

### 11.2.3 Poměry hlavních živin v jogurtech nejčastěji konzumovaných dětmi

**Jogurty bez příchuti:**

**Tabulka 26: Hlavní živiny a energetická hodnota - jogurty bez příchutě**

Uvedené hodnoty jsou přítomny ve 100g výrobku.

Značka	Energie [kcal]	Tuky [g]	Nasycené MK [g]	Sacharidy [g]	Cukry [g]	Bílkoviny [g]
Hollandia	67	3,8	2,7	4,5	3,4	3,7
Activia	69	3,4	2,1	5,1	5,1	4,5
Pilos	68	3,7	1,3	4,8	4,4	3,9

Zdroj: obaly výrobků

Energetická hodnota bílých jogurtů je téměř shodná. Jogurt Hollandia obsahuje 67kcal, jogurt Activia 29kcal a jogurt Pilos 68kcal. Obsah tuků se mírně liší, nejméně tuků obsahuje jogurt Activia, a to 3,4g. Jogurt Pilos obsahuje 3,7g celkových tuků a jogurt Hollandia obsahuje nejvíce tuků, a to 3,8g. Obsah nasycených mastných kyselin v tucích je nejnižší u jogurtu Pilos, a to 1,3g. Jogurt Activia obsahuje 2,1g nasycených mastných kyselin a jogurt Hollandia 2,7g. Obsah sacharidů je v jogurtu Hollandia 4,5g, v jogurtu Activia 5,1g a v jogurtu Pilos 4,8g. Obsah cukrů z celkových sacharidů je nejnižší v jogurtu Hollandia, a to 3,4g. Jogurt Activia obsahuje 5,1g cukrů a jogurt Pilos 4,4g. Nejméně bílkovin obsahuje jogurt Hollandia, a to 3,7g. Naopak nejvíce bílkovin obsahuje jogurt Activia, a to 4,5g. V jogurtu Pilos je 3,9g bílkovin.

### Jogurty s čokoládovou příchutí:

#### Tabulka 27: Hlavní živiny a energetická hodnota - jogurty čokoládové

Uvedené hodnoty jsou přítomny ve 100g výrobku

Značka	Energie [kcal]	Tuky [g]	Nasyčené MK [g]	Sacharidy [g]	Cukry [g]	Bílkoviny [g]
Hollandia	91	3,3	2,3	12	12	3,2
Activia	109	3,3	2,1	14	13	5,7
Pilos	120	5	3,4	16	13	3,1

Zdroj: obaly výrobků

Nejvyšší energetickou hodnotu má jogurt Pilos, který obsahuje 120kcal. Jogurt Activia obsahuje 109kcal a jogurt Hollandia 91kcal. Čokoládové jogurty Hollandia a Activia obsahují stejné množství celkových tuků, a to 3,3g. Jogurt Pilos obsahuje 5g celkových tuků. Nejméně nasycených mastných kyselin obsahuje jogurt Activia, a to 2,1g. Jogurt Hollandia obsahuje 2,3g nasycených mastných kyselin a jogurt Pilos 3,4g. Obsah sacharidů je nejvyšší u jogurtu Pilos, a to 16g. Jogurt Activia obsahuje 14g sacharidů a jogurt Hollandia 12g. Stejně množství cukrů obsahují jogurty Activia a Pilos, a to 13g. Jogurt Hollandia obsahuje 12g cukrů. Nejvíce bílkovin obsahuje jogurt Activia, a to 5,7g. Jogurt Hollandia obsahuje 3,2 g bílkovin a jogurt Pilos 3,1g.

### Jogurty s jahodovou příchutí:

#### Tabulka 28: Hlavní živiny a energetická hodnota - jogurty jahodové

Uvedené hodnoty jsou přítomny ve 100g výrobku

Značka	Energie [kcal]	Tuky [g]	Nasyčené MK [g]	Sacharidy [g]	Cukry [g]	Bílkoviny [g]
Hollandia	92	3,2	2,2	13	13	2,9
Activia	93	2,7	1,7	13,5	13,1	3,6
Pilos	108	2,6	1,8	16,8	16	3,5

Zdroj: obaly výrobků

Nejvíce energie obsahuje jahodový jogurt Pilos, a to 108kcal. Jogurt Activia obsahuje 93 kcal a jogurt Hollandia 92kcal. Obsah celkových tuků je u jogurtu Hollandia 3,2g, u jogurtu Activia 2,7g a u jogurtu Pilos 2,6g. Obsah nasycených mastných kyselin je nejnižší u jogurtu Activia, a to 1,7g. Jogurt Pilos obsahuje 1,8g a jogurt Hollandia 2,2g. Obsah sacharidů je u jogurtu Pilos 16,8g, u jogurtu Activia 13,5g a u jogurtu Hollandia 13g. Jogurt Pilos obsahuje nejvíce jednoduchých cukrů, a to 16g. Jogurt Activia obsahuje 13,1g cukrů a jogurt Hollandia téměř shodně 13g. Nejvíce bílkovin je obsaženo v jogurtu Activia, a to 3,6g. Jogurt Pilos obsahuje 3,5g bílkovin a jogurt Hollandia 2,9g.



## 11.2.4 Obsah aditiv a dalších látek v jogurtech nejčastěji konzumovaných dětmi

### Bílé jogurty:

**Tabulka 29: Složení bílých jogurtů nejčastěji konzumovaných dětmi**

	Hollandia	Activia	Pilos
<b>Zahušťovadla a stabilizátory</b>	neobsahuje	neobsahuje	neobsahuje
<b>Aromatické látky</b>	neobsahuje	neobsahuje	neobsahuje
<b>Regulátory kyselosti</b>	neobsahuje	neobsahuje	neobsahuje
<b>Barviva</b>	neobsahuje	neobsahuje	neobsahuje
<b>Emulgátory</b>	neobsahuje	neobsahuje	neobsahuje
<b>Další</b>	neobsahuje	neobsahuje	neobsahuje
<b>Kultury</b>	Bifidobakterium, Lactobacilus acidophilus	Bifidus actiregularis	Bifidobakterium, Lactobacilus acidophilus

Zdroj: obaly výrobků

Všechny tři bílé jogurty neobsahují žádná aditiva. Zároveň všechny tři bílé jogurty obsahují probiotické Bifidobakterie. Jogurty Hollandia a Pilos obsahují navíc ještě probiotický Lactobacilus acidophilus.

### Čokoládové jogurty:

**Tabulka 30: Složení čokoládových jogurtů nejčastěji konzumovaných dětmi**

	Hollandia	Activia	Pilos
<b>Zahušťovadla a stabilizátory</b>	neobsahuje	E414 - arabská guma	modifikovaný škrob, E440 – pektiny, E412 - guma guar
<b>Aromatické látky</b>	neobsahuje	vanilkové aroma	aroma
<b>Regulátory kyselosti</b>	neobsahuje	neobsahuje	E330 - kys citronová, E331 - citronany sodné
<b>Barviva</b>	neobsahuje	neobsahuje	neobsahuje
<b>Emulgátory</b>	neobsahuje	E322 - sojový lecitin	E322 - slunečnicový lecitin
<b>Probiotické kultury</b>	Bifidobakterium, Lactobacilus acidophilus	Bifidus actiregularis	Bifidobakterium, Lactobacilus acidophilus

Zdroj: obaly výrobků

Čokoládový jogurt Hollandia neobsahuje žádná aditiva, je obohacen pouze o prospěšné probiotické kultury.

Čokoládový jogurt Activia obsahuje jako aditivum E414 – arabskou gumu, která je sice bezpečná látka, ale je také označována za potenciální alergen, který u citlivých jedinců může způsobit alergickou reakci, např. vyrážku. Ostatní aditiva jsou látky, u kterých nebyly nalezeny negativní účinky. Jogurt je navíc také obohacen o probiotické kultury.

Čokoládový jogurt Pilos obsahuje z těchto tří bílých jogurtů nejvíce aditiv. Jedním z aditiv je i E412 – guma guar. Tato látka je označována za potenciální alergen, který u citlivých jedinců může způsobit alergickou reakci, např. kopřivku. U ostatních aditiv v tomto jogurtu nebyly nalezeny negativní účinky.

### Jahodové jogurty:

**Tabulka 31: Složení jahodových jogurtů nejčastěji konzumovaných dětmi**

	Hollandia	Activia	Pilos
<b>Zahušť'ovadla a stabilizátory</b>	E440 - pektiny	neobsahuje	neobsahuje
<b>Aromatické látky</b>	neobsahuje	přírodní aroma	aroma
<b>Regulátory kyselosti</b>	neobsahuje	neobsahuje	neobsahuje
<b>Barviva</b>	neobsahuje	E162 - barvící koncentrát z červené řepy	E162 - koncentrát šťávy z červené řepy
<b>Emulgátory</b>	neobsahuje	neobsahuje	neobsahuje
<b>Kultury</b>	Bifidobakterium, Lactobacillus acidophilus	Bifidus actiregularis	neobsahuje
<b>Jahodová složka</b>	18% jogurtu je jahodová složka, z toho 55% jsou jahody	15% jogurtu je jahodová složka, z toho 42% jahody a 15% jahodové pyré	9% jogurtu je jahodová složka, z toho 7,5% jahody a 1,5% jahodová šťáva

Zdroj: obaly výrobků

Jahodový jogurt Hollandia obsahuje pouze jediné aditivum E440 – pektiny. Pektiny jsou bezpečné látky, které mohou mít pozitivní vliv na snižování vstřebávání cholesterolu ze střeva. Jogurt dále obsahuje probiotické kultury. Jahodová příchůť je tvořena jahodami bez přidání aromat a barviv.

