

Univerzita Karlova v Praze

1. lékařská fakulta

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: nutriční specialista



Bc. Martina Šalovská DiS.

Mléka a „ne“mléka z pohledu nutričního terapeuta

Milk and plant based milk from a nutritionist's point of view

Závěrečná diplomová práce

Vedoucí závěrečné práce:

Mgr. Bc. Alena Mottlová Ph.D.

Praha, 2018

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval/a samostatně, a že jsem řádně uvedl/a a citoval/a všechny použité prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze dne 30. 4. 2018

Bc. Martina ŠALOVSKÁ, DiS.

Podpis

Poděkování:

Na tomto místě děkuji Mgr. Bc. Aleně Mottlové Ph.D. za odborné vedení, cenné rady, připomínky a čas, který věnovala mé práci. Děkuji za ochotu a trpělivost.

Zvláštní dík patří všem středoškolským studentům, kteří ochotně vyplnili anonymní dotazník a tím mi poskytli potřebné informace k výzkumnému šetření.

ŠALOVSKÁ, Martina, *Mléka a „ne“mléka z pohledu nutričního terapeuta* (Milk and plant based milk from a nutritionist's point of view), Praha 2018. 94 stran, 4 přílohy. Diplomová práce (Mgr). Univerzita Karlova v Praze, 1. Lékařská fakulta, III. Interní klinika / klinika endokrinologie a metabolismu. Vedoucí práce Mgr. Bc. Alena Mottlová Ph.D.

Abstrakt:

Diplomová práce je zaměřena na rozdíly mezi tradičními mléky a moderními rostlinnými nápoji. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část popisuje složení rostlinného mléka, jeho užívání a kvalitu v porovnání s živočišnými mléky. Jedna část z teorie je věnována nejčastějším vybraným mýtům o mléku

Praktická část je věnována výzkumu, jehož cílem bylo pomocí anonymního dotazníku zjistit, zda a jak často konzumují studenti mléko a „ne“mléko. Jaké upřednostňují, z jakého důvodu jej pijí a kde získávají informace. Dále zhodnotit znalosti dotazovaných studentů o mléku, zjistit jak danou problematiku vnímají a potvrdit či vyvrátit stanovené hypotézy.

Účelem této diplomové práce je pomoci klientům zorientovat se v informacích o mléku a rostlinných nápojích a objasnit jim vybrané mýty, které v populaci neustále kolují.

Klíčová slova:

mléko

rostlinný nápoj

vliv mléka na zdraví

složení mléka

Abstract:

This diploma thesis focuses on differences between animal milk and its plant-based alternatives. This work is divided into a practical and theoretical part. The theoretical part describes composition of the plant-based milk, its consumption and its quality compared with the animal milks. One section from the theoretical part deals with the most frequent myths about animal milk.

The practical part is devoted to a research. The main aim of this research was to find out (by using a questionnaire), whether and how often students consume animal milk and its plant-based alternatives, which of these they prefer, what the reason for the consumption is and what the sources of the information on animal milk and its plant-based alternatives are. Other aims of this research are to evaluate the knowledge of the questioned students about this issue and to find out how the students perceive this problem and to prove or disprove the stated hypotheses.

The purpose of this diploma thesis is to help clients to orient themselves in the information on animal milk and its plant-based alternatives and to clarify some of the myths which still occur in the population.

Key words:

milk

plant milk

the effect of milk on health

milk composition

Obsah:

1. ÚVOD	9
2. TEORETICKÁ ČÁST O MLÉCE	10
2.1 HISTORIE KONZUMACE MLÉKA	10
2.2 MLÉKO A JEHO SLOŽENÍ	10
2.2.1 Obecná charakteristika	11
2.2.2 Složení mléka	12
2.2.3 Jednotlivé složky mléka	14
2.2.3.1 Dusíkaté látky	14
2.2.3.2 Mléčný tuk	16
2.2.3.3 Sacharidy	18
2.2.3.4 Minerální látky	18
2.2.3.5 Vitamíny	22
2.2.3.6 Enzymy a hormony	23
2.2.4 Tepelné ošetření mléka	26
2.2.5 Požadavky na jakost	27
2.2.6 Doporučení pro spotřebitele	29
2.3 KOZÍ MLÉKO	29
2.4 OVČÍ MLÉKO	30
2.5 BUVOLÍ MLÉKO	31
2.6 KOBYLÍ MLÉKO	31
2.7 VELBLOUDÍ MLÉKO	31
3. RŮZNÉ MÝTY A POVĚRY O MLÉCE	32
3.1 MLÉKO ZPŮSOBUJE ZAHLENĚNOST	32
3.2 MLÉKO Z OBCHODU SE ŘEDÍ VODOU	33
3.3 TRVANLIVÉ MLÉKO (UHT) JE BEZCENNÉ	34
3.4 TRVANLIVÉ MLÉKO OBSAHUJE KONZERVANTY, TZV. „ĚČKA“	34
3.5 PŘI ALERGIÍ NA KRAVSKÉ MLÉKO JEJ NAHRADTE OVČÍM NEBO KOZÍM	34
3.6 VÁPŇÍK Z MLÉKA NENÍ DŮLEŽITÝ, LZE HO NAHRADIT I JINÝMI POTRAVINAMI	35
4. TEORETICKÁ ČÁST O ROSTLINNÝCH NÁPOJÍCH	36
4.1 HISTORIE ROSTLINNÝCH NÁPOJŮ	36
4.2 VÝZKUM A VÝROBA	36
4.3 VÝŽIVOVÉ HODNOCENÍ ROSTLINNÝCH NÁPOJŮ	37
4.4 ROZDĚLENÍ A SLOŽENÍ	38
4.4.1 Sójové nápoje	40
4.4.2 Mandlové nápoje	42
4.4.3 Rýžové nápoje	43
4.4.4 Ovesné nápoje	43
4.4.5 Pohankové nápoje	43
4.4.6 Kukuřičné nápoje	44
4.4.7 Makové nápoje	44
4.4.8 Lískooříškové nápoje	44
4.5 CELKOVÉ ZHODNOCENÍ A POROVNÁNÍ S MLÉKEM	45
5. PRAKTICKÁ ČÁST	46
5.1 CÍLE PRAKTICKÉ ČÁSTI	46
5.2 HYPOTÉZY	46
5.3 METODIKA A POPIS SOUBORU	47
5.3.1 Použitá metoda	47

5.3.2 Sběr dat.....	47
5.3.3 Zpracování dat.....	47
5.3.4 Charakteristika souboru.....	48
5.3.5 Výsledky výzkumu.....	50
5.3.6 Vyhodnocení hypotéz.....	69
5.4 DISKUZE	71
6. ZÁVĚR	75
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	76
SEZNAM TABULEK A GRAFŮ.....	82
SEZNAM PŘÍLOH.....	84

1. ÚVOD

Mléko a mléčné výrobky jsou člověkem konzumovány již tisíce let, patří k základním potravinám, přesto se ale stále objevují informace o negativním vlivu na lidský organismus. Z hlediska současných poznatků vědy o výživě, jsou tyto informace zavádějící. Mléko je významným zdrojem řady důležitých živin potřebných zejména pro dětskou populaci. Mléko je však hodnotnou potravinou i pro dospělou populaci. Patří mezi významné zdroje důležitých živin, především plnohodnotných bílkovin, vitamínů a dobře využitelného vápníku. Je až neuvěřitelné, jaké množství negativních informací se v médiích objevilo začátkem 90. let dvacátého století. Velké množství z nich se objevují bohužel i v současnosti. Mnoho „odborníků přes výživu“ hlásalo, že mléko „je potrava pouze pro mláďata“, „je jedovaté“, „zahleňuje organismus“, „podporuje vznik osteoporózy“, „mléko je jen bílá voda“ a řadu dalších nepravdivých tvrzení. Díky těmto informacím se společnost rozdělila na dvě skupiny. První skupina je velkým odpůrcem tohoto nápoje, zatím co druhá skupina se mléka zastává a bez obav jej směle pije.

Jako náhrada za mléko se doporučují rostlinné nápoje obzvláště sójové, dále pak mandlové, makové, rýžové, ovesné, z lískových ořechů a další. Dříve se tyto nápoje nazývaly mléky, ale nyní, dle současné potravinářské legislativy (vyhláška Ministerstva zemědělství č. 329/1997 Sb. ve znění platných předpisů), se tento název nesmí používat, a je nahrazen názvem nápoj. V zemích evropské unie toto opatření platí již od roku 1994.

Dle nařízení rady (EEC) č. 1898/87 z 2. července 1987 o ochraně názvu používaných při marketingu mléka a mléčných výrobků, jsou vyhrazeny názvy potravin obsahující termíny „mléko“, „sýr“, „smetana“ nebo „máslo“, jen mléčným výrobkům živočišného původu. Cílem tohoto nařízení je zabránit tomu, aby se nepoužívaly tyto názvy pro náhražky mléčných výrobků a produktů vyrobených z jiných surovin. A také veřejně deklarovat, že rostlinná „mléka“ mají s živočišnými jen málo společného. Název mléko se může používat pouze pro sekret mléčné žlázy samic savců. Toto opatření bylo zavedeno proto, aby konzument věděl, že pije produkt se zcela odlišným složením a tudíž se zcela odlišným dopadem na organismus spotřebitele, jak v kladném tak i záporném smyslu slova. (Podklad pro srovnání legislativy EU a ČR, 1998; Kohout a kolektiv, 2010, s. 35)

Rozřešení, zda konzumovat pouze mléko či jen rostlinné nápoje, je poměrně složité, jelikož pod pojmem „pravda o mléce“ si každý představí zcela něco odlišného. Mohlo by se tvrdit, že to co jeden považuje za čistou pravdu, druhý nazve holým nesmyslem.

Tato práce se zabývá popisy a hodnocením různých druhů mléka a rostlinnými nápoji, nazvanými v mé práci „ne“mléka, i když některé informace by se daly vztáhnout také na mléčné výrobky. Jelikož je oblast mléka a rostlinných nápojů natolik obsáhlá, mléčné výrobky jsou úmyslně opomíjeny. Dále tato práce zhodnotí z hlediska výživového složení kvalitu mléka a rostlinných nápojů tekutých i sušených. Rozebere stále se objevující některé mýty o mléce, a jak to vnímají studenti na střední škole.

2. TEORETICKÁ ČÁST O MLÉCE

2.1 Historie konzumace mléka

Mléko a mléčné výrobky člověk konzumoval od pradávna. Písemné zmínky o konzumaci mléka nacházíme u všech starověkých národů. Mezi nejstarší výrobky patří ovšem sýry. Doklady o domestikaci skotu byly nalezeny v Thesálii, Řecku, Turecku a Anatolii již 7000 let př. n. l. Tento dobytek byl původně chován pro maso a také jako tažné zvíře. K dojení docházelo pouze v období po narození telete, kdy byla kráva v laktačním cyklu. Mléko se konzumovalo pouze čerstvé. K rozvoji mlékárenského průmyslu a rozšíření konzumace mléka došlo až během průmyslové revoluce a převážně po 2. světové válce při zakládání velkochovů. Výrazné zvýšení konzumace mléka bylo především v 50. letech 20. století. Pití mléka, jako zdroje živin, bylo v dobách nedostatku výhodou. Lidé pak postupně přišli na systém uchovávání mléka v podobě sýrů a zakysaných mléčných výrobků. Mléko bylo pro zemědělce vždy pozitivem a díky němu přečkali nejedno kruté období. I v Čechách a na Moravě je konzumace mléka písemně doložena v mnoha historických knihách. Mléko patřilo mezi základní potraviny. V chudých rodinách na venkově se konzumovalo alespoň mléko kozí. (Beneš, 1994; Kohout a kolektiv, 2010, s. 36; Urbánek, 2012)

I nyní, kdy je potravin dostatek, je mléko považováno za základní potravinu. Má v lidské populaci dlouhou tradici a patří mezi důležité zdroje bílkovin a především vápníku. Pro člověka je pití mléka spíše přínosem, díky kterému dokázali naši předkové překonat nedostatek potravy a přežít až do dnešní doby.

2.2 Mléko a jeho složení

Mléko je produkt mléčné žlázy savců. Je primárně určen k počáteční výživě mláďat, obsahuje v dostatečném množství všechny nutričně významné látky pro mláďata příslušného druhu. Patří však i v dospělosti mezi hodnotnou potravinu. Pro výživu lidí se u nás téměř výlučně využívá mléko kravské, které se označuje pouze termínem mléko. Podle nařízení 1234/2007/ES se mlékem rozumí produkt, který se získá dojením jedné či více krav. Syrové mléko, které se dále zpracovává, musí pocházet od zdravých dojnic. V případě, že byly dojnice léčeny povolenými přípravky, musí být dodržena ochranná lhůta. Prováděcím legislativním předpisem pro mléko a mléčné výrobky je vyhláška 77/2003 Sb.

Mléko patří mezi základní potraviny Evropy, Severní Ameriky a dalších oblastí, ve kterých je tradičně konzumováno. V těchto oblastech se mléko a mléčné výrobky podílejí přibližně z 30 % na celkovém příjmu bílkovin a tuků a kolem 80 % příjmu vápníku. V evropských státech je mléko obtížně nahraditelné a mělo by být ze stravy vyloučeno pouze v případě prokázané alergie na mléčnou bílkovinu. Pokud trpí jedinec laktózovou

intolerancí lze využít výrobky, ve kterých je laktóza hydrolyzována enzymy, nebo konzumovat běžně dostupné mléčné výrobky, které již laktózu neobsahují (např. přírodní sýry).

V současnosti je světová produkce mléka asi 700 mil. tun, z toho asi 85 % připadá na kravské mléko, 12 % na buvolí mléko, po 1 až 2 % připadá na ovčí a kozí mléko, menšinově jsou využívány i další druhy mléka (sobí, kobyly, velbloudí či mléko jaků). Dle potravinářského zbožíznalství je mlékem pouze mléko kravské, ostatní druhy mléka musí mít doplňkové označení druhu savce (ovčí, kozí, kobyly, buvolí atd.). (Dostálová, Kadlec a kolektiv, 2014, s. 118-119)

2.2.1 Obecná charakteristika

Dle nařízení 1234/2007/ES rozlišujeme následující typy konzumního mléka: syrové mléko, tepelně ošetřené plnotučné mléko se standardizací nebo bez standardizace, tepelně ošetřené mléko polotučné a odstředěné.

Syrové mléko je mléko, které bylo zahřáto maximálně na 40 °C, nebo bylo ošetřeno způsobem s rovnocenným účinkem. Toto mléko se prodává ze dvora nebo z automatu na mléko a představuje jen malý zlomek celkového prodeje. Obecně nelze doporučit konzumaci tepelně neošetřeného mléka vzhledem k riziku možného přenosu některých chorob.