Jahodový jogurt Activia obsahuje jako aditiva barviva a aromatické látky, obě dvě přírodního charakteru. Je obohacen i o probiotické kultury. Jahodová složka je tvořena jahodami, ovšem ze složení je patrné, že celkový jahodový efekt je podpořen zmíněnými přírodními barvivy a aromaty.

Jahodový jogurt Pilos také obsahuje jako aditivum barvivo přírodního původu, aroma je pravděpodobně syntetické. Na jogurtu není uveden obsah probiotických kultur. Jahodová složka je tvořena jahodami, ovšem i zde je ze složení patrné, že celkový jahodový efekt je podpořen zmíněnými barvivy a aromaty.

## 12 DISKUZE

Cílem naší práce bylo zjištění stavu konzumace mléčných potravin dětmi mladšího školního věku, složení mléčných výrobků, které děti jedí nejčastěji. V úvodu praktické části jsme si stanovili čtyři předpoklady, které v této kapitole vyhodnotíme podle výsledků šetření. Dále v této kapitole provedeme celkové hodnocení vybraných konkrétních mléčných výrobků nejčastěji konzumovaných dětmi.

### 12.1 Zhodnocení předpokladů práce

**Předpoklad 1:** Předpokládáme, že více než polovina dotazovaných dětí pije mléko vícekrát než 1x v týdnu.

K tomuto předpokladu se vztahovala Otázka č. 4: „Jak často piješ mléko?“, jejíž výsledky jsou uvedeny v Tabulce 7. Na tuto otázku odpovědělo 297 dětí, což je 100% celkového počtu dotazovaných žáků. Mléko každý den pije 103 žáků, což je 34,7%. Mléko vícekrát v týdnu pije 99 žáků, což je 33,3%. Součtem těchto žáků dostaneme celkový počet dětí, kteří pijí mléko vícekrát než 1x v týdnu. Tento počet je 202 žáků.

Mléko vícekrát než 1x v týdnu pije 202 žáků, což je 68% dotazovaných dětí.

**Předpoklad 1 byl potvrzen.**

Vyhodnocením dotazníku jsme také zjistili, že i poměrně vysoké procento dětí, a to 83,8% (249 dětí z celkových 297) pije mléko 1x v týdnu nebo častěji. Naopak nikdy mléko nepije jen 19 dětí, což je 6,4%. 6 žáků nepije mléko ze zdravotních důvodů, což je 2,0% a 11 žáků z důvodu, že jim mléko nechutná, což je 3,7%.

Zajímavým zjištěním bylo, že ačkoliv všechny tři základní školy, na kterých probíhalo výzkumné šetření, byly zapojeny do projektu Mléko do škol, pije mléko v tomto projektu pouze 13,8% žáků, tedy 41 dětí. Toto číslo považujeme za překvapivě nízké. Školní automaty s mlékem vyžívá pouze 14 dětí, tedy 4,7% z celkového počtu respondentů. Všichni tito žáci navštěvují venkovskou základní školu, která jako jediná tyto automaty má. V pražské a menší městské základní škole se automaty s mlékem vůbec nenachází. Počet dětí, kteří mají ve škole přístup k automatům s mlékem, je tedy pouze 80 (počet respondentů na venkovské škole). Z těchto 80 dětí tuto možnost využívá 17,5% (zmíněných 14 dětí).

Největší úspěšnost v pití mléka ve škole má nabídka mléka ve školní jídelně, kde mléko pije 42% dětí. Pro podporu pití mléka by tak školní jídelny mohli na příklad ještě rozšířit nabídku mléka ve školním jídelníčku. Minimální nabídka mléka ve školních

jídelnách je dle spotřebního koše alespoň 2x do týdne, ale jídelny dle svého uvážení mohou mléko nabízet dětem i vícekrát v týdnu. Bylo by dobré dále zjistit, jaká je skutečná frekvence nabídky mléka ve školních jídelnách a doporučit jídelnám, aby mléko nabízeli žákům každý den. Kvůli dětem, které mohou pít mléko, ale nejsou na ně zvyklí, nebo jim nechutná, by bylo možné zařadit do jídelníčku nabídku ochuceného mléka. Z výsledků našeho dotazníku vyplývá, že nejoblíbenější forma pití mléka je kakao a dále jahodová a vanilková příchuť. Do jídelníčku by tak jídelny mohli častěji zařadit tyto příchutě, ale nejlépe pouze za podmínky co nejnižšího možného přidaného cukru a bez umělých barviv.

Nejvíce žáků pije mléko doma, a to 91,9%. Dále jsme zjistili, že největší motivací k pití mléka je pro děti dobrá chuť a poznatek, že je mléko zdravé. Tato data vypovídají o tom, že navzdory mnoha negativním názorům o konzumaci mléka objevujících se ve společnosti, mají rodiče i učitelé veskrze pozitivní přístup k podávání mléka dětem.

**Předpoklad 2.1:** Předpokládáme, že nejvíce dotazovaných dětí uvede jako nejoblíbenější mléčný výrobek mléčnou pochoutku<sup>2</sup>.

K tomuto předpokladu se vztahovala otázka č. 9a: „Jaký je tvůj nejoblíbenější mléčný výrobek?“, jejíž výsledky jsou uvedeny v Tabulce 14. Na otázku odpovědělo 281 dětí, což je 94,6% celkového počtu dotazovaných žáků. Nejvíce dětí v počtu 131, tedy 44,1%, označilo za svůj nejoblíbenější mléčný výrobek jogurt.

Mléčné pochoutky se v oblíbenosti žáků umístily až na čtvrtém místě, za nejoblíbenější mléčný výrobek je označilo pouze 23 žáků, což je 7,7%.

#### **Předpoklad 2.1 se nepotvrdil.**

Na mléčné pochoutky jsme se zaměřili, protože v reklamách jsou prezentovány jako zdravé svačinky, které obsahují čerstvé mléko a dodají tak dětem potřebnou zdravou energii na celé dopoledne. Dle některých testů je však skutečnost odlišná a tyto výrobky obsahují velké množství nasycených mastných kyselin a cukrů, přičemž podíl mléka je minimální. Jako oblíbený výrobek tyto svačinky ale označilo pouze 8% žáků. Mezi tři nejoblíbenější mléčné potraviny tak patří jogurt, který uvedlo 44,1% dětí, sýr, označený 29,3% dětmi a mléko napsané 15,8% dětí. Z hlediska zdravé výživy je velmi dobré, že nejoblíbenějšími mléčnými výrobky jsou jogurt, sýr a mléko

---

<sup>2</sup> Označením „mléčná pochoutka“ máme na mysli výrobky jako Kinder pingui, Kinder mléčný řez, Kinder Maxi King, Pribináček tyčinka apod.

Zajímavá je odpověď 3,7% žáků, kteří za svůj neoblíbenější mléčný výrobek označili mléčnou čokoládu. Z této odpovědi plyne, že tyto děti považují čokoládu za mléčný výrobek. To vypovídá o vlivu reklam, kde je výroba čokolády často spojována s čerstvým mlékem.

I přesto, že mezi nejoblíbenější výrobky patří jogurt, sýry a mléko, označilo nejvíce dětí jako značku svého nejoblíbenějšího výrobku Kinder. Tato značka ale nevyrábí ani jeden ze tří nejoblíbenějších mléčných výrobků. Jejimi produkty jsou právě zmíněné mléčné pochoutky a cukrovinky. Na otázku „Jaká je značka tvého nejoblíbenějšího mléčného výrobku“ celkem odpovědělo pouze 103 dětí, tedy 34,6% celkového počtu žáků, a odpověď Kinder napsalo 18 dětí, tedy 6,1%. Možným vysvětlením tak je, že děti značky jogurtů a dalších mléčných výrobků nevnímají, zatímco značku výrobků Kinder si pamatují, protože její výrobky mají jméno společnosti v názvu, např: Kinder mléčný řez.

Dále jsme zjistili, že nejvíce dětí, a to 32% jí svůj nejoblíbenější mléčný výrobek každý den. Z výsledků také vyplývá, že 82,5% dětí zařazuje svůj neoblíbenější mléčný výrobek do jídelníčku alespoň jednou týdně.

**Předpoklad 2.2:** Předpokládáme, že nejvíce dotazovaných dětí uvede jako mléčný výrobek, který jedí nejčastěji, jogurt.

K tomuto předpokladu se vztahovala otázka č. 11a: „Který mléčný výrobek jíš nejčastěji?“. Výsledky jsou uvedeny v Tabulce 19. Na otázku odpovědělo 282 dětí, což je 95,0% celkového počtu žáků.

Nejvíce dětí v počtu 97, tedy 32,7%, označilo za výrobek, který jedí nejčastěji, jogurt.

**Předpoklad 2.2 se potvrdil.**

Třemi nejčastěji konzumovanými výrobky se staly jogurty, které označilo 32,7% dětí, dále mléko označené 24,2% dětí a na třetím místě sýry, které napsalo 21,5% dětí. Tři nejčastěji konzumované mléčné výrobky jsou tedy shodné se třemi nejoblíbenějšími mléčnými výrobky.

Jogurt je dle výzkumu nejenom nejoblíbenějším, ale zároveň i nejčastěji konzumovaným mléčným výrobkem. Z hlediska zdravé výživy je toto zjištění pozitivní. Jogurty obsahují méně laktózy, která je pro některé jedince ve větším množství špatně stravitelná. Obsahují vápník a často i probiotické kultury, díky kterým je vápník lépe vstřebatelný.