Plnotučné mléko bez standardizace (mléko selské) má obsah tuku, který nebyl po nadojení upravován, obsahuje minimálně 3,5 % hmotnosti tuku. Ostatní druhy mléka mají obsah tuku standardizován na určitou hodnotu.

Plnotučné mléko se standardizací má také minimální obsah tuku 3,5 % hmotnosti. Při zpracování byl však upraven obsah tuku smícháním odstředěného mléka se smetanou ve vhodném poměru. Toto plnotučné mléko s 3,5 % tuku musí však splňovat minimální požadavky na hustotu, která činí 1028 g/l, na obsah bílkovin, který je 2,9 % hmotnosti, na obsah tuku-prosté sušiny, která činí 8,5 % hmotnosti a na bodu tuhnutí, který se rovná průměrnému bodu tuhnutí syrového mléka v dané oblasti.

V *polotučném mléce* je obsah tuku standardizován na nejméně 1,5 % a nejvýše 1,8 % hmotnosti.

Odstředěné mléko (dříve nízkotučné) lze také označit jako odtučněné mléko a obsahuje nejvýše 0,5 % hmotnosti.

Velká část konzumních mlék prochází homogenizací (viz níže), která má zajistit stabilitu emulze mléčného tuku, zabránit jeho vyvstávání a zvýraznit jeho plnější chuť.

Homogenizace mléka je proces, při kterém se vlivem promíchání dosáhne změny z původní směsi na stejnorodou látku. K tomuto procesu je používán stroj homogenizátor,

jedná se o pístové čerpadlo, které vlivem velmi vysokého tlaku tlakem 10 – 20 MPa při teplotě 55 – 65 °C nutí mléko vysokou rychlostí turbulentně proudit těsnou tryskou nebo štěrbinou. Z počátku je mléko v podstatě emulze drobných tukových částic, které jsou rozptýleny ve vodě. Po homogenizaci se velikost tukových částí zmenší z velikosti 1–5 µm na menší částice a mléko se zdá být krémovitější (tučnější) než je ve skutečnosti. (Žizková, 2008, s. 21)

Za mléčný nápoj je považován výrobek, který obsahuje minimálně 50 % mléka, příp. syrovátky. U tekutého mléčného výrobku s příchutí je u názvu výrobku vždy uveden také druh složky, která byla použita pro ochucení.

Z hlediska pohodlí pro spotřebitele a pro kvalitu mléka je důležitý také obal, způsob balení a skladování. Kolem 90 % mléka se u nás balí do kartonových obalů, dále se využívají plastové láhve, sklo a méně obvykle PE sáčky. (Dostálová, Kadlec a kolektiv, 2014, s. 119-120)

Zahuštěné mléko je zahuštěno dvoj až trojnásobně odstředěním části vody. Neslazené zahuštěné mléko je ošetřeno sterilizací v obalu či UHT ošetřením a jeho trvanlivost je až 12 měsíců. Trvanlivost zahuštěného slazeného mléka je dána přidáním cukru ve správném množství, daném tzv. cukerným poměrem, který je v rozmezí 60,5-64,5 %. Cukerný poměr je dán obsahem sacharózy ve vodě výrobku. Varianty slazeného a neslazeného mléka se liší obsahem tuku – plnotučné, polotučné, částečně odtučněné a odtučněné.

Zahuštěná mléka se balí do plechovek, tub, či skleněných lahví, mléka s UHT ošetřením do kartonových obalů.

Sušená mléka jsou ve formě prášku s nejvýše 5% obsahem vody. Získávají se sušením plnotučného, polotučného, částečně odtučněného nebo odtučněného mléka. Obsah bílkovin v tuku prosté sušiny je nejméně 34 %, závisí to na tučnosti výchozí suroviny. Sušené plnotučné obsahuje 26 % tuku s maximem 42 %, polotučné 1,5 – 26 % (obvykle 14 %) a odstředěné maximálně 1,5 % tuku. Trvanlivost je zajištěna snížením aktivity vody. Skladování se doporučuje při teplotě do 24 °C až jeden rok, u polotučných a tučných variant sušeného mléka je minimální trvanlivost kratší.

Balení probíhá do plastových nebo laminových sáčků, které se vkládají do kartonové krabičky, méně se používá balení do plechovek. Sušené výrobky lze obnovit rozpouštěním ve vodě. Sušené mléko má široké uplatnění jako potravin pro další potravinářské produkty. (Dostálová, Kadlec a kolektiv, 2014, s. 121-122)

2.2.2 Složení mléka

Mléko je tekutý sekret mléčné žlázy savců, jejímž úkolem je vyživovat narozené mládě. Základní složkou mléka je voda, jejíž obsah se dle původu a druhu mléka pohybuje v poměrně širokých mezích. Kravské mléko obsahuje 87 – 91 % vody. V mléku se nachází

kvalitní bílkoviny s vysokým obsahem purinových bazí. Je bohatým zdrojem vitamínů a minerálních látek, ze kterých je nejvýznamnější vápník a v menší míře pak zinek, jód a fosfor. Mléko představuje nejpřirozenější funkční potravinu díky vyváženému složení živin. Chemické složení se u různých druhů savců liší (tabulka 1). Některé složky vznikají z krve samice a další jsou syntetizovány v mléčné žláze. Jednotlivé látky obsažené v mléce jsou v různých disperzních stupních. Mléčný tuk je obsažen formou disperze tukových kuliček, bílkoviny syrovátky jsou v koloidní formě, kaseinové molekuly tvoří micelární disperze, laktóza a většina minerálních látek tvoří pravé roztoky. Typické zabarvení souvisí s absorpcí a rozptylem světla na tukových částicích a micelách kaseinů. Nažloutlou barvu způsobují karotenoidní látky, které jsou přítomny v tukové fázi. Nazelenalé zbarvení syrovátky způsobuje přítomný riboflavin. Základní chemické složení kravského, ovčího a koziho mléka je v porovnání s mateřským uvedeno v tabulce 2. (Horáková, 2015, s. 19; Krabcová, 2015, s. 8; Stob klub, 2015; Velíšek 1, 2002, s. 43-46)

Tabulka 1: Základní chemické složení mléka různých savců (průměrné hodnoty v hm. %)

Druh savce	Sušina ^{a)}	Celkové bílkoviny	Kaseiny	Sérové bílkoviny	Tuk	Laktóza
Člověk	12,5	1,2	0,4	0,6	3,9	7,1
Skot	12,4	3,3	2,8	0,6	3,8	4,7
Koza	13,8	3,7	2,5	0,4	4,3	4,8
Ovce	18,2	5,7	4,6	0,9	6,9	4,6
Prase	18,8	4,8	2,8	2,0	6,8	5,5
Kůň	11,2	2,5	1,3	1,2	1,9	6,0
Osel	11,7	2,0	1,0	1,0	1,4	6,7
Sob	33,1	11,5	8,6	1,5	16,9	2,8
Králík	36,1	13,9	9,3	4,6	18,3	2,1
Bizon	14,6	4,5	3,7	0,8	3,5	5,1
Lední medvěd	47,6	10,9	7,1	3,8	33,1	0,3
Tuleň	67,7	11,2	-	-	53,1	0,7

(Anděl, 2010)

- ^{a)} Sušina mléka vzniká odpařováním látky až do konstantní hmotnosti. Je tvořena bílkovinami, mléčným tukem, laktózou, vitamíny, enzymy a minerálními látkami.

Tabulka 2: Obsah živin v mléce

Složka	Obsah v % v mléce			
	kravské	ovčí	kozí	mateřské
Proteiny celkem	3,3	5,7	3,7	0,9 ^{a)}
Kaseiny	2,8	4,6	2,5	0,4
Proteiny syrovátky	0,6	0,7	0,6	0,5
Tuky	3,8	6,9	4,3	3,9
Sacharidy	4,6	4,8	4,3	7,1
Minerální látky	0,7	0,9	0,8	0,2

(Velíšek 1, 2002)

^{a)} Během kojení obsah proteinů roste na 1,6 %.

Dělení mléka podle vzájemného poměru bílkovin:

- Albuminová mléka – jsou produkována všežravci, masožravci a býložravci s jednoduchým žaludkem. Z celkového obsahu čistých bílkovin je obsah kaseinových bílkovin menší než 75 %.
- Kaseinová mléka – mléka produkována přežvýkavci. Obsah kaseinových bílkovin je nad 75 % z celkového obsahu čistých bílkovin. Ve srovnání s albuminovými mléky mají větší význam. (Buňka, 2013, s. 31-40)

Tabulka 3: Výživová hodnota mléka – průměr

Druh mléka	Energie (kJ/100 g)	Bílkoviny (g/100 g)	Tuky (g/100 g)	Laktóza (g/100 g)	Vápník (mg/100 g)	Cholesterol (mg/100 g)
Odstředěné	138,2	3,3	0,5	4,8	120	2
Polotučné	201	3,3	1,5	4,7	120	6
Plnotučné	276,3	3,2	3,9	4,5	115	14

Dále můžeme mléko dělit podle průběhu laktace na mléko nezralé (mlezivo), kolostrum (vylučované po porodu) a mléko zralé. Nezralé mléko má vzhled husté lepkavé tekutiny nažloutlé barvy s vysokým obsahem sušiny. Bílkoviny nezralého mléka a z nich především imunoglobuliny tvoří největší podíl. Zralá mléka mají prakticky ustálené složení, vhodné senzorké vlastnosti, využívající se k dalšímu průmyslovému zpracování a jsou vhodná pro výživu lidí. (Kučera, 2010)

2.2.3 Jednotlivé složky mléka

2.2.3.1 Dusíkaté látky

Nejkomplexnější složky mléka tvoří dusíkaté látky, jejichž studiu je věnována ze všech složek největší pozornost, díky jejich technologickému a nutričnímu významu.

Mléko obsahuje plnohodnotné, dobře stravitelné, kvalitní bílkoviny (více než 100 druhů), které ovlivňují nutriční hodnotu mléka. Dále určují fyzikálně-chemické vlastnosti mléka, jsou základní součástí buněčných struktur, mezibuněčných tkání, enzymů a hormonů. Svojí hodnotou se řadí za bílkoviny vejce, které jsou považovány za nejhodnotnější. Z chemického hlediska jde o vysokomolekulární polymerní sloučeniny skládající se z L-alfa-aminokyselin spojených peptidickou vazbou. Hlavními složkami bílkovin mléka jsou kasein (cca 2,6 %) a bílkoviny syrovátky (cca 0,6 %) lišící se svými biologickými účinky (viz tabulka č. 4). Z obsahu dusíkatých látek mléka je výrazná většina čistých bílkovin (3,0 – 3,3 %), zbytek připadá na nebílkovinné dusíkaté látky (25-35 mg/100g), které se v převážné části mění na produkty metabolismu jako amoniak, močovinu a kyselinu močovou, kreatin, enzymy a další. Mezi faktory ovlivňující obsah dusíkatých látek v mléce patří plemeno, výživa, stádium laktace, roční období, dojivost a jiné.

Tabulka č. 4: Biologická aktivita bílkovin mléka

Bílkovina	Obsah (g/l)	Biologická funkce
Kaseiny	28	Transport iontů (vápníku, železa, mědi, zinku, fosforečanů), prekursor biologicky aktivních peptidů
α -laktalbumin	1,2	Transport vitamínu A, Syntéza laktosy v mléčné žláze, transport vápníku, udržování imunity, antikarcinogenní účinky
β -laktoglobulin	1,3	
Imunoglobuliny A, M a G	0,7	Udržování imunity
Glykomakropeptid	1,2	Antivirové účinky, bifidogenní účinky
Laktoferrin	0,1	Antimikrobní, antioxidační a antikarcinogenní účinky, udržování imunity, využitelnost železa z potravy
Laktoperoxidasa	0,03	Antimikrobní účinky
Lysozym	0,0004	Antimikrobní účinky

Zdroj: Holec, 1989

Při trávení mléčných bílkovin vznikají během hydrolýzy biologicky aktivní peptidy, které mohou přispívat ke snižování krevního tlaku inhibičním působením na angiotensin přeměňující enzym (ACE). Bílkoviny v mléce mohou být také příčinou alergické reakce, s výskytem přibližně u 2 % dětí a 1 % dospělých. Záměny kravského mléka za kozí v mnoha případech problém alergie nevyřeší. (Dostálová, Kadlec a kolektiv, 2014, s. 123-124)

Mléčné bílkoviny lze rozdělit na kaseinové a sérové (syrovátkové). Tyto skupiny bílkovin jsou heterogenními proteiny a obsahují několik individuálních bílkovin. U jednotlivých druhů savců se jejich primární struktura liší. Podle zastoupení kaseinových a sérových bílkovin lze mléko rozdělit na kaseinové a albuminové (viz výše). Kasein je hlavní bílkovina mléka, se kterou se jinde v přírodě nesetkáte. Patří k nejlépe probádaným bílkovinám, představuje přibližně 80 % čistých bílkovin, které jsou stabilní vůči vysokým

teplotám a obsahují atomy fosforu. Kravské mléko obsahuje 300 krát více kaseinu než lidské. Kasein je vázán na vápník a κ -kasein ho chrání před vysrážením. Vlivem působení enzymu chynosinu dojde k rozštěpení κ -kaseinu, ochranná funkce se ztratí a kaseinová frakce se vysráží ve formě vápenatých iontů.

Sérové bílkoviny se vyskytují v mléce ve formě koloidního roztoku. Zastoupení čistých bílkovin je asi 20 %, jedná se o bílkoviny, které po vysrážení kaseinu zůstávají v syrovátce při pH 4,6. Na rozdíl od kaseinových bílkovin při tepelném ošetření nad 60–70 °C denaturují. Sýrovátkové bílkoviny mají vysokou výživovou hodnotu pro svůj vysoký obsah rozvětvených aminokyselin – leucin, izoleucin a valin. Mezi sérové bílkoviny řadíme:

- α -laktalbumin – je přítomný v každém mléce, které obsahuje laktózu z důvodu nezbytnosti při syntéze. Představuje cca 25 % sérových bílkovin
- β -laktoglobulin – je tvořen 162 aminokyselinami, při zahřátí nevratně denaturuje. Představuje cca 50 % sérových bílkovin
- Sérový albumin – ke zvýšení hladiny této bílkoviny dochází při zánětu mléčné žlázy. Představuje cca 0,7 – 1,3 % z celkového obsahu bílkovin
- Imunoglobuliny – zajišťují přenos imunity z matky na mládě. V kolostru jsou zastoupeny ve zvýšené koncentraci. Jsou přítomny čtyři základní skupiny IgG₁, IgG₂, IgM, IgA
- Proteózo-peptony – jde o bílkoviny představující malou část bílkovin mléka obsahující ve svém složení fosfor
- Transferin
- Laktoferin

(Horáková, 2015, s. 20-21; Kohout, Dostálová, Szitányi & Růžicková 2016, s. 13)

2.2.3.2 Mléčný tuk

Tuky mléka mají velmi komplikovanou strukturu a složení, dříve byly jedním z hlavních kvalitativních ukazatelů. Mléčný tuk je obsažen v mléce průměrně v množství 3,5 – 4,5 %. Základními složkami jsou mono-, di- a triacylglyceroly, volné mastné kyseliny, steroly, estery sterolů, v tucích rozpustné vitamíny a fosfolipidy. Kravské mléko obsahuje 0,1 % fosfolipidů, které jsou součástí membrán tukových kuliček. Příznivě se uplatňují při trávení, chrání sliznici proti agresivním látkám (např. léky – acylpyrin) a patogenním bakteriím. Charakteristické složení fosfolipidů v kravském mléce je fosfatidylcholin (25 %), fosfatidyletanolamin (25 %), sfingomyelin (25 %), fosfatidylserin (10 %), fosfatidylinositol a glykolipid. Účinky sfingomyelinu a nasyceného fosfatidylcholinu se projevují výrazným snížením hladiny cholesterolu. Sfingomyelin je také důležitý pro novorozence a kojence, u nichž výrazně snižuje nebezpečí nekrotické enterokolitidy. Fosfatidylcholin je zdrojem cholinu, snižuje hladinu homocysteinu (rizikový faktor srdečně-cévních onemocnění), brzdí příjem cholesterolu ze stravy, přispívá ke zlepšení fyzické výkonnosti a ke zlepšení kognitivních funkcí. Mléčný tuk obsahuje přibližně 2/3 nasycených mastných kyselin a 1/3 nenasycených mastných kyselin

působících blahodárně na cévní systém. Asi 12 % z nasycených mastných kyselin tvoří mastné kyseliny s krátkým a středním uhlíkovým řetězcem, tzv. MCT tuky (např. kyselina máselná, laurová, kaprinová, kapronová), proto je mléčný tuk dobře stravitelný a asi 55 % mastných kyselin s dlouhým řetězcem (palmitová, stearová, myristová). Přehled mastných kyselin a jejich zastoupení v mléčném tuku je uveden v tabulce č. 5. Vedle snadné stravitelnosti se mléčný tuk vyznačuje také tím, že má energetickou a ochrannou funkci. Součástí mléčného tuku je i kolem 0,5 % konjugované kyseliny linolové (CLA), kterou odborníci považují za látku s protirakovinnými účinky. V mléčném tuku je z nenasyčených mastných kyselin většina mononenasyčených, zejména kyselina olejová, a 2 – 6 % polynenasycených mastných kyselin, ke kterým patří omega 3 a omega 6 mastné kyseliny, které jsou pro lidský organismus esenciální a jsou v mléce v optimálním fyziologickém rozmezí. Mléčný tuk je také nositelem vitamínů rozpustných v tuku, dále má cenné esenciální mastné kyseliny. Mléčný tuk přispívá k dobré sensorické jakosti mléka – barvě, vůni, chuti i textuře.

K nenasyčeným mastným kyselinám patří také některé transkyseliny, vznikající v batoru skotu. Tyto kyseliny však nemají na zdraví člověka negativní dopad a jejich zastoupení je v mléčném tuku 1 – 8 %. 100 ml plnotučného mléka obsahuje pouze asi 0,3 g transmastných kyselin. Mléko jako potravina živočišného původu obsahuje také steroly případně jejich estery. Nejrozšířenějším je cholesterol (prekurzor vitamínu D₃) v množství od 2 mg/100 g v odstředěném mléce do 14 mg/100 g v plnotučném mléce (viz tabulka 3) a ergosterol (prekurzor vitamínu D₂). Množství cholesterolu se zvyšuje se stoupajícím množstvím tuku (viz tabulka 3). Přesto podle řady studií má konzumace mléka s obsahem tuku do 2 % hypocholesterolemický efekt. Podíl na něm má kyselina orotová, vápník, fosfolipidy a kyselina hydroxymethylglutarová. Při přiměřené, běžné a vyvážené stravě představuje průměrný příjem cholesterolu méně než čtvrtinu denního tolerovatelného limitu. Cholesterol je obsažen hlavně v membráně tukových kuliček. Nejvýznamnější z doprovodných látek jsou karotenoidy. Bod tání se uvádí v rozmezí 28 – 35 °C a bod tuhnutí se pohybuje mezi 19 – 26 °C. (Horáková, 2015, s. 21-22; Kohout, Dostálová, Szitányi & Růžicková 2016, s. 13-14, Kopáček, 2014, s. 3-6, Kučera, 2010, s. 12)

Tabulka 5: Složení hlavních mastných kyselin mléčného tuku

Mastná kyselina	% z veškerých mastných kyselin	Mastná kyselina	% z veškerých mastných kyselin
Máselná	2,8-4,0	Stearová	6,1-12,1
Kapronová	1,4-3,0	Arachová	0,95-2,4
Kaprylová	0,5-1,7	Olejová	18,7-33,4
Kaprinová	1,7-3,2	Linolová	0,9-3,7
Laurová	2,2-4,5	Linolenová	0,1-1,4
Myristová	5,4-14,6	Arachidonová	0,8-3,0
Palmitová	26-41	trans-monoenové	2-8

Zdroj: Velíšek, Hajšlová, 2009, s. 98

2.2.3.3 Sacharidy

Mléko obsahuje průměrně 4,7 % sacharidů. Z toho 90 % tvoří hlavní disacharid laktóza, v menším množství jsou přítomny příbuzné oligosacharidy a monosacharidy (především glukóza) se v mléce vyskytují v nevýznamném množství. Laktóza je tvořena D-glukózou a D-galaktózou spojených β -glykosidickou vazbou. Jedná se o redukující cukr, který má omezenou rozpustnost, např. při 20 °C asi 16 % hmotnosti. Laktóza se podílí na energetické hodnotě mléka, dodává mléku mírně nasládlou chuť. S laktózou je spojena tzv. laktózová intolerance, která se objevuje u asi 10 – 15 % evropské populace. Jedná se o stav, kdy se objevuje nedostatek enzymu laktázy, která štěpí laktózu. S nedostatečnou tvorbou těla enzymu laktázy jsou spojeny určité zdravotní komplikace. Laktóza je výchozí látkou pro mléčné kvašení, které ji štěpí až na kyselinu mléčnou, která je nezbytná při výrobě kysaných mléčných výrobků a sýrů. Z toho důvodu je v těchto výrobcích obsažena v menším množství než ve sladkém mléce a navíc obsahuje laktázu vytvořenou mléčnými bakteriemi. Z tohoto důvodu mohou některé osoby s laktózovou intolerancí konzumovat kysané mléčné výrobky, které působí pozitivně na střevní mikrobiom. (Fuchs, 2016, s. 201; Horáková, 2015, s. 22; Kohout, Dostálová, Szitányi & Růžicková 2016, s. 14; Velíšek 1, 2002, s. 170)

Tabulka č. 6: Průměrný obsah laktózy

Druh mléka	Průměrný obsah laktózy v g na 100g mléka
Kravské	4,7
Kozí	4,8
Ovčí	4,6
Kobylí	6,0
Buvolí	4,7
Osličí	6,7
Velbloudí	4,5
Mateřské	7,1 – 7,2

(Anděl 2, 2017)

2.2.3.4 Minerální látky

Minerální látky jsou významné převážně z hlediska dospívajících a dospělé populace. Jejich funkcí je aktivovat enzymy nebo jejich složky a udržovat acidobazickou rovnováhu organismu. Minerální látky přechází z krve do mléka v různé formě, zejména jako sodné, vápenaté, draselné nebo hořečnaté soli fosforečnanů, chloridů, síranů, uhličitánů, hydrogenuhličitánů či citronanů. Obsah minerálních látek mléka se většinou stanovuje ve formě tzv. popelovin a pohybuje se kolem 0,7 – 0,8 %. Z technologického hlediska je nejvýznamnější obsah vápníku. Z výživového hlediska regulují osmotický tlak, koncentraci vodíkových iontů a ovlivňují míru nabobtnání koloidů. Součástí mléka je i řada organických sloučenin jako je hořčík, fosfor, zinek nebo železo navázané na membrány tukových kuliček. (Buňka, et al., 2013, s. 72-74; Kadlec, Melzoch, Voldřich a kol., 2012, s. 233-243)

Tabulka č. 7: Obvyklé zastoupení minerálních látek v kravském mléce

Prvek	Rozpětí
Sodík	350-900 mg/l
Draslík	1100-1700 mg/l
Chlor (jako chloridy)	900-1100 mg/l
Vápník	1100-1300 mg/l
Hořčík	90-140 mg/l
Fosfor	900-1000 mg/l
Železo	300-600 µg/l
Zinek	2000-6000 µg/l
Měď	100-600 µg/l
Mangan	20-50 µg/l
Jod	200-300 µg/l
Fluor (jako fluoridy)	30-220 µg/l
Selen	5-67 µg/l

Zdroj: McSweeney&Fox, 2009

Vysoký obsah dobře využitelného vápníku si na mléku a mléčných výrobcích z hlediska výživového ceníme nejvíce. Vápník je důležitý zejména pro stavbu kostí. Vstřebávání vápníku z mléka podporuje mnoho látek také obsažených v mléce. Těmi jsou např. vitamin D, některé aminokyseliny, fosfopeptidy, laktóza a kyselina mléčná. Vstřebatelnosti vápníku z mléka napomáhá forma, ve které se v mléce nachází. Z 1/3 je to forma rozpustná. Právě rozpustná forma vápníku je třeba pro jeho úspěšné vstřebání ve střevě. Zbývající 2/3 jsou vázány na kasein, k uvolnění dochází v žaludku a duodenu. Vápník v mléce (v mléčném séru) je využitelný asi z 30 % (viz tabulka č. 8), zatímco z většiny rostlinných zdrojů je jeho využitelnost pouze asi 5 – 10 %. Látky, které využitelnost vápníku v potravinách snižují (vláknina, kyselina šťavelová, kyselina fytová), jsou navázány na vápník a činní z něj nerozpustnou formu. Ty jsou málo vstřebatelné, a v mléce a mléčných výrobcích se nevyskytují. Průměrný obsah vápníku v mléce je 120 mg/100 g. Nejbohatším zdrojem vápníku jsou tvrdé sýry s průměrným obsahem 800 mg/100 g. Nejbohatší potravina na vápník je mák 1460 mg/100 g.

Tabulka č. 8: Zdroje potravin a relativní absorpce vápníku

Potravina	Porce	Elementární Ca (mg)	% absorbovaného Ca	Odhadovaný absorbovaný Ca (mg)	Množství k 8 uncím mléka
Mléko	8 uncí	300	32	96	1,0
Čedar	1,5 unce	303	32	97	1,0
Jogurt	8 uncí	300	32	96	1,0
Tofu	½ šálku	258	31	80	1,2
Rebarbora	½ šálku	174	9	10	9,5
Špenát	½ šálku	115	5	6	16,3
Bílé fazole	½ šálku	113	22	25	3,9
Kapusta	½ šálku	61	49	30	3,2
Brokolice	½ šálku	35	61	22	4,5

1 unce = 28,3495 g

Zdroj: Higdon&Drake, 2011

Tabulka č. 9: Pokrytí denní potřeby některých živin jedním litrem mléka

vápník	až 100 %
fosfor	až 67 %
vitamin B12	až 66 %
bílkoviny	až 49 %
vitamin A	až 30 %
vitamin B1	až 27 %
vitamin C	až 19 %
železo	až 3 %

Zdroj: Kopáček, 2014, s. 6

Přestože je pro nás kravské mléko nejznámějším zdrojem vápníku, lepším zdrojem je kozí a ovčí mléko, které bychom z tohoto důvodu měli také zařadit do každodenního jídelníčku.

Tabulka 10: Obsah vápníku a cholesterolu v různých druzích mléka

Druh mléka	Obsah vápníku v mg/100 g	Obsah cholesterolu v mg/100 g
Mateřské	31	25
Kravské	100 – 120	12
Kozí	150 – 170	11
Ovčí	160 – 190	27
Kravské odtučněné	113	2
Kravské polotučné	121	6
Kravské plnotučné	118	14
Zahuštěné	269	25
Sušené odtučněné	901	20
Sušené plnotučné	1245	97
Sójové	4 - 78	0

Zdroj: <https://www.pbd-online.sk/#>

Z hlediska výživy je optimální, aby se prostřednictvím mléka a mléčných výrobků hradily asi dvě třetiny doporučené dávky vápníku za den. Měly by být rozděleny v poměru 1:1:1 mezi tekuté mléko, zakysané mléčné výrobky a sýry. Plnění doporučených dávek vápníku je v naší populaci nedostatečné. Příjem vápníku u školních dětí je pod průměrem celé populace, souvisí to především s nízkou spotřebou mléka a mléčných výrobků v ČR. Také je důležitý poměr vápníku a fosforu ve stravě. V současnosti se příjem fosforu ve stravě zvýšil, a tím se poměr mezi vápníkem a fosforem posunul do oblasti nepříznivé pro naše zuby a kosti. Kyselina fosforečná či její soli jsou přidávány do řady potravin, např. tavených sýrů, nealkoholických nápojů kolového typu (Coca-cola), masných výrobků a dalších.

Při nedostatku vápníku u dětí, ohrožených osteoporózou a při vysoké konzumaci těchto výrobků, může dojít k narušení tvorby a růstu kostí. Častěji se vyskytují zlomeniny a dochází ke zvýšené kazivosti zubů. U dospělé populace způsobí nedostatek vápníku měknutí až řidnutí kostí, křeče svalů horních a dolních končetin, svalové záškuby, bušení srdce, nadměrné krvácení při menstruaci a jiné. Při dlouhodobém nedostatku může dojít k velmi špatnému stavu kostí a zubů, vzniku paradentózy, vzniku roztroušené sklerózy, lámání nehtů a vyšší dráždivosti trávicího ústrojí s průjmy. Těhotné a kojící ženy mají zvýšenou potřebu vápníku na 1500 mg/den. Při nedostatku si tělo bere vápník z kostí maminky a může dojít až k řidnutí kostí. U seniorů se vápník špatně vstřebává a také z obavy osteoporózy je nutné zvýšit jeho příjem stravou. (Kohout, Dostálová, Szitányi & Růžicková 2016, s. 12; Krabcová, 2015, s. 15-17)

Mléko také obsahuje značné množství stopových prvků, které se nacházejí v řadě organických sloučenin. Některé z nich jsou navázány na membrány tukových kuliček (Cu, Mg, Zn a Fe). Na kasein je vázáno 80 % zinku a zbylých 20 % je navázáno na imunoglobulinu. 60 – 70 % železa je navázáno na kaseinové micely.