Z výsledků vyplývá, že výrobky, které děti běžně jedí, jim také chutnají. Mléko je druhá nejčastěji konzumovaná potravina, ale až třetí nejoblíbenější. Zatímco sýr je

oblíbenější než mléko, ale není tak často konzumovaný. Na čtvrtém místě jsou, stejně jako u oblíbených mléčných výrobků, mléčné pochoutky. Za nejčastěji konzumovaný výrobek je označilo 9% dětí.

Výsledek na tuto otázku potvrdily i odpovědi na otázku č. 10: „Vyplň, jak často jíš, tyto mléčné výrobky“, která byla podávána formou tabulky s předvyplněnými mléčnými potravinami. Výsledky této otázky jsou uvedeny v Tabulce 18. I u této otázky v četnosti konzumace zvítězily obyčejné jogurty, na druhém místě se umístilo polotučné mléko a na třetím sýry.

I zde je zajímavé, že nejvíce dětí jako značku nejčastěji konzumovaného mléčného výrobku uvedlo značku Kinder, navzdory tomu, že tento výrobce produkuje pouze mléčné pochoutky a cukrovinky. I zde tak může být vysvětlením, že děti značky jogurtů a dalších mléčných výrobků nevnímají, zatímco značku výrobků Kinder si pamatují. Častou konzumací výrobků Kinder nepovažujeme z hlediska zdravé stravy za pozitivní, většinu jejich výrobků ani nelze označit za mléčné potraviny. Tuto značku uvedlo ve své odpovědi 5% dětí. Znamená to, že každé dvacáté dítě jednak považuje výrobky Kinder za mléčné potraviny, a jednak je jí z mléčných potravin nejčastěji, a tudíž častěji než jogurty, mléko nebo sýry.

Mléčné pochoutky uvedlo jako svůj nejčastěji konzumovaný mléčný výrobek 9% žáků. Tato čísla nejsou vysoká, ale znamenají, že minimálně každé jedenácté dítě jí tyto výrobky častěji než obecně prospěšnější jogurty, mléko a sýry. Navíc z tabulky 18 je patrné, že mléčné pochoutky každý den jí 10,1% dětí.

**Předpoklad 3** Předpokládáme, že ani jeden z mléčných výrobků, které děti jedí nejčastěji, nebude obsahovat aditiva, která by potenciálně mohla mít negativní účinky na jejich zdraví.

Dle odpovědí na otázku č. 11 jsme vybrali devět jogurtů, které dotazované děti jedí nejčastěji. Z těchto jogurtů obsahuje Activia s čokoládovou příchutí aditivum E414 – arabskou gumu a jogurt Pilos s čokoládovou příchutí E412 – gumu guar. Obě tyto látky jsou bezpečné, ovšem u citlivých jedinců může při styku s těmito látkami docházet k alergické reakci (VRBOVÁ, 2001).

### **Předpoklad 3 se nepotvrdil.**

Obě tyto látky mohou při setkání s citlivým jedincem vyvolat alergickou reakci. Bohužel nám není známo, jak často k těmto reakcím opravdu dochází. Otázkou ovšem zůstává, zda je nutné tyto látky do jogurtů vůbec přidávat.

## **12.2 Hodnocení složení mléčných výrobků nejčastěji konzumovaných dětmi**

Nejčastěji konzumované mléčné výrobky jsme vybírali dle otázek č. 10 a č. 11, které byly na tuto problematiku zaměřené. Výsledky obou otázek nám říkají, že dětmi nejčastěji konzumovaná mléčná potravina je jogurt. Podle výsledků podotázek otázky č. 11 jsme vybrali tři nejčastější značky a tři nejčastější příchutě těchto jogurtů. Výsledkem tohoto výběru jsou jogurty: Hollandia, Activia a Pilos, a jejich příchutě: bílý, čokoládový a jahodový. U těchto devíti jogurtů jsme hodnotili jejich energetickou hodnotu, obsah hlavních živin a obsah dalších látek.

### **12.2.1 Poměry hlavních živin a energetické hodnoty**

Jogurty bez příchuti obsahují nejnižší energetickou hodnotu a nejnižší podíl sacharidů i jednoduchých cukrů. Zároveň obsahují poměrně dobré zastoupení bílkovin. Proto jsme se dále zaměřili na obsah nasycených mastných kyselin. Nejméně nasycených mastných kyselin obsahuje bílý jogurt Pilos, 1,3g. Tato hodnota je zároveň nejnižší ze všech zkoumaných jogurtů nejčastěji konzumovaných dětmi. Z důvodů nízkého obsahu cukrů a nasycených mastných kyselin, za současně poměrně vysokého obsahu bílkovin hodnotíme volbu z hlediska zastoupení hlavních živin a energetické hodnoty bílý jogurt Pilos jako dobrou.

Jahodové jogurty mají celkově vyšší energetickou hodnotu než neochucené jogurty. Zároveň mají jahodové jogurty nejnižší podíl tuků a nasycených mastných kyselin. Podíl sacharidů a jednoduchých cukrů je u těchto jogurtů naopak nejvyšší. Důvodem snížení tuků za současného zvýšení sacharidů je pravděpodobně přidání objemu složky s jahodovou příchutí na úkor jogurtu. Jahodová složka obsahuje vyšší podíl sacharidů a vody, čímž se v konečném výrobku zvyšuje obsah sacharidů a snižuje obsah tuků. Jahodový jogurt Hollandia obsahuje proti ostatním jogurtům nejméně bílkovin a jahodový jogurt Pilos obsahuje ze všech hodnocených jogurtů nejvíce cukrů. Z těchto důvodů bychom z jahodových jogurtů doporučili jogurt Activia, který má ve srovnání s ostatními jahodovými jogurty nejvíce bílkovin, nejméně nasycených mastných kyselin a obsah cukrů zde není nejvyšší.

Jogurty s čokoládovou příchutí mají nejvyšší energetickou hodnotu ze všech hodnocených jogurtů. Zároveň obsahují o něco vyšší množství tuků a nasycených mastných kyselin než jogurty jahodové. Obsah tuků a z toho nasycených mastných kyselin



je ale zároveň o něco nižší než u neochucených jogurtů. Sacharidů a jednoduchých cukrů obsahují o něco méně než jahodové jogurty. Čokoládový jogurt Pilos má ze všech hodnocených jogurtů nejčastěji konzumovaných dětmi nejvyšší energetickou hodnotu, nejvyšší obsah tuků i nasycených mastných kyselin, vysoký obsah cukrů a druhý nejnižší obsah bílkovin. Z těchto důvodů hodnotíme čokoládový jogurt Pilos jako špatnou volbu z hlediska zastoupení hlavních živin a energetické hodnoty.

### **12.2.2 Aditiva, další přídavné látky a probiotické kultury**

Zcela bez aditiv jsou všechny tři bílé jogurty. Zároveň obsahují i přidané prospěšné probiotické kultury. Dalším jogurtem bez přítomnosti aditiv je čokoládový jogurt Hollandia, který také obsahuje prospěšné probiotické kultury. Proto tyto hodnocené jogurty považujeme za zdraví prospěšnou volbu.

Ostatní jogurty některá aditiva již obsahují. Většinou se jedná o bezpečné látky, u kterých nebyl nalezen ani potenciální negativní účinek. Potenciální negativní účinek u vnímavých jedinců mají pouze E412 – Guma guar a E414 – Arabská guma, které nalezneme v čokoládových jogurtech Activia a Pilos. Jediný jogurt, u kterého není uvedena přítomnost probiotických kultur, je jahodový jogurt Pilos. Přítomnost probiotik považujeme za velmi důležitou, protože nejenom pomáhají střevní mikroflóře, ale napomáhají i vstřebávání vápníku, který je pro děti velmi důležitý. Jsme si vědomi, že jogurt obsahuje jogurtové kultury, ty ovšem nemají tak velký efekt. Jahodový jogurt Pilos bychom dětem z tohoto důvodu spíše nedoporučili.

Z pohledu přídavných látek bychom jako zcela bezpečné a zdraví maximálně prospěšné doporučili ty jogurty, které neobsahují E412 a E414, a naopak jsou u nich přítomny probiotické kultury. Mezi tyto jogurty patří bílý jogurt Hollandia, bílý jogurt Activia, bílý jogurt Pilos, čokoládový jogurt Hollandia, vanilkový jogurt Hollandia a vanilkový jogurt Activia.

### **12.2.3 Celkové hodnocení složení jogurtů nejčastěji konzumovaných dětmi**

Hodnocené jogurty si v rámci příchutí vedli podobně. Pro zajímavost jsme zjištěné hodnoty porovnali s nejvyššími přípustnými hodnotami pro mléčné výrobky uvedené ve Vyhlášce č. 282/2016 Sb., o požadavcích na potraviny, pro které je přípustná reklama a které lze nabízet k prodeji a prodávat ve školách a školských zařízeních známé pod označením „*Pamlsková vyhláška*“, která je v účinnosti od 20. září 2016. Mezní hodnota

obsahu tuků je uvedena 5g/100g výrobku, mezní hodnota cukrů je 11g/100g výrobku. Z devíti námi hodnocených jogurtů by tyto podmínky splnily pouze tři, a to všechny tři bílé jogurty (Hollandia, Activia a Pilos). Ostatní jogurty překračují obsah cukrů a čokoládový jogurt Pilos i obsah tuků. Podobných výsledků dosáhl také Velký test slazených jogurtů pohledem rodiče a spotřebitele, který byl proveden v rámci projektu Zdraví do škol. Z testovaných 28 slazených jogurtů vyhověly parametrům vyhlášky pouze 3. Zbylé jogurty v naprosté většině nevyhověly z důvodu vyššího obsahu cukrů (VELKÝ TEST JOGURTŮ POHLEDEM RODIČE A SPOTŘEBITELE, 2016). Nabídka ochucených jogurtů ve školách např. v prodejních automatech, proto může být z důvodu výše zmíněného obsahu cukru problém.