Obsah minerálních látek v mléce není významný jen z nutričního hlediska, ale má důležitou roli v regulaci acidobazické rovnováhy mléka, tj. pro udržení pH mléka. (Kučera, 2010, s. 15)

2.2.3.5 Vitamíny

Velký význam vitaminů ve výživě je především po narození jedince. Mlezivo je velmi bohaté na vitamíny. Ty se jiným slovem mohou nazývat exogenní biokatalyzátory. V mléce jsou přítomny veškeré vitamíny, spouštějí chemické reakce, zapojují se do metabolických drah jako koenzymy, antioxidanty, prekurzory hormonů, nebo látky podobné hormonům. Obsah vitaminů v mléce je závislý zejména na složení krmné dávky a stádiu laktace. V letním období obsahuje mléko více karotenu a vitamínu A, D, E. V mléce se nacházejí vitamíny:

- rozpustné v tucích, kam zařazujeme A, D, E, K
- vitamíny rozpustné ve vodě, kam zařazujeme vitamín C, B₁, B₂, niacin, B₆, B₅, biotin, folacin, B₁₂. (Velíšek 2, 2002, s. 8)

Vitamín A (retinol) – ovlivňuje růst, mlezivo obsahuje desetkrát více vitamínu A, které jsou vázány na karoteny, a z toho důvodu je více zbarvené. Mléčné výrobky s vyšším obsahem tuku a máslo patří mezi dobré zdroje vitamínu A. Při pasteraci v mléce UHT a při sušení se ztrácí do 6 % tuku. Při skladování na světle v přítomnosti kyslíku (nevhodné obaly) jsou ztráty vitamínu A 20 – 30 %. V sušeném mléce je velmi stabilní.

Vitamín D (kalciferol) – je důležitý pro metabolismus vápníku (resorpce ve střevě a zpětná resorpce v ledvinách) a hořčíku. V mléce se vyskytuje jako D₂ a D₃. Vzniká UV zářením z prekurzorů – provitamíny D. Jeho hladina je ovlivněna zejména ročním obdobím. V zimě bývá obsah vitamínu D výživou až 4x nižší než v létě.

Tabulka č 11. - Koncentrace vitamínu D ve vybraných potravinách*

Zdroj potravy	Vitamin D, UI/porce
Přírodní zdroj vitamínu D	
Olej z tresčích jater, 15 ml	1279
Losos, pečený 100 g	254-932 †
Vaječný žloutek, vařený 1	32
Fortifikovaný zdroj vitamínu D	
Fortifikované kravské mléko, 250 ml	100
Margarín, 5 ml 2	5
Fortifikovaný rostlinný nápoj (sója, rýže) nebo pomerančový džus, 250 ml	87-100

* Koncentrace vitamínu D byly získány z databáze Canadian Nutrient File (webprod3.hc-sc.gc.ca/cnf-fce/index-eng.jsp).

† Hodnoty pro lososa se liší v závislosti na typu (např. Atlantic, coho, sockeye) a zdroji (chované nebo divoké).

Zdroj: Gallo, Rodd, 2014

Vitamín E (tokoferol) – patří mezi nejúčinnější antioxidanty chránící buňky živého organismu před peroxidy mastných kyselin a lipidů, podporuje zárodečnou tkáň, brzdí stárnutí a nádorové bujení. Mléčný tuk obsahuje vitamín E mnohem méně než rostlinné

oleje. Při běžném průmyslovém zpracování bez přítomnosti kyslíku a oxidovaných lipidů je poměrně stabilní.

Vitamin K (naftochimin) – je důležitý pro srážení krve. Je tvořen střevní mikroflórou, z toho důvodu při podávání antibiotik, kdy dojde ke zničení střevních bakterií, vzniká krvácivost. Je relativně stabilní během zpracování a skladování, k jeho značným ztrátám dochází při vystavení na denním světle.

Tepelným ošetřením mléka dochází k různým ztrátám vitaminů.

Pokud jsou do mléka a mléčných výrobků přidávány vitamíny, jejich druh a množství je upraveno vyhláškou č.225/2008sb. (Kučera, 2010, s. 15–17)

Tabulka č. 12: Obvyklý obsah vitaminů přítomný v kravském mléce

Vitamin	Obsah (mg/l)
Thiamin	0,20-0,80
Riboflavin	0,52-2,50
Niacin	0,47-2,00
Pyridoxin	0,11-1,90
Kobalamin	0,003-0,038
Kyselina listová	0,037-0,272
Kyselina pantotenová	0,60-4,90
Biotin	0,01-0,09
Kyselina askorbová a její deriváty	5,0-27,5
Retinol	0,1-1,0
Cholekalciferol	0,0001-0,0012
Tokoferoly	0,20-1,84
Vitamin K	0,01-0,03

Zdroj: McSweeney&Fox, 2009

2.2.3.6 Enzymy a hormony

Enzymy snižují aktivační energii, jsou minoritní proteinovou složkou mléka a označují se za biokatalyzátory. Jsou tvořeny z bílkovin tzv. apoenzym, nebo se na bílkovinu váže ještě nebílkovinná část tzv. kofaktor. Kofaktor může být tvořen nízkomolekulární termostabilní organickou sloučeninou, vázaným kovovým iontem nebo koenzymem. Apoenzym a kofaktor tvoří enzym, který lze označit jako aktivní holoenzym. Enzymy se dělí do několika tříd dle katalyzovaných reakcí. Mezi nejvýznamnější v mléce patří hydrolázy a oxidoreduktázy. Hydrolázy štěpí hydrolyzované vazby (např. esterové, peptidové apod.) za přítomnosti vody a reakce, při které se voda uvolňuje. Do této třídy patří glykozidázy, esterázy, amidázy a další. Oxidoreduktázy katalyzují oxidačně redukční procesy a přenášení elektrony nebo vodík z donoru na akceptor. Teplota, pH, chemické látky a vnější podmínky aktivitu enzymů ovlivňují.

Mléko obsahuje až 100 různých enzymů dělících se dle původu na 2 hlavní skupiny. Endogenní jsou původními enzymy mléka a exogenní jsou mikrobiálního původu či přidáné během zpracování mléka technologickými postupy. Mezi významné enzymy mléka patří proteázy (hydrolyzují peptidovou vazbu bílkovin a peptidů), lipázy a esterázy (katalyzují hydrolýzu triacylglycerolu na mastné kyseliny a glycerol), fosfatázy (hydrolyzují esterovou vazbu) a amylázy (štěpí sacharidy - škrob či glykogen na dextriny, popřípadě až na disacharid maltózu). (Krabcová, 2015, s. 14)

Bakteriální enzymy pocházející z kontaminované mikroflóry představující mnohem větší riziko, jedná se převážně o termorezistentní proteázy a lipázy psychotropních mikroorganismů. (Kadlec, Melzoch, Voldřich a kol., 2012, s. 233-243)

V povrchových vrstvách tukových kuliček jsou koncentrovány některé enzymy mléka a přecházejí do smetany, jiné jsou naopak navázány na bílkoviny mléka a společně se sráží. Při záhřevu dochází k denaturaci a inaktivaci enzymů. Značnou tepelnou stabilitu má enzym laktoperoxidáza, podle jejíž přítomnosti či nepřítomnosti v pasterovaném mléce se ověřuje, zda byla správně provedena vysoká pasteurace mléka nebo smetany.

Všechny hormony produkované v těle či dodané do mléka zvenčí, jsou vylučovány i do mléka. (Kučera, 2010, s. 17)

2.2.3.7 Cizorodé a inhibiční látky v mléce

Nákupem hygienicky nezávadné suroviny (mléka) zabezpečí výrobce její zdravotní nezávadnost, vysokou jakost a nutriční hodnotu. Mezi nejvýznamnější ukazatele jakosti syrového kravského mléka patří senzorická a hygienická jakost, obsah základních složek a výskyt cizorodých a inhibičních látek. Mezi hlavní kritéria hygienické jakosti syrového mléka je absence reziduí, dostávajících se do mléka z důvodu prevence a tlumení mastitid a velmi nízká kontaminace mléka látkami z vnějšího prostředí.

Do mléka mohou přecházet cizorodé látky, které nejsou přirozenou součástí potravin, mnoha způsoby a jejich přítomnost v mléce může ovlivnit zdraví člověka. Během tvorby mléka, při dojení, během ošetřování mléka po nadojení, při dalším zpracování, či při balení. Mezi cizorodé látky patří takové, které by se v mléce za normálních podmínek neměly vyskytovat. Hygienické předpisy stanovují přesnou charakteristiku. V těchto předpisech jsou stanoveny jednotlivé cizorodé látky, nebo skupina a jejich tolerované množství či přípustný limit. Tyto velmi přísné předpisy, jsou ze strany hygienického dozoru neustále kontrolovány.

Cizorodé látky můžeme dělit skupin:

- 1) Přidatné (aditivní) – v definovaném množství se z nějakého důvodu přidávají do potravin.
- 2) Znečišťující (kontaminující) – jedná se o nežádoucí látky, u kterých nedokážeme zabránit tomu, aby se do potravin dostaly. Nejvyšší tolerovaná

množství jsou stanovena v miligramech na kilogram výrobku, či některé jeho součásti (např. tuku). U přídatných látek jsou tyto hodnoty stanoveny výjimečně i v gramech.

- 3) Rezidua cizorodých látek – tyto látky jsou úmyslně používané v zemědělské a potravinářské výrobě.

U mléka i mléčných výrobků je používání cizorodých přídatných látek velmi omezené. Konzervační látky není povoleno používat. Látky zlepšující konzistenci nebo údržnost výrobku, barviva a aroma se používají jen ve výjimečných a přesně vyjmenovaných případech v nezbytném množství a pouze přírodního původu. Vše musí být zřetelně uvedeno na obalu výrobku.

Cizorodé látky kontaminující se do mléka dostávají hlavně z vnějšího prostředí s krmivem, napájecí vodou a stykem krav s vnějším prostředím. Při zpracování mléka jsou prováděna přísná opatření, aby k další kontaminaci nedošlo (desinfekční a čisticí prostředky, dotyk mléka s nádobami a výrobním zařízením). Sama příroda zde také pomáhá řadou přírodních bakterií, které staví do cesty těmto kontaminujícím látkám. Pouze to s čím si příroda neumí poradit, se dostane do mléka. Nebezpečné jsou hlavně látky v běžné přírodě se nevyskytující, nebo nevyskytující se ve vysokých koncentracích a také látky, které se v těle zvířat a lidí ukládají a postupem času se může zvyšovat jejich negativní působení. Jedná se zejména o těžké kovy, polychlorované bifenyly, některé pesticidy, nežádoucí produkty mikrobiální činnosti (aflatoxiny) a radioaktivní látky. Dle zveřejňovaných výsledků, se nelze v současné době obávat vyšší přítomnosti těchto látek v mléce i mléčných výrobcích. (Pavelka, 1996, s. 33-34)

Mezi závažný problém v syrovém kravském mléce patří výskyt inhibičních látek, které zvyšují zdravotní rizika spotřebitelů a mohou mít negativní dopad na životní prostředí. Mezi neméně významné patří i technologické problémy při jeho zpracování.

Inhibiční látky nazýváme takové, které svými baktericidními, popřípadě bakteriostatickými účinky znesnadňují či plně znemožňují mléko zpracovat na mléčné výrobky, u kterých se při výrobě používají čisté mlékařské kultury (ČMK) (např. sýr, tvaroh, kysané mléčné výrobky). Obecně se jedná o látky mající tlumivý vliv na rozvoj a aktivitu zákysů a mlékařských kultur. Pokud se v mléce nachází ve vyšších než minimálních inhibičních koncentracích vzhledem k použitým (ČMK), tak se jejich účinek projeví během technologického zpracování mléka. Pokud se nacházejí v mléce v subinhibičních koncentracích, jedná se z hygienického hlediska o chemický kontaminant. Inhibiční látky mohou do mléka pronikat intravitálně či posekretoricky.

Mezi nejvýznamnější inhibiční látky patří ty, které mají již v malých koncentracích značný inhibiční účinek např. antibiotika, sulfonamidy a jiné biologicky aktivní látky. Dále mohou inhibiční účinnost mléku propůjčit medikované krmné směsi s antibiotiky či neantibiotické stimulanty z krmiv pro jiná zvířata zkrmené dojnicemi

- insekticidy, pesticidy, těžké kovy
- zbytky desinfekčních a čistících látek

- konzervační a neutralizační látky
- vysoce zaplísňená krmiva (mykotoxiny)
- či některé látky rostlinného původu, např. fytoncidy z hořčice.

V mléce se také vyskytují látky, které mohou působit inhibičně z dalších příčin. Zvláštní skupinou jsou inhibiční látky přirozeně chránící systém mléčné žlázy. Patří sem imunoglobuliny, lysozym, laktoferin, a další látky působící bakteriostaticky. Velká část těchto látek ztrácí pasterací mléka svoje inhibiční účinky. Další skupinou je mléko od dojnic s metabolickými a dietetickými poruchami vykazují sníženou kysací schopnost. Pokud se v mléce naleznou rezidua inhibičních látek (RIL), souvisí to zejména s často nekontrolovaným rozšířeným užíváním veterinárních léčiv, se změnou metabolismu nemocné dojnice, či nevyložením mléka léčeného zvířete z dodávky.

S výskytem reziduí antibiotik a sulfonamidů v mléce jsou spojena rizika pro spotřebitele. Jejich výše závisí na druhu antibiotik, jejich koncentraci a biologických zvláštностech. Mezi nejčastěji uváděné patří alergické reakce (od svědění, kopřivky, přes otoky až k anafylaktickému šoku), neblahý vliv na přirozenou mikroflóru lidského organismu či možnost vzniku rezistence na antibiotika. Mezi nebezpečnou látku v mléce, na kterou má poměrně mnoho osob zvýšenou citlivost, patří penicilin. (Navrátilová, 2003)

2.2.4 Tepelné ošetření mléka

Zdravotní nezávadnost konzumního mléka je zajištěna díky tepelnému ošetření. Mezi běžné způsoby ošetření mléka používané u nás patří: pasterizace a sterilace, nazývaná UHT (Ultra High Temperature) metoda a ESL (Extended Shelf Life) metoda. Čerstvé mléko je ošetřeno šetrnou, vysokou nebo dlouhodobou pasterizací. Šetrná pasterizace trvá 20 – 30 sekund na teplotě minimálně 71,7 °C. Vysoká pasterizace se provádí při teplotě 85 °C po dobu několika sekund a dlouhodobá při teplotě 63 – 65 °C po dobu 20 – 30 minut. Těmito způsoby ošetřené mléko má poměrně krátkou trvanlivost od 3-10 dnů. Při pasteraci se zničí vegetativní formy patogenních, podmíněně patogenních a toxinogenních mikroorganismů, ztratí se 10 % vitamínů a minerálních látek, u bílkovin a nukleotidů téměř k žádným ztrátám nedochází.