Ze zkoumaných výrobků bychom nedoporučili jahodový jogurt Pilos, protože neobsahuje probiotické kultury. Nedoporučili bychom ani čokoládové jogurty Activia a Hollandia, protože obsahují aditiva E412 a E414, která mohou u citlivých jedinců způsobit alergické reakce. Za problémový považujeme i čokoládový jogurt Pilos, který obsahuje druhou nejvyšší hodnotu cukrů a nejvyšší množství tuků i nasycených mastných kyselin. Proto bychom tento jogurt nedoporučili dětem k pravidelné konzumaci, ale spíše jako občasný pamlsek.

Ostatní jogurty, mezi které patří bílé jogurty Hollandia, Activia, Pilos a jahodové jogurty Hollandia a Activia, jsou podle nás vhodné ke každodenní konzumaci. Myslíme si, že pokud děti jedí pravidelně vyváženou a zdravou stravu po zbytek dne, je možné tyto jogurty použít jako zdravou dětskou svačinu. Mezi absolutní vítěze řadíme všechny tři bílé jogurty, protože neobsahují žádná aditiva, jsou obohaceny o probiotika a zároveň jako jediné vyhovují i kritériím Vyhlášky č. 282/2016 Sb.

## 13 ZÁVĚR

V naší bakalářské práci jsme se zabývali mlékem a mléčnými potravinami, jejich složením a vlivem na lidský, především dětský organizmus.

V teoretické části naší bakalářské práce jsme popsali složení a vlastnosti mléka, jeho zpracování na mléčné potraviny, specifika růstu a výživy období mladšího školního věku a nejznámější souvislosti mezi konzumací mléčných výrobků a zdravotními efekty. V praktické části jsme se zaměřili na zjištění reálného stavu konzumace mléčných výrobků dětmi mladšího školního věku. Zjišťovali jsme, které mléčné výrobky mají děti nejvíce v oblibě, jak často je jedí, a proč. U výrobků, které děti jedí nejčastěji, jsme zjišťovali jejich složení a vhodnost ke každodenní konzumaci.

Z výsledku výzkumu vyplývá, že většina dětí zařazuje mléčné výrobky do svého běžného jídelníčku. Děti, které mléko, nebo mléčné výrobky nejedí, k tomu mají spíše zdravotní důvody. Většině dětí mléko chutná a považují ho za zdravé. Překvapujícím byl velmi nízký počet dětí zapojených do projektu Mléko do škol. Děti pijí mléko nejčastěji doma, ale značné množství dětí využívá i nabídky školní jídelny. Většina dětí konzumuje mléko nebo mléčné výrobky často, ale je škoda, že nevyužívají Mléko do škol jako svačinu, kterou doma nezapomenou, a která jim zajistí pravidelný příjem mléčných výrobků. Zajímavé byly odpovědi menší skupiny dětí, které za mléčný výrobek považují čokoládu. Nezanedbatelný počet žáků označil za značku nejčastěji konzumovaného mléčného výrobku Kinder. Tento výrobce vyrábí především mléčné pochoutky a sladkosti, které obsahují hodně cukrů a tuků a nejsou vhodné ke každodenní konzumaci. Odpovědi tak naznačují vliv reklam, ve kterých je výroba sladkostí spojována s čerstvým mlékem. Děti tyto sladkosti následně vnímají jako mléčné potraviny. Nejčastěji děti konzumují obyčejný jogurt, často také konzumují mléko a sýr. Z výživového hlediska je toto zjištění pozitivní, protože sýr i jogurty obsahují kultury, které napomáhají trávení a vstřebávání vápníku.

Z devíti hodnocených jogurtů nejčastěji konzumovaných dětmi nepovažujeme čtyři jogurty vhodné ke každodenní konzumaci. Mezi důvody patřila absence probiotik, vysoký obsah tuků, nasycených MK i cukrů a obsah E412 a E414, které pokládáme ve výrobcích za zbytečné riziko. Ostatní jogurty hodnotíme jako vhodné za předpokladu vyvážené a zdravé stravy po zbytek dne. Většina ochucených jogurtů má ovšem poměrně vysoký obsah cukrů. Porovnání s výsledky testu jogurtů v rámci projektu Zdraví do škol (VELKÝ TEST JOGURTŮ POHLEDEM RODIČE A SPOTŘEBITELE, 2016) jsme zjistili, že

obsah cukrů je problematický nejenom u námi hodnocených jogurtů, ale i u většiny dalších. Mohl by být problematický při zařazování ochucených jogurtů do školních prodejních automatů.

Zajímavou problematikou sledujeme i skupinu mléčných potravin marketingově cílených na dětské zákazníky. Proto jsme provedli šetření o složení i mezi těmito výrobky. Vzhledem k velkému rozsahu jsme toto šetření pro zajímavost umístili do příloh 5 až 13. Tyto jogurty mají ve snaze chuťově upoutat pozornost dětí paradoxně častěji nepříznivější poměr hlavních živin než podobné mléčné potraviny na trhu. Z výsledků našeho dotazníkového šetření ovšem vyplývá, že je děti nejedí moc často.

Jsme potěšeni z výsledku, že většina dětí má pozitivní přístup ke konzumaci mléčných potravin. Chybu ale spatřujeme v tom, že některé děti vnímají sladkosti jako mléčné potraviny, a že většina ochucených jogurtů obsahuje poměrně hodně cukrů. Na tento problém bychom rádi upozornili v informačním letáku pro děti, který jim pomůže s orientací v oblasti mléčných potravin a s výběrem vhodného jogurtu.

## 14 SEZNAM ZDROJŮ

- EBRINGER, Libor. Význam mlieka a mliečnych bakterií pre zdravie. In: KERESTEŠ, Ján a kolektiv. *Mlieko vo výžive ľudí*. Bratislava: CAD press, 2016, s. 429-454. ISBN 978-80-88969-72-3.
- FOŘT, Petr. *Moderní výživa pro děti*. 2., přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Metramedia, 2000. ISBN 80-238-5498-4.
- FOŘT, Petr. *Stop dětské obezitě: co vědět, aby nebylo pozdě*. V Praze: Ikar, 2004. ISBN 80-249-0418-7.
- GAJDŮŠEK, Stanislav. *Laktologie*. Vydání první. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2003. ISBN 80-715-7657-3
- GANONG, William F. *Přehled lékařské fyziologie*. Jinočany: Nakladatelství H & H, 1999. ISBN 80-85787-36-9.
- GOLIAN, Jozef. Biologické funkcie kravského mlieka. In: *Mlieko vo výžive ľudí*. Bratislava: CAD press, 2016, s. 129-143. ISBN 978-80-88969-72-3.
- GREIFOVÁ, Mária. Význam a použitie čistých mliekarenských kultúr (ČMK) a ich vlastnosti pri výrobe fermentovaných výrobkov. In: KERESTEŠ, Ján. *Mlieko vo výžive ľudí*. Bratislava: CAD press, 2016, s. 251-270. ISBN 978-80-88969-72-3.
- KADLEC, Pavel et al. *Technologie potravin II*. Praha: VŠCHT, 2002. ISBN 978-80-7080-510-7.
- KASTNEROVÁ, Markéta. *Poradce pro výživu*. České Budějovice: Nová Forma, 2011. ISBN 978-80-7453-177-4.
- KERESTEŠ, Ján. Bioaktívne látky v používaných druhoch mliek a ich rozdielnosti. In: KERESTEŠ, Ján, et al. *Mlieko vo výžive ľudí*. Bratislava: CAD press, 2016, s. 341-378. ISBN 978-80-88969-72-3.
- KLEN, Rudolf, Jarmila BLATTNÁ, Vlasta FRIEDLEROVÁ a Vladimír ŠTRBÁK. *Lidské mléko, jeho složení a konzervace*. Praha: AVICENIUM, 1987. ISBN 735-21-08-11.
- KLESCHT, Vladimír, Iva HRNČÍŘÍKOVÁ a Lucie MANDELOVÁ. *Éčka v potravinách*. Brno: Computer Press, 2006. ISBN 80-251-1292-6.
- LEDVINA, Miroslav, Alena STOKLASOVÁ a Jaroslav CERMÁN. *Biochemie pro studující medicíny I. díl.*, Vydání druhé. Praha: Nakladatelství Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1416-8.

- LUKÁŠOVÁ, Jindra. *Hygiena a technologie produkce mléka*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita, 1999. ISBN 80-851-1453-4.
- MONTIGNAC, Michel. *Tajemství štíhlých a šťastných dětí*. Praha: PART media, 2005. ISBN 80-239-6196-9.
- ODSTRČIL, Jaroslav a Milada ODSTRČILOVÁ. *Chemie potravin*. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2006. ISBN 80-701-3435-6.
- ROUBAL, Petr. Funkční potraviny na bázi mléka v České republice. In: *Výrobní zemědělská praxe a potravinářské biotechnologické úpravy pro zvýraznění pozitivních zdravotních vlivů mléka a mléčných výrobků*. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, 2008, s. 26-31. ISBN 978-80-87-87144-03-9.
- SAMKOVÁ, Eva, M PEŠEK a J ŠPIČKA. Vliv mléčného tuku na zdravotní stav konzumentů a možnosti ovlivnění jeho složení v prvovýrobě. In: *Výrobní zemědělská praxe a potravinářské biotechnologické úpravy pro zvýraznění pozitivních zdravotních vlivů mléka a mléčných výrobků*. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, 2008, s. 54- 63. ISBN 978-80-87144-03-9.
- SCHMIDT, Štefan. Zloženie, štruktúra a výživová hodnota mliečnych lipidov. In: *Mlieko vo výžive ľudí*. Bratislava: CAD press, 2016, s. 188-208. ISBN 978-80-88969-72-3.
- SIMEONOVÁ, Jana, Ivo INGR a Stanislav GAJDŮŠEK. *Zpracování a zbožiznalství živočišných produktů*. V Brně: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2003. ISBN 978-807-1577-089.
- SINEL'NIKOV, Rafail Davidovič. *Atlas anatomie člověka ve 3 svazcích*. 3., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Avicenum, 1980
- SLUKOVÁ ET AL., Marcela. *Výroba potravin a nutriční hodnota*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-947-1.
- STOŽICKÝ, František a Josef SÝKORA. *Základy dětského lékařství*. Vydání druhé. Praha: Univerzita Karlova v Praze, nakladatelství Karolinum, 2015. ISBN 978-80-246-2997-1.
- STRÁNSKÁ, Karla a Michaela ANDĚLOVÁ. *Referenční hodnoty pro příjem živin*. Praha: Výživaservis, 2011. ISBN 978-80-254-6987-3

- ŠTĚPÁN, Jan. Vztah mezi příjmem vápníku potravou a stavem skeletu. In: BABIČKA, Luboš a Lenka KOUŘIMSKÁ. *Drůbež a mléko ve výživě člověka*. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, 2006, s. 26-27. ISBN 80-213-1548-2.
- VANĚK, Roman. *Jídlo s.r.o.* Praha: Prakul Production, 2015. ISBN 978-80-87737-20-0.
- VRBOVÁ, Tereza. *Víme, co jíme?, aneb:; Průvodce "Ěčky" v potravinách*. Praha: EcoHouse, 2001. ISBN 80-238-7504-3.
- VYLETĚLOVÁ, Marcela. Bakterie v mléce a biogenní aminy. In: *Výrobní zemědělská praxe a potravinářské biotechnologické úpravy pro zvýraznění pozitivních zdravotních vlivů mléka a mléčných výrobků*. Rapotín: Výzkumný ústav pro chov skotu, 2008, s. 17-21. ISBN 978-80-87144-03-9.

### Internetové zdroje:

- BOHAČENKO, Ivan, Jitka PINKORVÁ, Jitka PEROUTKOVÁ a Marta PECHAČOVÁ. Fermentace směsí laktosy a laktulose kmenem *Lactobacillus acidophilus*. *Chemické listy* [online]. 2007, **101**(11), 911-915 [cit. 2017-02-01]. ISSN 1213-7103. Dostupné z: [http://www.chemicke-listy.cz/docs/full/2007\\_11\\_911-915.pdf](http://www.chemicke-listy.cz/docs/full/2007_11_911-915.pdf)
- BROUKAL, Zdeněk. Výživa a zubní kaz. In: *Zdravotnictví medicína: Zdraví euro* [online]. 2006 [cit. 2017-03-12]. Dostupné z: <http://zdravi.euro.cz/clanek/sestra/vyziva-a-zubni-kaz-274858>
- DVOŘÁKOVÁ, Lenka. Naše schopnost pozřít mléko vznikla díky mutaci. *Akademon* [online]. 2002, **2**. [cit. 2017-03-03]. ISSN 1214-1712. Dostupné z: <http://www.akademon.cz/clanekDetail.asp?name=Nase%20schopnost%20pozrit%20mleko%20vznikla%20diky%20mutaci&source=0202>
- JANŠTOVÁ, Bohumíra, Lenka VORLOVÁ, Pavlína NAVRÁTILOVÁ, Michaela KRÁLOVÁ, Lenka NECIDOVÁ a Eva MAŘICOVÁ. *Technologie mléka a mléčných výrobků* [online]. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno, 2012 [cit. 2017-02-01]. ISBN 978-80-7305-637-7. Dostupné z: <http://cit.vfu.cz/ivbp/wp-content/uploads/2011/07/janstova-skripta-web.pdf>
- JIRSÁKOVÁ, Jitka, Ivana ŠMÍDOVÁ a Edita TRTÍKOVÁ. *Biologie dítěte* [online]. V Praze: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2014 [cit. 2017-

02-10]. ISBN 978-80-7290-663-5. Dostupné z: [http://uprps.pdf.cuni.cz/UPRPS-353-version1-biologie\\_ditete.pdf](http://uprps.pdf.cuni.cz/UPRPS-353-version1-biologie_ditete.pdf).

- KOKEŠOVÁ, Alena. Imunomodulační účinky probiotik v klinické praxi. *Pediatric pro praxi* [online]. Olomouc: Solen, 2009, **10**(3), 169-174 [cit. 2017-03-17]. ISSN 1803-5264. Dostupné z: <http://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2009/03/08.pdf>
- LEGAROVÁ, Veronika a Lenka KOUŘIMSKÁ. Metody sledování změn obsahu laktosy a dalších analytů během fermentace syrovátky. *Chemické listy* [online]. 2011, **105**(11), 869-873 [cit. 2017-03-17]. ISSN 1213-7103. Dostupné z: [http://www.chemicke-listy.cz/docs/full/2011\\_11\\_869-873.pdf](http://www.chemicke-listy.cz/docs/full/2011_11_869-873.pdf)
- MERGLOVÁ, Vlasta a Romana IVANČAKOVÁ. Příčiny a prevence zubního kazu v časném dětství. In: *Zdravotnictví medicína: Zdraví euro* [online]. 2010 [cit. 2017-03-12]. Dostupné z: <http://zdravi.euro.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/priciny-a-prevence-zubniho-kazu-v-casnem-detstvi-456500>
- Pitný režim a děti. *Výživa dětí* [online]. 2013 [cit. 2017-02-19]. Dostupné z: <https://vyzivadeti.cz/zdrava-vyziva/tema-mesice/pitny-rezim-a-deti/>
- Velký test jogurtů pohledem rodiče a spotřebitele. *Zdraví do škol* [online] 2016 [cit. 2017-03-21]. Dostupné z: <http://www.zdravidoskol.cz/velky-test-slazenych-jogurtu-pohledem-rodice-a-spotrebitel>



## 15 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Referenční hodnoty pro příjem základních živin u dětí mladšího školního věku .....	17
Tabulka 2: Zastoupení vybraných mastných kyselin mléčného tuku skotu .....	23
Tabulka 3: Obsah hlavních minerálních látek v mléce.....	25
Tabulka 4: Počet dotazovaných dívek a chlapců.....	46
Tabulka 5: Věk respondentů.....	46
Tabulka 6: Žáci, kteří jedí nebo nejedí mléčné výrobky .....	47
Tabulka 7: Četnost pití mléka.....	47
Tabulka 8: Forma konzumace mléka.....	48
Tabulka 9: Místa, kde děti pijí mléko.....	48
Tabulka 10: Motivace dětí k pití mléka.....	49
Tabulka 11: Oblíbené mléko žáků.....	50
Tabulka 12: Značka oblíbeného mléka.....	51
Tabulka 13: Příchut' oblíbeného mléka .....	52
Tabulka 14: Nejoblíbenější mléčný výrobek.....	53
Tabulka 15: Značka nejoblíbenějšího mléčného výrobku .....	54
Tabulka 16: Příchut' nejoblíbenějšího mléčného výrobku .....	55
Tabulka 17: Četnost konzumace nejoblíbenějšího mléčného výrobku .....	56
Tabulka 18: Četnost konzumace vybraných mléčných potravin.....	57
Tabulka 19: Nejčastěji konzumovaný mléčný výrobek .....	58
Tabulka 20: Značka nejčastěji konzumovaného mléčného výrobku.....	59
Tabulka 21: Příchut' nejčastěji konzumovaného mléčného výrobku .....	60
Tabulka 22: Četnost konzumace nejčastěji konzumovaného mléčného výrobku .....	61
Tabulka 23: Značka nejčastěji konzumovaného jogurtu .....	62
Tabulka 24: Příchut' nejčastěji konzumovaného jogurtu.....	63
Tabulka 25: Četnost konzumace nejčastěji konzumovaného jogurtu .....	63
Tabulka 26: Hlavní živiny a energetická hodnota - jogurty bez příchutě .....	64
Tabulka 27: Hlavní živiny a energetická hodnota - jogurty čokoládové.....	65
Tabulka 28: Hlavní živiny a energetická hodnota - jogurty jahodové .....	65
Tabulka 29: Složení bílých jogurtů nejčastěji konzumovaných dětmi.....	66
Tabulka 30: Složení čokoládových jogurtů nejčastěji konzumovaných dětmi .....	66
Tabulka 31: Složení jahodových jogurtů nejčastěji konzumovaných dětmi .....	67

Tabulka 32: Hlavní živiny a energetická hodnota - jogurty bez příchutě určené pro děti ....	89
Tabulka 33: Hlavní živiny a energetická hodnota- čokoládové jogurty určené pro děti.....	89
Tabulka 34: Hlavní živiny a energetické hodnoty - vanilkové jogurty určené pro děti .....	90
Tabulka 35: Složení bílých jogurtů určených pro děti .....	92
Tabulka 36: Složení čokoládových jogurtů určených pro děti .....	92
Tabulka 37: Složení vanilkových jogurtů určených pro děti.....	93