V současnosti je většina čerstvého mléka vyráběna jako mléko s prodlouženou trvanlivostí ESL metodou, které není definována legislativou. V tomto případě je tepelné ošetření mléka obvykle vyšší než 85 °C (např. 3 sekundy 125°C). Zjednodušeně lze pojem vymežit srovnáním trvanlivosti pasterovaného mléka (dny), mléka ESL (týdny) a mléka UTH (měsíce). Změny ESL mléka se v nutričních a senzorických vlastnostech pohybují uprostřed mezi pasterovaným a UTH mlékem. Tato technologie je založena na infuzi páry a přesné regulaci teploty a času, čímž prodlouží trvanlivost s minimálním „poškozením“ mléka. Mléko se předejde na 75 °C a následně se zahřívá přímo parou v infuzní komoře během volného pádu (0,5 s. při 130 °C). Při expanzním ochlazení dojde k odloučení vody přidané formou páry v předchozím kroku. Na závěr je provedena homogenizace a ochlazení ledovou vodou na teplotu +4 °C.

Frakcionovaného ohřevu využívá UHT metoda. Nejprve se mléko zahřeje na teplotu 70 – 80 °C, poté se zchladí na 10 °C a následně zahřeje na sterilační teplotu 135 – 150 °C. Dojde ke zneškodnění všech přítomných mikroorganismů a spor. Vlivem vyšší teploty a tlaku dojde k ztrátám až 30 % vitamínů a minerálních látek, k částečnému rozkladu bílkovin a nukleotidů, k snížení nutriční hodnoty a stravitelnosti mléka. Trvanlivé mléko je prakticky sterilní a lze ho skladovat při normální teplotě 3 - 6 měsíců. (Krabcová, 2015, s. 20-21, Kučera, 2010, s. 18-19)

Největší přínos pro naše zdraví má mléko čerstvé, o němž můžeme říci, že je plnohodnotné. Šetrné zpracování pasterizací pomáhá lépe zachovat hodnoty syrového mléka. Díky kratší době skladovatelnosti jsou v čerstvém mléku zachovány i vitamíny citlivé na světlo. Z hlediska obsahu živin nedochází při pasterizaci k téměř žádné změně. Některé významné látky jsou z velké části zachovány pouze v mléce čerstvém (například laktoferin pozitivně ovlivňující imunitní systém a chránící organismus před infekcemi). U UHT mléka dochází při zpracování k významným ztrátám vitamínu C, B₁, B₁₂ a kyseliny listové. Při dalším skladování se dále snižuje kyselina listová, vitamín B₆, B₁₂ a do jisté míry i vitamín A. (Kučera, 2010, s. 20)

2.2.5 Požadavky na jakost

Požadavky na jakost mléka se stále vyvíjí a přizpůsobují se základním trendům ve výrobě a zpracování. Jejich cílem je v první řadě ochrana zdraví spotřebitele, také zajištění jakosti mléka a mléčných výrobků a zákaznická spokojenost.

Evropská legislativa stanoví zvláštní hygienická pravidla pro produkci potravin živočišného původu (Nařízení Komise (ES) č. 1662/2006).

Provozovatelé potravinářských podniků musí zavést postupy zajišťující, aby syrové mléko splňovalo tyto kritéria:

- obsah mikroorganismů při 30 °C (na ml) $\leq 100\,000$
- obsah somatických buněk (na ml) $\leq 400\,000$

Provozovatelé potravinářských podniků musí zavést postupy, které zajistí, aby syrové mléko nebylo uvedeno na trh, pokud:

- obsahuje rezidua antibiotik v množství, které pro jakoukoli z látek přesahuje maximální hodnoty stanovené platnými předpisy
- celkový obsah reziduí všech ATB překračuje jakoukoli z maximálních povolených hodnot

Dále v rámci obecných požadavků na hygienu dojení, sběru a přepravy stanový požadavek na teplotu skladovaného mléka v prvovýrobě a při přepravě.

- Ihned po nadojení musí být mléko a mlezivo uchováno na čistém místě, aby se zamezilo kontaminaci.
- V případě každodenního svozu, musí být ihned zchlazeno na teplotu nejvýše 8 °C. Na teplotu nejvýše 6 °C se zchlazuje tehdy, pokud svoz neprobíhá každý den
- Mlezivo musí být skladováno odděleně, u každodenního svozu je ihned zchlazeno na teplotu nejvýše 8 °C. Pokud svoz není prováděn každý den, musí být zchlazeno na teplotu nejvýše 6 °C nebo zmrazeno.
- Při přepravě musí být zachován chladicí řetězec a při dodání do cílového zařízení nesmí teplota mleziva ani mléka překročit 10 °C. (

Smyslové znaky jakosti

Jakost surovin výrazně ovlivňuje jakost konzumního mléka. Kravské mléko má charakteristickou bílou barvu se smetanovým nádechem způsobeným karotenoidními barvivy, jak bylo již zmíněno výše. Barva je mírně ovlivněna homogenizací, tepelným záhřevem a převážně obsahem tuku. Z toho důvodu má odstředěné mléko nádech do modra. Jeho chuť a vůně by měla být příjemně sladká s nádechem slanosti bez pachutí. Kontaminace suroviny nebo výrobku mikroby může vést ke kyselé, hořké, ovocné či žluklé chuti a vůni. Vyšší záhřev může vést k vařivé chuti a vůni. U konzistence a vzhledu mléka se jedná o stejnorodou tekutinu bez usazenin, vloček a hrubých nečistot.

Kozí mléko má mít charakteristickou bílou barvu s lehce slanou chutí, která plně vynikne při teplotě 15 – 20 °C. U homogenizovaného mléka by neměl vystávat tuk, výrobek by měl být homogenní bez sedimentu nebo sraženin. Chuť a vůni u kozího mléka může ovlivnit přítomnost krátkých mastných kyselin. (Dostálová, Kadlec a kol. 2014, s. 123)

Chemické a fyzikální znaky jakosti

Mléko musí splňovat tyto požadavky:

- obsah tuku nejméně 33,0 g.l-1 ,
- obsah bílkovin nejméně 28,0 g.l-1, pro účely zpeněžování 32 g.l-1 ,
- bod mrznutí $\leq -0,515$ °C,
- kyselost mléka stanovená metodou podle Soxhlet-Henkela 6,2 – 7,8.
- Obsah tukuprosté sušiny nejméně 8,50 % hmotnostních

Stanovuje se limit do 100 000 v 1 ml celkového počtu mikroorganismů.

Stanovuje se limit do 400 000 v 1 ml počtu somatických buněk.

Inhibiční látky

Stanovení reziduí látek inhibujících růst mlékárenských kultur musí být negativní. Vyšetření musí být provedeno podle metod vědecky uznávaných a prakticky ověřených. Musí být splněny požadavky dle vyhlášky 278/2010 o stanovení maximálních limitů reziduí pesticidů v potravinách a surovinách, ve znění pozdějších předpisů.

Četnost kontrol jakostních znaků

- celkový počet mikroorganismů (CPM) nejméně 2x měsíčně, výsledek se vyjadřuje jako klouzavý geometrický průměr za poslední 2 měsíce
- počet somatických buněk nejméně 1x měsíčně, výsledek se vyjadřuje jako klouzavý geometrický průměr za poslední 3 měsíce
- radioimunoanalýza nejméně 2x měsíčně, vždy souběžně se stanovením CPM
- bod mrznutí nejméně 1x měsíčně (Navrátilová, Králová, Janšová, Přidalová, Cupáková & Vorlová, 2012, s. 115-117)

2.2.6 Doporučení pro spotřebitele

Skladování (čerstvého) pasterovaného mléka by mělo být co nejkratší při teplotě 4 až 8 °C. Nemělo by však zmrznout, aby se nenarušila jeho koloidní stabilita. Nízká teplota by měla být zachována i při jeho přepravě po nákupu.

Trvanlivé mléko lze skladovat při pokojové teplotě do otevření, poté je nutné ho umístit do chladničky. V České republice dává asi 85 % spotřebitelů přednost trvanlivému mléku, pro jeho nižší cenu a větší spotřebitelský komfort. Mléko je náchylné na pohlcování pachů, z toho důvodu jsou vhodnější uzavíratelné obaly. Mléko v průhledných obalech by nemělo být zbytečně vystaveno slunečnímu světlu. Po otevření by nemělo být skladováno v chladničce déle než 3 dny, a proto je vhodné volit správnou velikost balení. (Dostálová, Kadlec a kol. 2014, s. 124)

2.3 Kozí mléko

Kozí mléko je svým složením bližší mateřskému mléku ve srovnání s mlékem kravským a jako takové je i pro náš organismus lépe stravitelné. Lepší stravitelnost je vysvětlována i vyšším zastoupením mastných kyselin s kratším uhlíkatým řetězcem. Doktor Slíva udává ve svém článku skutečnost, že ačkoliv se v ekonomicky vyspělých zemích nejčastěji setkáváme s mlékem kravským, odhaduje se, že většina celosvětové poptávky je pokryta kozím mlékem. Dále udává, že tento odhad přirozeně nekorresponduje s oficiálně udávanou produkcí mléka, která činí více než 700 miliard tun mléka za rok z 2/3 pokryté kravským. Vychází však ze skutečnosti, že v méně ekonomicky rozvinutých zemích je koza či ovce snadněji dostupným užitkovým zvířetem a mléko, které produkuje, se na trh a tedy do oficiálních statistik nedostane.

Kozí mléko je bohaté na obsah vitamínů a minerálních látek. Má menší objem tukových částic oproti kravskému, vyšší podíl β kaseinu a nižší obsah αS_1 kaseinu. Zatímco 90 % tukových částic u kozího mléka mělo průměr menší než 5,21 μm u kravského bylo 90% hranice dosaženo až při průměru 6,42 μm . Do konečného složení se promítá i konkrétní plemeno zvířete a složení krmiva. Tuk kozího mléka obsahuje poněkud více kyseliny kaprinové se specifickou nepříjemnou vůní a je jednou z příčin senzorických

vad. Obsahuje také kyselinu linolovou, které se připisují antikarcinogenní vlastnosti. Obsahuje nižší množství železa, vitaminu B₁₂, kyseliny listové a kobaltu. Na druhou stranu ale může kozí mléko obsahovat i jedy a choroboplodné organismy, vlivem lepšího přesunu těchto látek do mléka. Z toho důvodu je kladen velký důraz na vysokou kvalitu krmiva koz.

Lepší stravitelnost je ovlivněna štěpením micelárního kaseinu pepsinem a trypsinem. Bylo zjištěno, že zatímco kasein z mateřského mléka je hydrolyzován ze 100 %, z kozího mléka z 96 % a kobyliho z 92 %, u kravského jde pouze o 76 – 90 % dle plemene. U kozího mléka rozlišujeme 4 základní typy kaseinu, a sice α S₁, α S₂, β a κ . V přímém elektroforetickém srovnání má kozí mléko α S₁ kaseinu méně než kravské. Nižší množství α S₁ je předpokladem pro nižší alergizující potenciál. Tato složka kaseinu však není stejná, mezi jednotlivými plemeny je nepatrný rozdíl. Díky těmto skutečnostem nelze obecně tvrdit, že je kozí mléko analergenní, příznaky intolerance se však obvykle dostavují až ve vyšším věku, a kupodivu v některých případech je jen minimální zkřížená reaktivita na kasein kravský. Dalšími alergizujícími složkami mohou být beta-, méně pak alfa-laktalbumin. Přestože alergie na kozí či ovčí mléko je díky těmto skutečnostem nižší oproti kravskému, nelze vyloučit ani zkříženou alergickou reakci, která byla dle doktora Slívy zaznamenána ve španělské studii u dětí alergických na kravskou bílkovinu. Dále Slíva uvádí, že kozí mléko a mléčné výrobky mohou mít příznivý účinek i v případě chronické funkční zácpy. V kozím mléce je tuk rozptýlen do menších kapének, což způsobuje lepší trávení mléka. Naopak snáze podléhá enzymům, které štěpí tuk a z tohoto důvodu dochází častěji ke vzniku vad chuti a vůně. (Soukupová, 2007, s. 6)

Samotné kozí mléko nebo z něho vyrobené příkrmy poskytují možnost využití především u dětí s projevy intolerance kravských bílkovin. Bohužel však používání kozího mléka není univerzální přístup při intoleranci kravského a je třeba každého jedince zvažovat individuálně. (Slíva, 2013, s. 336 - 338)

Kozí mléko je blahodárné pro nervovou soustavu, při každodenním využíváním snižuje stres a nervozitu. Kromě toho je základem řady kosmetických výrobků pro své zvlhčující účinky pleti. (Soukupová, 2007, s. 10)

2.4 Ovčí mléko

U ovčího mléka je v porovnání s kravským podstatně vyšší celkový obsah bílkovin. Bílkoviny ovčího mléka mohou stejně jako bílkoviny kravského mléka způsobit, u osob alergických na kravské mléko, stejný druh reakcí. Vyšší je i obsah esenciálních aminokyselin. Největší rozdíl byl zjištěn u cysteinu (o 54 %), prolinu (o 45 %) a (o 30 %) u ostatních aminokyselin oproti kravskému mléku. Dále má i vyšší obsah vitaminu B₂, B₆, B₁₂ a kyseliny pantotenové, a také větší množství enzymů, hlavně amylázy. V ovčím mléce se vyskytuje vysoký obsah vápníku a jódu. V porovnání s kravským mlékem je obsah vápníku asi o 70 % vyšší, což může příznivě působit na hustotu kostí a

proti osteoporóze. Vyšší je i obsah hořčíku, zinku, jódu a fosforu než v mléce kravském. Z vitamínů je obzvlášť značný obsah B₁, B₂, A. (Kučera, 2008, s. 30)

2.5 Buvolí mléko

Buvolí mléko obsahuje dvakrát více tuku než kravské mléko. Je o něj u spotřebitelů v dnešní době stále větší zájem. Nejznámější výrobky z buvolího mléka jsou mozzarella a jogurty. Produkce buvolího mléka v Evropě pochází převážně z chovů v Itálii. (Kučera, 2008, s. 32)

2.6 Kobyli mléko

Kobyli mléko obsahuje pouze polovinu tuku oproti kravskému. Obsahuje mnoho laktózy a je proto podobnější mateřskému mléku. Kobyli mléko se také vyznačuje vysokým obsahem vitamínů, syrovátkových bílkovin a také tím, že je mimořádně bohaté na polynenasycené mastné kyseliny. Jeho biologická hodnota je podmíněna esenciálními aminokyselinami a polypeptidy. Významný je obsah glykoproteinů, které posilují obranné složky těla a podporují imunitní systém a zabraňují předčasnému stárnutí. Tím je toto mléko zajímavé z výživově-fyziologického hlediska a je tak potenciální složkou dietních potravin a potravin pro lékařské účely. (Kučera, 2008, s. 32)

Kobyli mléko není všeobecně příliš rozšířené, ale má velmi dlouhou tradici. Na posílení organismu se využívá již 3000 let. V dnešní době se kobyli mléko využívá často v léčbě kožních onemocnění, ale také v kosmetických produktech, jako je například pudr, pleťový krém a koupelové směsi. (Soukupová, 2007, s. 11)