## **16 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK**

DNA – deoxyribonukleová kyselina

HDL - high-density lipoproteins – vysokodenzitní lipoprotein

LDL - low-density lipoproteins – nízkodenzitní lipoprotein

TFA – trans izomery mastných kyselin

RIL – rezidua inhibičních látek

UHT – ultra high temperature

MK – mastné kyseliny

Kys. – kyselina

GULT - Gut Associated Lymphatic Tissue – střevní lymfatická tkáň

## **17 SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha 1: Výroba smetany

Příloha 2: Výroba másla

Příloha 3: Výroba podmáslí

Příloha 4: Výroba zahuštěných mléčných výrobků

Příloha 5: Výběr jogurtů marketingově cílených na děti

Příloha 6: Hlavní živiny a energetická hodnota - jogurty bez příchutě určené pro děti

Příloha 7: Hlavní živiny a energetická hodnota - čokoládové jogurty určené pro děti

Příloha 8: Hlavní živiny a energetické hodnoty - vanilkové jogurty určené pro děti

Příloha 9: Celkové hodnocení hlavních živin v jogurtech určených pro děti

Příloha 10: Složení bílých jogurtů určených pro děti

Příloha 11: Složení čokoládových jogurtů určených pro děti

Příloha 12: Složení vanilkových jogurtů určených pro děti

Příloha 13: Celkové hodnocení aditiv, probiotických kultur a dalších látek v jogurtech určených pro děti

Příloha 14: Výstup pro praxi – leták

Příloha 15: Dotazník

# 18 PŘÍLOHY

## Příloha 1: Výroba smetany

Smetana je velmi důležitý mlékárenský produkt. Může být určena k přímé spotřebě, nebo může sloužit jako výchozí látka pro výrobu másla a dalších mléčných výrobků, které je nutné obohatit o tuk. Obsah tuku ve smetaně musí být minimálně 10% hmotnostních. Postup výroby smetany začíná odstředěním mléka. Tím se získá smetana s obsahem tuku 38-42%. Tato smetana se následně tepelně upravuje pasterací nebo metodou UHT. Následuje tzv. deaerace smetany nebo-li odvětrávání. Deaerace slouží k odstranění rozpuštěného vzduchu, který by mohl ve smetaně oxidativně degradovat tukové kapénky. Deaerace se provádí při teplotě 95°C a podtlaku 0,08 MPa. V tomto prostředí dochází k odpařování par, které jsou následně odsávány. Deaerovaná a tepelně upravená smetana se následně standardizuje přidáním mléka, čímž lze dosáhnout konvenčně požadovaných druhů smetany o různé tučnosti. Standardně se vyrábí (SIMEONOVÁ, 2003; JANŠTOVÁ, 2012; KADLEC ET AL, 2002):

- Smetana do kávy: min. 6%
- Sladká smetana: min. 12%
- Smetana ke šlehání: min. 33%

## Příloha 2: Výroba másla

Máslo je mléčný výrobek, který obsahuje minimálně 80% tuku, maximálně 16% vody a obvykle 2% netuků, jako jsou laktóza, minerály a bílkoviny. Máslo se vyrábí ze smetany. Výroba tedy začíná odstředěním mléka, se získá tradiční smetana se 37-42% tuku. Tato smetana se ihned pasteruje a odvětrává. Následně se smetana chladí. Rychlost chlazení ovlivňuje konzistenci másla. Pokud dochází k rychlému zchlazení, vytvoří se krystalky glycerolů o malé velikosti, které zapříčiňují větší tuhost másla. Takto zpracovaná smetana se nechává asi 12 hodin zrát. Při zrání se shlukují kapénky triacylglycerolů, čímž se smetana stává stloukatelnou. Zrání se může docílit i biologickou cestou, kdy díky dodání mlékařských kultur dochází k částečné přeměně laktózy na kyselinu mléčnou a diacetyl s baktericidními účinky. Po dozrání se do smetany přidávají barviva pro žlutější máslovou barvu. Jako barviva se používají karoteny, nebo rostlinná barva Bixa oregana, označovaná E160b. Po tomto zpracování smetany přichází na řadu samotný proces zmáselňování. Zmáselňování je možné provádět několika způsoby, mezi které patří odstředování, nebo emulgace. Nejčastějším způsobem je ale zpěňovací způsob, označovaný též jako stloukání

smetany, který probíhá ve zmáselňovači. Zde je smetana roztírána lopatkami po stěně válcové nádoby. Mechanickými vlivy se shlukují malé tukové kuličky do větších shluků velkých několik milimetrů, které se označují jako máselná zrna. Ze smetany se oddělením máselného zrna stává vodnaté podmáslí. Následně probíhá oddělení máselného zrna od vodnatého podmáslí. Samotné máslové zrno nakonec prochází hnětením ve vakuu, zde se velké tukové kapénky tříští a vzniká homogenní máselná hmota. Pak už se máslo může formovat, balit a uskladnit v chladírnách.

### **Příloha 3: Výroba podmáslí**

Podmáslí vzniká jako vedlejší produkt výroby másla při procesu zmáselňování. Mechanickými vlivy se z tukových kapének ve smetaně oddělují povrchové molekuly, jako jsou lipoproteiny a fosfolipidy, které následně zůstávají ve vodném roztoku, vzniklém vysrážením máslových zrn ze smetany. Podmáslí obsahuje také monoacylglyceroly, diacylglyceroly a zvýšený podíl esenciálních mastných kyselin a sirných aminokyselin. Díky tomu, že podmáslí má nízký obsah tuku, pouze asi 0,5%, zároveň obsahuje aminokyseliny, vápník a poměrně velké množství lecitinu, je považováno za dieteticky prospěšnou potravinu, s pozitivními účinky na kosti, svaly, kůži, či trávicí trakt.

### **Příloha 4: Výroba zahuštěných mléčných výrobků**

*„Zahuštěné mléko nebo smetana jsou mléčné výrobky získané částečným odpařením vody ze smetany nebo mléka, ke kterým mohou být přidány smetana nebo sušené mléko nebo obojí, přičemž přídavek sušeného mléka v konečném výrobku nesmí přesahovat 25 % obsahu celkové sušiny.“* (JANŠTOVÁ, 2012, s. 35) Zahuštěné mléčné výrobky se standardně rozdělují na slazené a neslazené. Zahuštěné neslazené mléko by mělo obsahovat minimálně 31% celkové sušiny, 25% mléčné sušiny a 7,5% tuku. Zatímco zahuštěné slazené mléko by mělo obsahovat minimálně 75% celkové sušiny, 28% mléčné sušiny a 8% tuku. Výrobní proces je zahájen tradičně odstředěním mléka, standardizací na požadovanou tučnost, homogenizací a pasterací. Následuje proces zahuštění. Zahuštění probíhá v tzv. odparkách. V těchto strojích dochází k rozptýlení mléka do tenkých vrstev, při zvýšené teplotě a sníženém tlaku dochází k odpařování vody, čímž se zpracované mléko zahustí. U slazeného zahuštěného mléka se následně přidává připravený pasterovaný roztok sacharózy. Následně dochází k chlazení. Při chlazení dochází u slazené verze ke krystalizaci laktózy. Krystalizace probíhá řízeně, ovládním teploty a mícháním.

Velikost krystalků udává hladkou, moučnou, nebo pískovitou konzistenci konečného produktu (JANŠTOVÁ, 2012).

### **Příloha 5: Výběr jogurtů marketingově cílených na děti**

Na trhu se kromě obyčejných jogurtů, jejichž cílová skupina spotřebitelů není specifikovaná, objevují i jogurty, které jsou marketingově zaměřené na dětské zákazníky. Tyto jogurty nemusí mít označení jako dětské, ale jejich cílení na děti převážně mladšího školního věku poznáme většinou dle obalu nebo reklamy. Kelímky jsou často barevné, většinou s pohádkovým a veselým námětem. Pro výběr konkrétních výrobků jogurtů určených pro děti jsme zvolili metodu záměrného (úsudkového) výběru. Navštívili jsme tři supermarkety Lidl, Kaufland a Billu. V každém supermarketu jsme vybrali jeden jogurt. Kritérii pro výběr výrobků bylo, aby byl výrobek dle našeho úsudku zcela zřetelně cílen na dětské zákazníky a aby výrobek nesl označení jogurt (tedy, aby nešlo např. o pudink, smetanový dezert apod.). Výsledkem tohoto výběru jsou jogurty: Olmíci, Kostíci a jogurty značky Pilos s dětským motivem pirátů. Při volbě příchutě výrobků jsme se řídili stejnými výsledky jako při výběru příchutě jogurtů nejčastěji konzumovanými dětmi, tedy Tabulkou 24: Příchut' nejčastěji konzumovaného jogurtu. Výsledky v této tabulce ukazují, že nejčastěji děti jedí jogurty bez příchutě, dále čokoládové, jako třetí nejčastější jahodové, a jako čtvrté nejčastější vanilkové. U tří vybraných dětských jogurtů jsme hledali tyto příchutě, které děti označili za nejčastější. Varianta bez příchuti existuje na trhu pouze u jogurtu Kostíci. Čokoládové varianty existují u jogurtů Olmíci a Pilos. Jahodové varianty neexistují u žádného ze tří vybraných dětských jogurtů. Příchut' vanilková naopak u všech tří vybraných jogurtů existuje. Existující příchutě jsme hodnotili u všech tří vybraných dětských jogurtů.

## Příloha 6: Hlavní živiny a energetická hodnota - jogurty bez příchutě určené pro děti

### Tabulka 32: Hlavní živiny a energetická hodnota - jogurty bez příchutě určené pro děti

Uvedené hodnoty jsou přítomny ve 100g výrobku

Značka	Energie [kcal]	Tuky [g]	Nasyčené MK [g]	Sacharidy [g]	Cukry [g]	Bílkoviny [g]
Kostíci	97	2,7	1,6	13,4	12	4,8

Zdroj: obaly výrobků

Bílý jogurt Kostíci obsahuje 97kcal na 100g výrobku. Tato hodnota je vyšší než u běžných bílých jogurtů nejčastěji konzumovaných dětmi, kde se energetická hodnota pohybuje mezi 67 a 69kcal.

Obsah tuků je 2,7g, což je nízká hodnota. U bílých jogurtů nejčastěji konzumovaných dětmi se obsah tuků pohybuje mezi 3,4 a 3,8 g. Nasyčené mastné kyseliny jsou v tučích přítomny v 1,6g. I tato hodnota je poměrně nízká. U jogurtů nejčastěji konzumovaných dětmi je tato hodnota nižší pouze u bílého jogurtu Pilos, kde je pouhých 1,3g.

Obsah celkových sacharidů je 13,4g. Tato hodnota je více než dvakrát vyšší než u bílých jogurtů nejčastěji konzumovaných dětmi, kde se tato hodnota pohybuje mezi 4,5 a 5,1g. Obsah celkových sacharidů v dětském jogurtu Kostíci tak odpovídá spíše hodnotě u ochucených jogurtů. I jednoduché cukry ve výši 12g jsou na bílý jogurt vysoké a svoji hodnotou odpovídají spíše běžným ochuceným jogurtům.

Obsah bílkovin je 4,8g, což je poměrně vysoká hodnota.

## Příloha 7: Hlavní živiny a energetická hodnota - čokoládové jogurty určené pro děti

### Tabulka 33: Hlavní živiny a energetická hodnota- čokoládové jogurty určené pro děti

Uvedené hodnoty jsou přítomny ve 100g výrobku

Značka	Energie [kcal]	Tuky [g]	Nasyčené MK [g]	Sacharidy [g]	Cukry [g]	Bílkoviny [g]
Olmíci	147	3,4	2,2	25	23	3,9
Pilos	128	3,4	2,3	19,7	16,5	4,2

Zdroj: obaly výrobků

Oba čokoládové jogurty pro děti mají vysokou energetickou hodnotu. Dětský jogurt Pilos obsahuje 128 kcal a dětský jogurt Olmíci dokonce 147 kcal. Tyto hodnoty jsou ještě vyšší než u ochucených jogurtů nejčastěji konzumovaných dětmi, kde nejvyšší energetickou hodnotu měl jogurt Pilos, a to 120kcal.



Obsah celkových tuků mají oba jogurty pro děti stejný, 3,4g. Podíl nasycených mastných kyselin v tucích také není u obou jogurtů téměř rozdílný a pohybuje se v rozmezí mezi 2,2 a 2,3g. Hodnoty tuků i nasycených mastných kyselin patří mezi spíše vyšší hodnoty.

Obsah celkových cukrů je nejvyšší v dětském jogurtu Olmíci, kde dosahuje 25g. Tato hodnota je nejvyšší, kterou jsme ve zkoumaných jogurtech vůbec našli. I v dětském čokoládovém jogurtu Pilos je obsah celkových sacharidů vysoký a činí 19,7g. Tato hodnota je ve zkoumaných výrobcích celkově druhá nejvyšší zaznamenaná. Tyto hodnoty vypovídají o tom, že vysoká energetická hodnota obou výrobků je obsažena hlavně v sacharidech. Také jednoduché cukry jsou vysoké v obou výrobcích. Obsah 23g jednoduchých cukrů v dětském jogurtu Olmíci je ze všech zkoumaných výrobků nejvyšší. Jogurt Pilos, který jednoduchých cukrů obsahuje 16,5g, se také řadí mezi výrobky s vysokým obsahem cukrů. Tyto hodnoty vypovídají o tom, že většina sacharidů obsažených v těchto jogurtech jsou jednoduché cukry.

Více bílkovin obsahuje dětský jogurt Pilos 4,2g, avšak i Olmíci mají poměrně vysoký obsah bílkovin 3,9g.

#### **Příloha 8: Hlavní živiny a energetické hodnoty - vanilkové jogurty určené pro děti**

**Tabulka 34: Hlavní živiny a energetické hodnoty - vanilkové jogurty určené pro děti**  
Uvedené hodnoty jsou přítomny ve 100g výrobku.

<b>Značka</b>	<b>Energie [kcal]</b>	<b>Tuky [g]</b>	<b>Nasycené MK [g]</b>	<b>Sacharidy [g]</b>	<b>Cukry [g]</b>	<b>Bílkoviny [g]</b>
Olmíci	147	3,4	2,2	25	23	3,9
Pilos	137	5,1	3,1	18,9	18,1	3,8
Kostíci	111	3,7	2,2	15	13,3	4,5

Zdroj: obaly výrobků

Nejvyšší energetickou hodnotu mají jogurty Olmíci, a to 147kcal. Tato hodnota je zároveň nejvyšší ze všech hodnocených výrobků. Dětský jogurt Pilos se 137kcal je druhý nejvíce energeticky hodnocený výrobek. Energetická hodnota jogurtu Kostíci je srovnatelná s ochucenými jogurty nejčastěji konzumovanými dětmi.

Obsah tuků ve všech třech jogurtech je poměrně vysoký. Nejvyšší hodnoty jsme zaznamenali u dětského jogurtu Pilos, kde je obsah celkových tuků 5,1g, což je zároveň nejvyšší hodnota ze všech hodnocených výrobků celkem. Zajímavé je, že obsah nasycených mastných kyselin je navzdory tomu srovnatelný s ostatními hodnocenými jogurty.

Obsah sacharidů je opět vysoký. Nejvíce sacharidů je obsaženo v dětském jogurtu Olmíci, a to 25g. V jogurtu Pilos je tato hodnota 18,9g. V jogurtu Kostíci je obsah 15g, což se již přibližuje hodnotám v ochucených jogurtech nejčastěji konzumovaných dětmi. Obsah cukrů odpovídá poměrům sacharidů. Nejvyšší hodnotu mají jogurty Olmíci a to 23g. Jogurty Pilos obsahují méně cukrů, 18,1g, ale i tak je tato hodnota poměrně vysoká. Jogurty Kostíci mají obsah cukrů srovnatelný s ochucenými jogurty nejčastěji konzumovanými dětmi.

Zastoupení bílkovin je nejvyšší v jogurtu Kostíci 4,5g.

### **Příloha 9: Celkové hodnocení hlavních živin v jogurtech určených pro děti**

Všechny jogurty určené pro děti mají obecně vyšší energetickou hodnotu než příslušné příchutě jogurtů nejčastěji konzumovaných dětmi. Obecně mají také nepatrně vyšší hodnoty obsahu celkových tuků, rozdílů ale nejsou příliš vysoké. Absolutně nejvíce tuků obsahuje vanilkový jogurt Pilos a to 5,1g. Nejméně tuků naopak obsahuje bílý jogurt Kostíci, který má 1,6g celkových tuků, což je druhá nejnižší hodnota ze všech hodnocených výrobků. Obsah nasycených mastných kyselin je srovnatelný s jogurty nejčastěji konzumovanými dětmi. Největší navýšení jsme zaznamenali u hodnot celkových sacharidů a cukrů. Absolutně nejvíce sacharidů i cukrů obsahují čokoládové a vanilkové jogurty Olmíci. V těchto jogurtech je obsah sacharidů 25g a z toho jednoduchých cukrů 23g. Celkově vyšší energetické hodnoty jogurtů určených pro děti připisujeme právě zvýšeným obsahům sacharidů a cukrů. Ze zdravotního a výživového hlediska je důležitý především obsah jednoduchých cukrů, které způsobují rychlý výkyv glykémie a zatěžují inzulínový systém. Vysoký obsah cukrů v těchto jogurtech tak zvyšuje jejich glykemický index. Pozitivním zjištěním je, že v jogurtech určených pro děti je průměrně o něco více bílkovin než v jogurtech nejčastěji konzumovaných dětmi.

## Příloha 10: Složení bílých jogurtů určených pro děti

Tabulka 35: Složení bílých jogurtů určených pro děti

	<b>Kostíci</b>
<b>Zahušťovadla a stabilizátory</b>	neobsahuje
<b>Aromatické látky</b>	neobsahuje
<b>Regulátory kyselosti</b>	neobsahuje
<b>Barviva</b>	neobsahuje
<b>Emulgátory</b>	neobsahuje
<b>Kultury</b>	neobsahuje

Zdroj: obaly výrobků

Bílý jogurt Kostíci neobsahuje žádná aditiva, není ovšem uvedena ani přítomnost probiotických kultur.

## Příloha 11: Složení čokoládových jogurtů určených pro děti

Tabulka 36: Složení čokoládových jogurtů určených pro děti

	<b>Olmíci</b>	<b>Pilos</b>
<b>Zahušťovadla a stabilizátory</b>	modifikovaný škrob	modifikovaný škrob
<b>Aromatické látky</b>	extrakt z mrkve vanilkové aroma	extrakt z mrkve vanilkové aroma
<b>Regulátory kyselosti</b>	E330 – kyselina citronová	E330 – kyselina citronová
<b>Barviva</b>	neobsahuje	neobsahuje
<b>Emulgátory</b>	neobsahuje	neobsahuje
<b>Kultury</b>	neobsahuje	neobsahuje

Zdroj: obaly výrobků

Obsah aditiv mají oba čokoládové jogurty stejné. Všechna aditiva, která obsahují, jsou bezpečné látky, u kterých nebyly nalezeny negativní účinky. Jako aromatická látka je zde přítomný extrakt z mrkve. Tuto látku jsme nenašli mezi aditivy. Podle názvu se však domníváme, že se jedná o přírodní látku, která pravděpodobně nebude mít potenciálně negativní účinky. Ani u jednoho jogurtu není uveden obsah probiotických kultur.