2.7 Velbloudí mléko

S platností od 1. dubna 2013 byl prováděcím nařízením Komise (EU) č. 300/2013 povolen dovoz mléčných výrobků vyrobených ze syrového mléka velbloudů, pokud budou splněny požadavky na fyzikální nebo chemické ošetření tohoto mléka. V současné době je povolen pouze dovoz mléčných výrobků z velbloudího mléka z Dubaje ze Spojených arabských emirátů. Velbloudí mléko obsahuje málo kalorií a přispívá tak k udržení nižší hladiny cukru v krvi u pacientů s diabetem. Organizace OSN pro výživu a zemědělství (FAO) uvádí, že mléko velbloudů má třikrát více vitamínu C než kravské mléko a je bohaté na železo, vápník a obsahuje nenasycené mastné kyseliny. Dále velbloudí mléko neobsahuje beta-laktoglobulin, který je hlavním alergenem v mléce kravském. Bílkoviny syrovátky jsou albumin, alfa-laktalbumin, imunoglobulin a laktoforin, které jsou méně odolné vůči vyšším teplotám, a snáze se proto denaturují při zahřátí. Tímto způsobem pak se snižuje jejich alergizační schopnost. (Kučera, 2008, s. 32; Velbloudí mléko do ČR? 2013)

3. RŮZNÉ MÝTY A POVĚRY O MLÉCE

Potravinová legislativa se logicky a prvotně zaměřuje na bezpečnost a zdravotní nezávadnost produktu. Je přirozené, že se na trhu objevují i škodlivé potraviny. Žádný dozor ani regulativní systém to zcela nevytloučí. Legislativa stanovuje výjimečně u některých skupin (čokoláda, máslo, kakao aj.) mimo bezpečnosti i kvalitativní specifikaci. Kvalita je však pojem velmi relativní, jelikož je každou osobou vnímána odlišně. (Kopáček, 2014, s. 2-3)

Od útlého mládí jsme slyšali, jak je mléko zdravé a musíme ho co nejvíce pít. Mléko patří mezi základní potravinu lidstva, jde o dokonalý nejpřirozenější nápoj, který jedinec pije bezprostředně po narození. V 90. letech minulého století se navzdory tomu, co jsme znali od rodičů, objevilo mnoho negativních informací o škodlivosti mléka, které způsobily vysoký pokles jeho spotřeby z maxima v roce 1989 (259,6 kg/obyv./rok) k minimu v roce 1995 (187,8 kg/obyv./rok). Důsledkem byl nedostatečný příjem vápníku hlavně v dětské populaci. Naštěstí se křivka spotřeby mléka obrátila trvale směrem vzhůru až do roku 2015 (poslední statistický údaj), kdy byla 242,6 kg/obyv./rok. Nic není tak černobílé, jak to vypadá. Je důležité používat selský rozum. Pití mléka je dlouholetou tradicí a našim rodičům, babičkám ani prababičkám neublížilo. Důvody stoupající spotřeby mléka jsou osvěta, rozšiřující se sortiment mléčných výrobků a klesající počet negativních informací v médiích. Přesto všechno se v dnešní době komunikačních technologií a silného konkurenčního boje v potravinářství stále diskutuje, jestli je mléko opravdu tak důležité, jestli lidskému tělu spíše neškodí a nezpůsobuje zdravotní potíže. Ohledně pití mléka jsou lidé rozděleni na dva nesmiřitelné tábory. Jedni nedají dopustit na zdravotní pozitiva konzumace mléka, zatímco druzí, jde naštěstí o menšinu, jsou přesvědčeni, že se jedná o cizí látku, která nemá v organismu co dělat.

Část nejasností veřejnosti se týká základního zbožiznalectví a orientace v obrovské nabídce mléka potažmo i mléčných výrobků. V níže uvedeném textu budou vysvětleny spotřebitelům některé nejčastěji diskutované otázky, týkající se toho, zda mléko dokáže opravdu negativně ovlivnit zdraví jedince, nebo se jedná o nesprávné tvrzení a neustále se šířící mýty. Světová organizace pro zemědělství a výživu (FAO) doporučuje konzumaci nejméně tří mléčných porcí denně. Tato porce představuje přibližně 1 litr mléka pokrývající doporučenou denní dávku vápníku. (Kopáček, 2014, s. 2)

3.1 Mléko způsobuje zahleněnost

Dvojice autorů Arney a Pinnock uvádí ve svých studiích, že dle názorů některých lidí mléko tvoří hlen, který se usazuje na sliznici a snižuje její průchodnost. Tento názor mohl vzniknout z pocitu povlaku v ústech po konzumaci mléka. Nejsou však žádné odborné studie, které by tento názor potvrdily. Vliv mléka na zahleněnost je spíše psychického rázu. Dále Pinnock píše, že ve své randomizované dvojité zaslepené studii bylo toto zkoumáno, a dobrovolníkům bylo podáváno jako placebo sojové mléko s obdobnými vlastnostmi jako kravské mléko. Rozdíl v účinku mezi sojovým a kravským

mlékem nebyl popsán. Osoby věřící, že mléko zahleňuje, častěji popisovaly příznaky nadměrného slinění, pocitu povlaku v ústech a těžšího polykání, objektivní výsledky to ale nepotvrdily. Za tento pocit může pravděpodobně emulze tvořící se z mléka kravského i sojového a slin.

Astma, bakteriální a virové respirační nákazy jsou také dávány do souvislosti s mlékem. Jak Pinnock udává, byl proveden výzkum, kde bylo u posuzovaných osob způsobeno nachlazení horních cest dýchacích pomocí rhinoviru-2 a následně měly tyto osoby posoudit rozdíl před a po podání mléka. Výsledek byl podobný výsledku popsanému výše, lidé věřící v zahleňování mléka popisovaly zhoršení příznaků. Statisticky významný vztah však nebyl zaznamenán. (Arney & Pinnock, 1993, s. 53 - 70; Pinnock, Graham & Mylvaganam 1990; Wüthrich, Schmid, Walther & Sieber, 2005, s. 547 - 555)

Odborná společnost se také zabývá vlivem α -laktalbuminu a produkcí hlenu, které byly prováděny in vitro a na potkanech. Výsledky ukázaly, že α -laktalbumin má vliv na vyšší syntézu prostaglandinů E hrající důležitou roli při tvorbě žaludečního hlenu. Dále zvyšuje produkci mucinu a tím chrání žaludeční sliznici a způsobuje vyšší pH a větší objem tekutiny v žaludku. Mechanismus těchto jevů není dosud znám, ale lze prohlásit, že α -laktalbumin patří mezi protektivní faktory v prevenci žaludečních vředů. (Ushida, Shimokawa, Toida, Matsui & Takase, 2007, s. 541-546)

Z výše psaného textu je patrné, že na produkci hlenu v ústech nemá pití mléka žádný vliv, jedná se spíše o subjektivní pocit jedince, který je způsobený konzistencí emulze slin a mléka. Studie provedené na potkanech dokazují, že mléko zvyšuje v žaludku produkci hlenu, který má pozitivní vliv na prevenci vzniku žaludečních vředů.

3.2 Mléko z obchodu se ředí vodou

Mléko, které se distribuuje do obchodních řetězců, je ošetřeno dle potravinářských standardů. Jednotlivé složky jsou dány potravinářskými normami pro každý stupeň odstředění. Plnotučné 3,5 %, polotučné 1,5 % a odstředěné 0,5 %. Mléko prochází několika stupni zpracování. V mlékárně projde čerstvé mléko nejprve „separací a standardizací“, při které je dosažena požadovaná tučnost mléka odstraněním části tuku. Ten se poté využívá na výrobu dalších mléčných produktů. V mléce je tuk ve formě různých velkých tukových kuliček. Upravené mléko je poté homogenizováno, což je mechanický proces přeměny struktury tukových kuliček v mléce, kdy je mléko protlačováno malým otvorem homogenizátoru, kde se zmenší a velikost tukových kuliček se sjednotí. Tyto tukové kuličky se neusazují, neshlukují, neulpívají na povrchu sklenice a jsou rovnoměrně rozptýleny v mléce. Poté se mléko ošetří UHT metodou nebo pasterizací. V žádném případě se tedy do mléka voda nepřidává, ani žádné konzervační látky (viz níže). Existují i moderní technologie, při kterých se štěpí mléčný cukr laktóza za účelem vyrobit mléko pro spotřebitele s intolerancí na laktózu. (Kopáček, 2013, s. 11-14)

3.3 Trvanlivé mléko (UHT) je bezcenné

Stále mezi námi žijí lidé, kteří jsou toho názoru, že jakékoli zpracování mléka není vhodné, protože tak mléko přijde o všechny své užitečné látky. Je velice důležité, jaká kritéria u mléka sledujeme. Není pochyb o tom, že syrové mléko přímo od krávy či jiného savce, má větší obsah vitamínů, především rozpustných ve vodě a zachovává si své typické vlastnosti, jako např. vyvstávání tuku. Na druhou stranu má trvanlivé mléko stále stejný obsah hlavních látek jako čerstvé, a je nutné si uvědomit, že čerstvé mléko obsahuje mikroorganismy. Zákon upravuje počet těchto mikroorganismů, který nemá přesahovat počet 100 000 na ml. Je tedy velice důležité, aby chovatelé dbali na hygienu při dojení a celkovou čistotu prostředí. Trvanlivé mléko je hygienicky nezávadné, je prakticky sterilní, jsou v něm zničeny všechny hnilobné mikroorganismy a jejich spory. Obsahuje sice méně hydrofilních vitamínů než čerstvé, ale ztráty lipofilních vitamínů jsou u trvanlivého mléka minimální a i obsah minerálních látek se po tepelném ošetření výrazně nemění. Svoji roli zde hraje i doba a způsob skladování. Při delším otevření se obsah vitamínů neustále snižuje, ale obsah velice ceněného vápníku zůstává nezměněn, zatímco ostatní vitamíny můžeme snadno získat i z jiných zdrojů.

Velkou předností trvanlivého mléka ošetřeného UHT „vysokoteplotní úpravou“ je jeho prodloužená trvanlivost i při pokojové teplotě na 3 – 6 měsíců. I přesto, že při tepelném zpracování mléka dochází ke ztrátám, nelze říci, že trvanlivé mléko je bezcenné. Text výše je toho důkazem.

(Fajkusová, 2009, s. 18; Kohout, Dostálová, Szitányi & Růžicková 2016, s. 18; Pasterace a sterilace mléka, n. d.)

3.4 Trvanlivé mléko obsahuje konzervanty, tzv. „éčka“

Vznikl mylný názor, že delší trvanlivost mléka je pomocí „éček“ přidávaných do potravin v důsledku prodloužení doby trvanlivosti. Není tomu tak. Trvanlivé mléko je baleno do kartonů Tetra Pak. Tento obal má speciální složení, které zabraňuje přístupu vzduchu a světla a tudíž neobsahuje žádné konzervanty „éčka“ a jeho dlouhá trvanlivost je zaručena pomocí fyzikálně-tepelného ošetření a ne díky přidávání chemických „éček“, které u jiných potravin zaručují delší trvanlivost. Mléko díky tomuto tepelnému ošetření „éčka“ neobsahuje. Kratší doba udržitelnosti je dána nižší teplotou ošetření mléka. (Dostálová, Kadlec a kol., 2014, s. 123 - 124; Fajkusová, 2009, s. 19; vyhláška 77/2003 Sb., 2003; Nařízení Rady č. 1234/2007, 2007)

3.5 Při alergii na kravské mléko jej nahrad'te ovčím nebo kozím

Některé bílkoviny koziho či ovčího mléka jsou stejné jako bílkoviny kravského mléka, jiné jsou odlišné. Je důležité, aby alergický pacient věděl, na jakou bílkovinu mléka svoji alergii má. Existují případy zkřížené alergie. (Kohout, Dostálová, Szitányi & Růžicková, 2016, s. 17)

3.6 Vápník z mléka není důležitý, lze ho nahradit i jinými potravinami

Vápník je základním faktorem stavby kostí. Je pravdou, že vápník kromě mléka obsahují i jiné potraviny – jak živočišného, tak rostlinného původu. V mnoha případech je vápník odtud hůře dosažitelný pro člověka, ať již pro množství vlákniny nebo přítomnosti kyseliny fykové. Nejlépe dosažitelný vápník je v mléce a mléčných výrobcích.

V mléce se vápník vyskytuje v anorganické podobě a jako směs vázaného vápníku na fosfoserinové zbytky kaseinu. 20 % veškerého vápníku je vázán na kasein a díky této vazbě vzniká v žaludku nerozpustný komplex, který se v nezměněné podobě dostává do střeva. Zde zůstává déle a vápník má díky tomu delší čas na pasivní absorpci a je pro lidské tělo dobře zpracovatelný, např. u špenátu je vápníku v rozpustné formě pouze 5 %. Stejně vlastnosti jako v mléce má vápník i v sóji a zelí, bohužel jeho celkový obsah je zde velice nízký – Ca v 250 ml mléka odpovídá vápníku v 1 kg zelí. (Gapparov & Stan, 2003, s. 40-44; Fajkusová, 2009, s. 23; Kohout, Dostálová, Szitányi & Růžicková, 2016, s. 17; Kopáček, 2013, s. 6-7)

4. TEORETICKÁ ČÁST O ROSTLINNÝCH NÁPOJÍCH

Většina z nás má zcela jistě zkušenost s kravským mlékem, ovčím nebo třeba s kozím. Bohužel, ne pro každého jsou živočišná mléka vhodná, někteří jedinci mohou mít potíže s trávením mléka. Důvodem může být buď alergie na kravské mléko, nebo intolerance mléčného cukru – laktózy. Na druhou stranu rostlinná „mléka“ tímto handicapem netrpí. Existuje spousta druhů, která jsou k dostání nejen v prodejnách zdravé výživy, ale i v lékárnách, drogeriích nebo i v některých supermarketech. Mezi nejznámější alternativy patří sójový nápoj, rýžový nápoj, mandlový nápoj a kokosový nápoj. Dalšími, méně známými variantami, jsou nápoje kukuřičné, špaldové, pohankové, lískooříškové, makové nebo i konopné. Podle vyhlášky 335/1997 Sb. spadají rostlinné nápoje do kategorie nealkoholických nápojů.

4.1 Historie rostlinných nápojů

Od roku 1999 se spotřeba rostlinných nápojů „ne“mlék (sójový, mandlový, kokosový, rýžový, ovesný apod.) přibližně o 11 % každoročně zvyšuje. Hlavně ve vyspělých státech jejich oblíbenost stále roste, ale i v méně rozvinutých zemích jejich spotřeba rychle stoupá. Běžně se jim říká „rostlinná mléka“, tradiční mléko však připomínají pouze svojí bílou barvou. Typickou východoasijskou potravinou je sója. V Číně je velice populární. Nejstarší písemné zmínky o užívání z počátku našeho letopočtu jsou právě odsud. Až ve 20. století začala výroba sójového nápoje pronikat i do Evropy a USA. Na našem trhu se objevila řada výrobků rostlinného původu připomínající svým vzhledem mléko v průběhu devadesátých let minulého století, a proto se zpočátku nazývala mléky. Mezi nejrozšířenější patřila a patří mléka ze sójových bobů, ale můžeme se setkat také s mléky ovesnými, pohankovými, rýžovými, mandlovými aj. (Anděl a kol., 2010; Dostálová & Šípková, 2012)

Mandlové mléko mělo již ve 13. století svoje místo v kuchyních na území dnešního Iráku. Pro Evropany bylo, o sto padesát let později, v období předvelikonočního půstu důležitou součástí výživy. (časopis dTest, 2017)

4.2 Výzkum a výroba

Na našem trhu je stále více výrobců, kteří se zabývají výrobou těchto rostlinných nápojů. Jsou vyráběny v mnoha variantách a liší se jednak hlavní surovinou, ale i tím, jaké obsahují další složky. Tyto nápoje se vyrábí lisováním a fermentací surovin rostlinného původu, například mandlí, ovsa, rýže, kokosu, kukuřice, pohanky a dalších obilovin, ořechů či luštěnin, doposud je ale největší část výzkumu věnována sójovým nápojům.

Studie se zabývají fyzikálně-chemickými charakteristikami vlivem zpracování, zdravotními efekty, novými technologickými postupy jako je využití elektrického pulsního pole, či ultra-vysoká tlaková homogenizace. Výzkumů ostatních rostlinných nápojů je

doposud málo a většina se týká pouze jejich nutriční kvality. Jako alternativa mléka pro osoby s intolerancí laktózy či pro osoby s prokázanou alergií na mléčnou bílkovinu se v tomto smyslu doporučují hlavně nápoje z lískových ořechů či mandlí. Či se doporučují konzumentům kvůli jejich zvýšenému obsahu vápníku, draslíku a fosforu. Je zde ale nutná opatrnost a konzultace s lékařem. V mnoha nemléčných nápojích, jako např. sójový, rýžový, mandlový, není stejné množství živin co do kvality i kvantity jako v kravském mléce. Do mnoha z nich se přidávají zahušťovadla z důvodu nízkého obsahu sušiny. (Bernat, et al., 2015; Cruz, et al., 2007; Fuchs, et al, 2016, s. 266-267)

4.3 Výživové hodnocení rostlinných nápojů

V porovnání s konzumací mléka je výhodou zvýšený obsah vlákniny, nepřítomnost laktózy a cholesterolu, nízká koncentrace či nepřítomnost nasycených mastných kyselin (výjimkou je kokosový nápoj) a vyšší obsah antioxidantů a vitamínu E. (Jenkins, et al., 2002)

Hlavní subjektivní nevýhodou rostlinných nápojů je jejich specifická chuť, která někdy od konzumování těchto nápojů i odradí. Z toho důvodu jsou do „ne“mlék přidávány chuťové a stabilizační přísady, které výživovou hodnotu těchto nápojů nevylepší, někdy dokonce naopak zhorší. Může se jednat o kukuřičný škrob, ovocné či jiné příchutě na bázi jednoduchých cukrů zvyšující kalorickou hodnotu nápoje a její glykemický index. V reklamách jsou rostlinné nápoje z výživového hlediska většinou vysoce nadhodnocovány a zejména mladí spotřebitelé je konzumují i se svými dětmi jako náhradu za mléko kravské.

- Obsah surovin, a tím i živin, je často velmi malý
- Obsah sušiny se v tekutých nápojích pohybuje od 4,07 do 12,04 %, oproti mléku kde je skoro 13 % sušiny (viz tabulka číslo 1). Při nízkém obsahu sušiny mají rostlinné nápoje „vodovou“ chuť a z toho důvodu se do některých přidávají zahušťovadla označována kódem E
- Rostlinné nápoje také obsahují výrazně nižší množství bílkovin oproti mléku. Jejich biologická hodnota je díky nedostatku některých esenciálních aminokyselin výrazně nižší než u mléka
- Obsah sacharidů a cukrů není příliš vysoký, takže se téměř neprojeví nepříznivý vliv cukrů na vznik zubního kazu
- Složení tuků, jak bylo již uvedeno výše, je s výjimkou kokosového tuku vhodnější než u tuku mléčného. Ovšem rostlinné nápoje obsahují tuku malé množství a proto je tato výhoda v podstatě zanedbatelná. Ovšem u sušených rostlinných nápojů ve výrobcích Zajíc je situace jiná, neboť složení tuku v těchto směsích je nevhodné pro vysoký obsah nasycených mastných kyselin (SFA) a trans nenasycené mastné kyseliny (TFA), které se do těchto výrobků přidávají
- Obsah vápníku je u většiny výrobků výrazně nižší a jeho využitelnost je pouze několik procent, jak bylo již sděleno výše

- Obsah vitamínů je vyšší pouze u nápojů o tyto složky obohacených. Pokud by se jednalo o vitamíny přirozeně se vyskytující, tak vzhledem k nízkému obsahu sušiny je většina vitamínů v rostlinných nápojích nižší než v mléce
- Sójové nápoje a jejich vysoká konzumace je spojována s rizikem příjmu různých přirozeně se vyskytujících toxických látek. Zejména fytoestrogeny jsou stále diskutovaným tématem. Přisuzuje se jim pozitivní vliv u žen v klimakteriu a postmenopauze (fytoestrogen – isoflavon), naopak rizikový příjem je u dětí, žen a mužů v reprodukčním věku díky jejich struktuře podobné pohlavním hormonům. Nedá se obecně říct, že by fytoestrogeny byly zdraví prospěšné či škodlivé, je důležité zohlednit více faktorů, jako věk, zdravotní stav jedince a užívané léky
- Vysoký obsah zinku a vitamínu B obsahují ovesné nápoje a tím pomáhají proti únavě
- Pohankové nápoje obsahují rutin s příznivými účinky na srdečně-cévní systém.
- Nápoje z konopných semínek obsahují vysoký obsah vitamínu A, C a B a vyvážený poměr omega 3 a 6 mastných kyselin
- Sója je silný alergen a doporučuje se dětem až od tří let (Dostálová, Doležal & Gabrovská 2017; Škarecká, 2016)

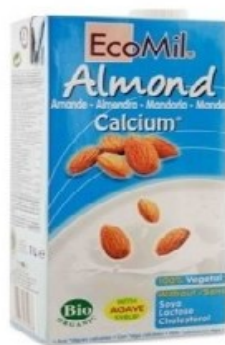
4.4 Rozdělení a složení

Rostlinné nápoje, se kterými se můžete nejčastěji setkat:

- tekutá forma – Alpro, Provamel, Alnatura, Joya, Elephants , Eco milk, nemléko
- sušená forma – Topnatur, Zajíc

Tekuté rostlinné nápoje jsou nejvhodnější k přímé konzumaci, mléka sušená jsou naopak ideální pro přípravu pokrmů, na vaření a pečení. U sušených rostlinných nápojů si však musí osoby, trpící alergií na mléčnou bílkovinu kasein, dávat pozor. Některé obsahují kasein, jež se skrývá na etiketě pod názvem, kaseinát sodný. Příkladem jsou sušené rostlinné nápoje Zajíc, od firmy Mogador. Bezpečné sušené nápoje, bez obsahu alergizujících bílkovin pro tyto osoby, vyrábí a dodává na český trh firma ASP Czech.

V tabulce 6 jsou shrnuty nutriční hodnoty náhodně vybraných tekutých rostlinných nápojů (energetická hodnota, obsah tuků, nasycených mastných kyselin, bílkovin, sacharidů, vlákniny, vápníku, vit. B₁₂ a vit. D) uváděné výrobcí.



Zdroj: <https://www.obrazky.cz/?q=rostlinné+nápoje>

Tabulka č. 13: Složení tekutých rostlinných nápojů na obalech uváděné výrobcem

Nápoj	Mandlový nápoj Eco mil	Rýžový nápoj Provamel	Makový nápoj Nemléko	Sójový nápoj Alpro	Kokosový nápoj Alpro	Mandlový nápoj polotučný Nemléko	Ovesný nápoj Provamel
Energie (kJ/kcal/100 g)	192/46	227/54	230/55	163/39	85/20	237/57	199/47
Tuky (g/100 g)	2,1	1,1	3,0	1,8	0,9	3,7	1,3
Nasycené mastné kyseliny (g/100 g)	0,2	0,2	0,4	0,3	0,9	0,3	0,5
Bílkoviny (g/100 g)	0,9	0,1	1,5	3,0	0,1	1,6	3,0
Sacharidy (g/100 g)	5,4	11,0	5,2	2,5	2,7	4,2	8,1
cukry (g/100 g)	3,8	6,5	3,3	2,5	1,9	3,5	3,9
Vláknina	N	0,0	N	N	N	N	0,8
Vápník (mg/100 g)	N	N	N	120,0	120,0	N	N
Vit. B ₁₂ (μg/100 g)	N	N	N	0,38	0,38	N	N
Vit D (μg/100 g)	N	N	N	75,0	0,75	N	N

N= neuvedeno nebo neobsahuje

V tabulce 10 jsou shrnuty nutriční hodnoty náhodně vybraných sušených rostlinných nápojů (energetická hodnota, obsah tuků, nasycených mastných kyselin, bílkovin, sacharidů, vlákniny, vápníku, vit. B₁₂ a vit. D) uváděné výrobcem.

Tabulka č. 14: Složení sušených rostlinných nápojů na obalech uváděné výrobcem

Nápoj	Rýžový nápoj Topnatur		Kukuřičný nápoj Topnatur		Kokosový nápoj Topnatur		Sójový nápoj natural - Zajíc		Rýžový nápoj Zajíc	
	ve 100 g	porce	ve 100 g	porce	ve 100 g	porce	ve 100 g	porce	ve 100 g	porce
Energie (kJ/kcal)	1934/ 462	483/ 108	2095/ 500	524/ 125	2123/ 507	541/ 129	2128/ 509	532/ 127	2013/ 480	503/ 120
Tuky (g)	21,0	5,3	24,0	6,0	27,0	6,8	27,0	6,8	22,0	5,5
Nasycené mast. kys. (g)	20,0	5,0	23,0	5,8	26,0	6,5	4,9	1,2	4,0	1,0
Bílkoviny (g)	1,7	0,4	1,0	0,3	<0,5	<0,5	3,4	0,9	2,4	0,6
Sacharidy (g)	62,0	16,0	70,0	17,5	66,0	17,0	63,0	16,0	68,0	17,0
cukry (g)	25,0	2,3	37,0	9,3	39,0	9,8	9,8	2,5	8,1	2,0

*porce = 25 g směsi + 250 ml vody



Zdroj: <https://www.obrazky.cz/?q=rostlinné+nápoje>

V práci Horáčkové, Gabrovské, Kopáčka a Dostálové bylo cílem porovnat nutriční hodnoty deklarované výrobcí tekutých a sušených rostlinných nápojů dostupných na našem trhu a zjistit zda a o kolik se liší od hodnot naměřených v akreditovaných laboratořích společnosti EUROFINS CZ, s.r.o.

Při porovnání bylo zjištěno, že všechny zkoumané tekuté nápoje obsahovaly nižší množství celkového tuku. Obsah bílkovin byl mírně navýšen oproti deklarovaným hodnotám, pouze u ovesného nápoje byl zjištěn výrazný rozdíl. Výrobci uvádějí 3 g bílkovin ve 100 g, v laboratoři byly naměřeny hodnoty 0,4 g/100 g, což bylo označeno za klamání spotřebitele. Obsah sacharidů a cukrů byl beze změn, či byl jen mírně vyšší oproti výrobcům. (Horáčková, Gabrovská, Kopáček & Dostálová, 2017, s. 4-9)

Jak již bylo napsáno výše, nápoje v obchodech často nebývají „čistým“ nápojem, mnohdy obsahují přidanou sůl, cukr, olej a výjimkou nejsou ani tolik obávaná éčka. Proto existují na internetových stránkách osvědčené návody, jak si rostlinná mléka vyrobit doma.

4.4.1 Sójové nápoje

Sója má nejen vysoký obsah bílkovin (přibližně 38%), ale je to jedna z mála rostlinných potravin, které poskytují vysoce kvalitní bílkoviny podobné živočišným zdrojům. Navíc má sója výjimečný tukový profil, který má nízký obsah nasycených tuků, zatímco je bohatá na polynenasycené tuky včetně omega-3 mastných kyselin.

Další živiny:

- Skvělý zdroj vlákniny a oligosacharidů.
- Zdroj vitamínů B, E a K.
- Zdroj vápníku a draslíku. (Alpro, 2018)

Jak bylo uvedeno výše, nejčastěji se diskutuje ze zdravotního a nutričního hlediska o sóji a sójových výrobcích. Složení sójových nápojů a jejich nutriční hodnota je rozmanitá a závisí na odrůdě, extrakčních procesech, poměru solného roztoku či vody k bobům a extrakční teplotě. Tradiční výroba sójových nápojů spočívá v namočení sójových bobů a rozemletí, povaření s vodou, odstředění vzniklé emulze, její pasterizace a homogenizace. Existují i zcela jiné postupy výroby, tento postup je však patentován. Sója je mezi

rostlinnými potravinami výjimečná tím, že její bílkoviny mají vyšší biologickou hodnotu blížící se k hodnotě živočišných bílkovin oproti ostatním. Tyto bílkoviny ale neřadíme mezi plnohodnotné pro nízký obsah sirných aminokyselin a tudíž nemohou sloužit jako rovnocenná náhrada mléka. Předností sójových nápojů je nepřítomnost laktózy a cholesterolu a lepší složení mastných kyselin. Sójovým nápojům by se měly vyhýbat nejmenší děti. Jak uvádí Dostálová s Šípkovou v některých sušených sójových nápojích je jen velmi nízký podíl extraktu sójových bobů, který je nahrazen sušeným kukuřičným sirupem a částečně hydrogenovaným sójovým olejem. (Horáčková et al., 2017, s. 4-9; Dostálová & Šípková, 2012, s. 4-9)

Velkým problémem je, pokud se nejedná o sójové nápoje obohacené, nízký obsah vápníku, který je i málo využitelný (max. 10 %) a nepřítomnost vitamínu B₁₂ a D. Jedná se v podstatě o směsi upravených škrobů s tukem a malým množstvím extraktu ze sójových bobů. Tuk obsažený v sušených nápojích mívá často nevhodné složení mastných kyselin (TFA a SFA). V neposlední řadě obsahují sušené sójové nápoje vždy přídatné látky – emulgátory, stabilizátory a protispěkové látky. Jak již bylo uvedeno výše, sója je silný alergen obsahující pestré škálu přírodních toxických a antinutričních látek, včetně těch způsobujících nadýmání. Velká část negativně působících látek se tepelným ošetřením v sójových nápojích inaktivují, ale část zůstává. Z tohoto důvodu se nedoporučuje konzumovat velké množství sójových nápojů a výrobků ze soji.