## Příloha 12: Složení vanilkových jogurtů určených pro děti

Tabulka 37: Složení vanilkových jogurtů určených pro děti

	Olmíci	Pilos	Kostíci
<b>Zahušřovadla a stabilizátory</b>	modifikovaný škrob	modifikovaný škrob	neobsahuje
<b>Aromatické látky</b>	extrakt z mrkve vanilkové aroma	extrakt z mrkve vanilkové aroma	Aromata, Vanilkový extrakt
<b>Regulátory kyselosti</b>	E330 – kyselina citronová	E330 – kyselina citronová	neobsahuje
<b>Barviva</b>	neobsahuje	neobsahuje	E161b - lutein
<b>Emulgátory</b>	neobsahuje	neobsahuje	neobsahuje
<b>Kultury</b>	neobsahuje	neobsahuje	neobsahuje

Zdroj: obaly výrobků

Vanilkové jogurty Olmíci a Pilos mají stejný obsah aditiv. Všechna aditiva, která obsahují, jsou bezpečné látky, u kterých nebyly nalezeny negativní účinky. Jako aromatická látka je zde přítomný extrakt z mrkve. Tuto látku jsme nenašli mezi aditivy. Podle názvu se však domníváme, že se jedná o přírodní látku, která pravděpodobně nebude mít potenciálně negativní účinky. Ani u jednoho jogurtu není uveden obsah probiotických kultur.

Vanilkový jogurt Kostíci obsahuje z přídavných látek pouze barviva a aromatické látky. Jako barvivo je použit E161b – Lutein. Tato látka je karotenoid, který má pozitivní vliv při neutralizaci ultrafialového záření. Ani v tomto jogurtu nejsou uvedeny probiotické kultury.


## Příloha 13: Celkové hodnocení aditiv, probiotických kultur a dalších látek v jogurtech určených pro děti

Žádná aditiva neobsahuje pouze bílý jogurt Kostíci. Ostatní jogurty některá aditiva obsahují, většinou se jedná o barviva, aromata, regulátory kyselosti a zahušřovadla či stabilizátory. Všechna obsažená aditiva v těchto jogurtech jsou látky bezpečné, u kterých nebyl nalezen ani potenciální negativní účinek. Bohužel z aditiv, která mají přímo pozitivní efekt, je obsažen pouze E161b – Lutein, a to ve vanilkovém jogurtu Kostíci. Ani u jednoho z jogurtů určených pro děti bohužel nebyl uveden ani žádný obsah probiotických kultur.

Všechny jogurty tak můžeme z pohledu obsahu přídavných látek označit za bezpečné, ovšem z důvodu nepřítomnosti probiotických kultur nemůžeme ani jeden z jogurtů označit jako maximálně zdraví podporující, ale pouze jako obyčejný jogurt, ovšem i toto označení považujeme za pozitivní.

## Příloha 14: Výstup pro praxi – leták

### MLÉKO, MLÉČNÉ VÝROBKY A MOJE ZDRAVÍ



MLÉKO a výrobky z mléka obsahují mnoho látek, které ti pomohou správně růst.

**Vápník** ..... pro zdravé kosti a zuby  
**Vitamíny** ..... ochrání tě před nemocemi  
**Bílkoviny** ..... pro svaly, sílu a růst  
**Tuky** ..... omega-3 a omega-6, pro zdravé srdíčko a lepší myšlení  
**Energie** ..... tu potřebuje každý vždy a všude  
**Hodné bakterie** ..... říká se jim „probiotika“ a pomohou ti s trávením

*Pro zdravý růst bys měl každý den vypít 2 sklenice mléka (0,5l) nebo sníst 1 jogurt (250ml).*

Co všechno jsou mléčné výrobky:  
Mléko, sýry, jogurty, tvaroh, kefir, syrovátka, podmáslí, termix, Pribináček, ale i další...

**Ale pozor, ne vše, co má v názvu „mléko“ je mléčný výrobek!**

Mléčný výrobek např. není:  
Mléčná čokoláda, mléčné sušenky, ani Kinder mléčný řez neobsahuje moc mléka a také Brumík není z mléka.

*I když nám mléčné potraviny pomáhají s růstem, nemusí pro tebe být některé z nich vhodné. Když poprosíš maminku, aby dávala při nákupu pozor na výrobky obsahující látky napsané v červené bublině, určitě bude vše v pořádku. 😊*

Aby se naše tělo zdravě vyvíjelo, potřebuje vyváženou a zdravou stravu po celý den. Proto prosím nezapomínej, že bys měl za den vypít alespoň 2l vody a jíst 5x denně. Ke snídani nebo svačině si klidně můžeš dát nějaký mléčný výrobek.

**DOBŘÉ VLASTNOSTI**

- Vitamíny
- Bílkoviny
- Probiotika
- Vápník

**NA TOHLE POZOR!**

- Obsah cukrů (>11g)
- Aditiva (E412, E414)
- Chybí probiotika
- Obsah tuků (>5g)
- Syntetická barviva

Mléčné výrobky pro každý den	Občas pro radost	Výjimečně jen za odměnu
Jogurt	Termix	Kinder pingui
Sýr	Pribináček	Kinder mléčný řez
Mléko	Bobík	Zmrzlina
Kefir	Monte	Pikao
Tvaroh	Mléčná rýže	
Actimel	Pudink	

## Příloha 15: Dotazník

### DOTAZNÍK pro žáky: Mléko a mléčné výrobky

Milý žáku, milá žákyně,  
obracím se na Tebe s prosbou o vyplnění tohoto anonymního dotazníku. Dotazník poslouží k mé bakalářské práci na téma mléčných potravin. Prosím Tě o vyplnění všech otázek. Křížek napiš u všech odpovědí, s kterými souhlasíš. U jedné otázky může být i několik souhlasných odpovědí. Děkuji Ti za upřímné odpovědi.  
Tomisová Kateřina, studentka Západočeské univerzity, obor Ochrana a podpora veřejného zdraví.

1. Jsem:  dívka  chlapec
2. Věk: .....
3. Mléčné výrobky:  jím  nejím → proč?  
.....
4. Jak často mléko piješ:  každý den  
 vícekrát v týdnu  
 asi 1x týdně  
 několikrát do měsíce  
 asi 1x za měsíc  
 nikdy → Mléko nepiji, protože .....
- .....
5. V jaké formě piješ mléko?  samotně  s vločkami/müsli  
 kakao  ochucené  
 v jiné formě: .....
6. Kde mléko piješ?  doma  ve školní jídelně  z automatů ve škole  
 ve škole v rámci projektu Mléko do škol  jinde .....
- .....
7. Důvod, proč mléko piješ? Mléko piji, protože:  
 chutná mi  
 je zdravé  
 rodiče mi říkají, abych ho pil/pila  
 paní učitelky mi říkají, abych ho pil/pila  
 jiný důvod: .....
8. Pokud máš nějaké oblíbené mléko, napiš jaké. Např. polotučné, plnotučné, atd.:  
.....  
Jaká je jeho značka? .....
- .....  
Jaká je jeho příchut'? .....
- .....
9. Jaký je tvůj nejoblíbenější mléčný výrobek?  
Jaká je jeho značka? .....
- .....  
Jaká je jeho příchut'? .....
- .....  
Jak často ho jíš /piješ? .....

10. Vyplň, jak často jíš - piješ tyto mléčné výrobky (prosím napiš opět křížek pouze u souhlasných odpovědí)

	Každý den	Vícekrát v týdnu	Jednou týdně	Několikrát za měsíc	Jednou měsíčně	zřídka	nikdy
Mléko nízkotučné							
Mléko nízkotučné							
Mléko plnotučné							
Kefír							
Podmáslí							
Jogurtové mléko							
Acidofilní mléko							
Jogurt obyčejný							
Jogurt nízkotučný							
Jogurt smetanový							
Smetanový dezert							
Termix							
Pribináček							
Mléčná rýže							
Mléčná krupice							
puđink							
Slazená kondenzovaná mléka							
Mléčné pochoutky (kinder pingui, maxiking....)							
Tvrdé sýry							
Tvarohové sýry							
Plísňové sýry							
Tavené sýry							
Tvaroh							

11. Který mléčný výrobek jíš nejčastěji? .....  
 Jaká je jeho značka? .....  
 Jaká je jeho příchuť? .....  
 Jak často ho jíš? .....



## Příloha 16: Souhlas s výzkumným šetřením

### Souhlas s výzkumným šetřením

Žádám Základní školu Petřiny Jih, Šantrochova 2, Praha 6, o laskavý souhlas s výzkumným šetřením na téma Kvalita mléčných potravin a její vliv na zdraví dětí. Jmenuji se Kateřina Tomisová, jsem studentkou oboru Ochrana a podpora veřejného zdraví na Fakultě zdravotnických studií, Západočeské univerzity v Plzni. Data získaná výzkumným šetřením formou dotazníku budou použita pro vypracování bakalářské práce. Jako žadatelka se zavazuji, že zachovám mlčenlivost o skutečnostech, o nichž se dozvím v souvislosti s prováděným výzkumem a sběrem dat, a anonymita respondentů bude zachována.

Žadatel: Tomisová Kateřina, Bronzová 2010/1, Praha 5, tel: 734718040

### Vyjádření souhlasu

Udělují souhlas s výzkumným šetřením



Razítko a podpis zástupce pracoviště

Základní škola a Mateřská škola Petřiny - jih  
162 00 Praha 6, Šantrochova 2/1600  
tel.: 235 361 223, fax: 235 352 257  
IČ: 48133779, DIČ: CZ48133779