Z hlediska senzorického nejsou sójové nápoje příliš atraktivní a z toho důvodu se často ochucují přísadami, či se vyrábí různé směsi s kravským mlékem či syrovátkou. V těchto případech je nutné výrobky označit, aby lidé s intolerancí na laktózu nebo alergií na mléčnou bílkovinu po požití neměli vážné zdravotní potíže. (Dostálová & Šípková, 2012, s. 4-9)

Rostlinné nápoje vyrobené z jiných surovin mají obdobné nedostatky jako nápoje sójové. Jejich pozitivem je oproti sójovým nápojům výrazně menší obsah přirozených toxických a antinutričních látek.

Tabulka č. 15: Průměrné složení sójových nápojů a plnotučného kravského mléka

Živina g/100g	Sójový nápoj (FAO)	Kravské mléko
Bílkoviny	3,6	3,4
Tuky	2,3	3,5
Sacharidy	3,4	4,6
Energie (kJ/kcal)	204/49	269/64
Cholesterol	0	10 mg
Laktóza	0	4,6

Zdroj: Anděl, 2010, s. 6

Tabulka č. 16: Složení mastných kyselin (%)

Živina g/100g	Sójový nápoj (FAO)	Kravske mléko
Nasyčené	14,0	63,5
Nonoenové	21,6	33,5
Polyenové	63,5	3,0

Zdroj: Anděl, 2010, s. 6

4.4.2 Mandlové nápoje

Ačkoli sójové nápoje a rýžové nápoje existují po celá desetiletí, vznik mandlového nápoje znovu oživil mlékárenský průmysl v USA, a to tak, že prodej mandlového nápoje vzrostl za posledních pět let o 250%.

Mandlový nápoj se používal ve středověku jak v křesťanské, tak i muslimské kuchyni - z velké části proto, že byl vhodný ke konzumaci během půstu a dalších období náboženské abstinence, když byly živočišné produkty zakázány. Byl používán hlavně proto, že se nekazil tak rychle jako kravské mléko. Dnes je mandlový nápoj v USA velice oblíbený, trendy a dražší než kravské mléko.

Na mandlových nápojích si ceníme vysokého zdroje bílkovin, mononenasycených mastných kyselin, vitamínu E, provitamínu A, hořčíku, manganu, vlákniny, mědi, fosforu a riboflavinu. Fasoli a kol. (2011) ve své práci identifikovali v mandlových nápojích 132 unikátních druhů bílkovin. Autoři ale upozorňují, že je nutné na výrobu těchto nápojů používat minimálně 100 g mandlí na 1 litr. Potvrdili, že mandle redukují hladinu cholesterolu v séru, mohou příznivě ovlivňovat postprandiální glykémii a redukovat riziko srdečních onemocnění. Na druhou stranu mohou mandlové nápoje obsahovat až 5 % extraktu z hořkých mandlí, které jsou při vyšších koncentracích toxické či dokonce letální, neboť při smíchání prášku s vodou se uvolňuje kyanid. (Fasoli, et al., 2011)

Způsob výroby mandlového nápoje je podobný procesu výroby kávy. Mandle jsou namočené ve vodě přes noc a smíchány s vodou a rozemlety do hladké směsi. Směs se pak přelévá přes napnutou látku nebo filtr.

Navzdory skutečnosti, že celé mandle jsou bohatým zdrojem vlákniny, bílkovin a vápníku, mandlové mléko není. Když jsou mandle přeměněny na kapalinu, bohužel žádná z příznivých živin nebo vláknina není přenesena do konečného produktu. Mnoho populárních značek mandlových nápojů je obohaceno o živiny, jako je vápník a vitamin D, aby vypadaly nutričně srovnatelné s živočišným mlékem.

Mandlový nápoj je přirozeně bez laktózy, má nízký obsah kalorií a neobsahuje nasycené tuky; ale pro zlepšení viskozity přidávají někteří výrobci mandlového nápoje karagenan, což je derivát z mořských řas, který může způsobit zažívací potíže. Mandlové nápoje jsou také environmentálně neudržitelné. Kalifornie, světový lídr v produkci mandlí, věnuje téměř 10% všech svých vodních zdrojů na pěstování mandlí. (Serrur, 2017)

4.4.3 Rýžové nápoje

Rýže setá (*Oryza sativa*) je velmi ceněná obilovina. Největší producenti jsou Čína a Indie. Rýže je lehce stravitelná, obsahuje převážně komplexní cukry a není zdrojem lepku. Rýžové otruby jsou bohatým zdrojem některých vitamínů skupiny B, minerálních látek (fosfor – 100 g rýže obsahuje 30 mg fosforu) a vlákniny. V otrubách je přítomen značný obsah bioaktivních látek a fytosterolů, které mohou mít vliv na krevní lipidové spektrum a přispívají ke snížení hladiny LDL cholesterolu. (Janoušková, 2014, s. 26)

Rýžové nápoje jsou vyráběny z pomleté rýže a vody. Často obsahují různá aditiva ke zlepšení stability a konzistence. V porovnání s ostatními rostlinnými nápoji způsobuje rýžový nejmeně alergií. Z toho důvodu je vhodnou volbou pro jedince s alergií na mléko, sóju nebo ořechy či osoby s laktózovou intolerancí. Stejně jako sójový či mandlový nápoj není přirozeným zdrojem vápníku a vitamínu D, ale může být těmito látkami obohacen. (Horáčková, Gabrovská, Kopáček & Dostálová, 2017, s. 4-9)

4.4.4 Ovesné nápoje

Oves setý (*Avena sativa*) má v porovnání s ostatními obilovinami vysokou nutriční hodnotu. Obsahuje nejvyšší množství kvalitních bílkovin, především lyzinu a methioninu. Oves také díky vitamínu E a bioaktivním látkám (polyfenoly, flavonoidy aj.) působí antioxidantně. Patří mezi hodnotné zdroje minerálních látek, hlavně draslíku, fosforu a hořčíku. 100 g ovsa obsahuje 523 mg fosforu, 177 mg hořčíku (Alpro, 2018; Janoušková, 2014, s. 24)

Oves v rostlinných nápojích obsahuje množství sacharidů, převážně ve formě škrobu a rozpustné vlákniny, hodnotných bílkovin, tuků a některých vitamínů skupiny B. Pozornost je věnována i obsahu různých bioaktivních sloučenin, které mohou kladně ovlivnit zdraví jedince, jako např. steroly, β -glukany, nebo avenantramidy. EFSA potvrdila zdravotní tvrzení pro potraviny z ovsa, které se týká schopnosti β -glukanů udržovat normální hladinu cholesterolu a tím přispívat k omezení nárůstu hladiny glukosy. ((Alpro, 2018; Horáčková, Gabrovská, Kopáček & Dostálová, 2017, s. 4-9; Nařízení Komise (EU) č. 432/2012)

4.4.5 Pohankové nápoje

Pohanka (*Fagopyrum*) patří mezi pseudoobiloviny, jejímž největším producentem je Rusko a poté Čína. Je bohatým zdrojem škrobu, kvalitních proteinů a antioxidantů. Patří mezi bezlepkové suroviny se značným množstvím vlákniny. Pohanka vyniká vysokým obsahem minerálních látek a stopových prvků (především zinku a mědi). Z vitamínů obsahuje zejména vitamíny skupiny B, především niacin, riboflavin a thiamin a vitamín E. Plody pohanky také obsahují i některé složky s léčebnými přínosy (flavonoidy, flavony, fytosteroly a fagopyriny). (Janoušková, 2014, s. 30-32)

4.4.6. Kukuřičné nápoje

Kukuřice (*Zea mays*) obsahuje velké množství glukózy, je bohatá na vitamíny skupiny B a je důležitým zdrojem železa, hořčíku, zinku, manganu a selenu. Kukuřice má blahodárné účinky na střevní sliznici, kterou zklidňuje. (Janoušková, 2014, s. 25)

4.4.7 Makové nápoje

Mák setý (*papaver somniferum*) jeho zralá semena obsahují 40 až 60 % oleje linolového typu, který obsahuje asi 70 % kyseliny linolové (nenasycená mastná kyselina), 10 % kyseliny palmitové a 15 % kyseliny olejové. Dále jsou zde přítomny bílkoviny a také řada minerálních látek, mezi které se řadí především vápník (cca 1440 mg/100 g), železo, měď, draslík, mangan, zinek a hořčík. Opomenout nelze ani obsah vitaminů, zvláště pak vitaminu E, vitamíny skupiny B, jako je thiamin, kyselina pantotenová, pyridoxin, riboflavin, niacin a kyselina listová. Díky tomuto složení představuje mák dobrý zdroj energie. Pro potravinářské účely se lisuje za studena. (Petrželová, 2015, s. 11)

Sušená maková semínka obsahují velmi malé množství opiových alkaloidů, jako je morfin, narkotin, kodein, papaverin atd. Při konzumaci v potravinách mají tyto sloučeniny minimální účinek na lidský nervový systém. Naopak tyto chemikálie mají pozitivní účinky na lidské tělo; uklidňují nervózní podrážděnost, působí jako léky proti bolesti. (Nutrition and you, 2018)

Česká republika potvrdila v roce 2009 své světové prvenství v pěstování tzv. potravinářského máku (tedy určeného pro legální využití). Převážná část české produkce máku směřuje do zahraničí. Nejvíce se jej vyváží do Polska a Ruska, dále pak též do Německa, Rakouska a Nizozemí, tyto země však český mák dále vyvážejí. Český potravinářský mák má ve světě velmi dobrou pověst – je totiž velmi kvalitní. (květena ČR, 2017)

4.4.8 Lískooříškové nápoje

Lískové ořechy jsou vynikajícím zdrojem mononenasycených mastných kyselin a poskytují pouze 4 g nasycených mastných kyselin na 100 g. Lískové ořechy jsou také bohatým zdrojem vlákniny, vitaminů B₁, B₆ a E, stejně jako hořčíku. Ve 100g lískových ořechů je obsaženo 163mg hořčíku. Lískové nápoje jsou přirozeně bez laktózy, což z nich činí cenný produkt pro osoby s intolerancí laktózy nebo pro osoby s alergií na mléčné výrobky. Lískový nápoj je vyroben z celých lískových ořechů, které jsou rozemlety do krémové pasty a smíchány s vodou; mohou být přidány další přísady a živiny, jako je vápník, vitamíny B₂, B₁₂, D. (Alpro, 2018)

4.5 Celkové zhodnocení a porovnání s mlékem

Rostlinné nápoje mohou sloužit jako určité zpestření či doplnění jídelníčku, ale pro osoby nesnášející laktózu, nebo pro jedince s alergií na mléko či vegany jsou potřebným artiklem. Z nutričního hlediska ale nemohou nahradit ve výživě mléko. Zdravá populace by neměla v žádném případě používat rostlinné nápoje jako náhradu za mléko, jelikož se jedná o potravinu s jiným složením. Řeháková uvádí, že rostlinné nápoje mají potvrzené riziko vyššího obsahu těžkých kovů (arsen, kadmium) v porovnání s mlékem. Jedná se pouze o vodné extrakty surovin rostlinného původu a proto je jejich obsah živin většinou velmi malý. (Řeháková, Holubová, Řehůrková, Matulová & Ruprich, 2017)

Obsah bílkovin je oproti mléku (3,5 % hm. i více) mnohem nižší. Jedná se o hodnoty od 0,1 – 2,8 % hm (viz tabulka 6 a 7). Vlivem nedostatku některých esenciálních aminokyselin je biologická hodnota rostlinných bílkovin výrazně nižší, než u bílkovin mléka. Překvapivým zjištěním je vysoký obsah trans-mastných kyselin u sušených sójových nápojů firmy Zajíc, kde se udávají hodnoty 8,4 g ve 100 g sušeného produktu. Do tohoto sušeného nápoje se přidávají částečně ztužené sójové oleje, které tyto trans-mastné kyseliny obsahují. Obsah vápníku je u většiny rostlinných nápojů výrazně nižší než v mléce, které ve 100 g má asi 100 – 120 mg vápníku. Ještě nižší je obsah vápníku u sušených nápojů, které se musí nejprve zředit vodou. Z toho důvodu jsou některé nápoje vápníkem fortifikovány. Jak uvádí Lee et al. (2014) nedávné studie prokázaly, že rostlinné nápoje neobsahují dostatečné množství vitamínu D pro děti. Děti pijící pouze mandlové, rýžové nebo sójové nápoje, měly až dvakrát větší deficit vitamínu D oproti dětem pijícím pouze mléko.

Jen málo druhů rostlinných nápojů dokáže do určité míry nahradit živiny přirozeně se vyskytující v mléce. Úplná náhrada se nedoporučuje dětem, těhotným a kojícím ženám a seniorům, protože rostlinné nápoje nedokáží tělu dodat některé živiny ve správné kvalitě a množství. Rostlinné nápoje jsou zpracované výrobky často s řadou aditiv, oproti mléku, které jako přirozeně živočišný produkt aditiva neobsahuje. (Lee et al., 2014)

Tabulka č. 17 - Nutriční srovnání kravského mléka s alternativními zdroji

Alternativy mléka	Kcal	Proteiny (g)	Tuky (g)	Vápník (mg)	Vitamin D
Kravské mléko	150	8	8	300	100
Obohacené sójové mléko	110	7	4,5	350	100
Obohacené hrachové mléko	100	8	4,5	450	120
Obohacené rýžové mléko	120	1	2,5	300	100
Obohacené ovesné mléko	130	4	2,5	300	100
Obohacené mandlové mléko	60	1	2,5	300	100
Obohacené kokosové mléko	70	0	4,5	100-450	100
Obohacené konopné mléko	140	3	5,1	300-500	100
Velbloudí mléko	140	7,8	8,1	285	
Džus 10 (30%)	120	0	0,1	100 (300)	

Prázdná místa: údaje nebyly k dispozici

Zdroj: UpToDate, 2018

5. PRAKTICKÁ ČÁST

5.1 Cíle praktické části

V předešlé teoretické části bylo cílem popsat a porovnat rostlinné nápoje s mlékem. Shrnout obecná doporučení pro příjem mléka, jeho charakteristiku a požadavky na jakost. U rostlinných nápojů popsat jejich klady i zápory a zjistit jaký je rozdíl ve stravování studentů. V rámci výzkumné části mé diplomové práce bylo obecným cílem zjistit pomocí dotazníkové studie, zda a jak studenti mléko a rostlinné nápoje vnímají, jestli je a v jakém množství konzumují, co vědí o jejich složení, kde získávají informace o těchto výrobcích a jaký je jejich názor na některé náhodně vybrané mýty o mléce.

Cíl 1:

Zjistit, zda dotazovaní studenti zařazují mléko do svého jídelníčku.

Cíl 2:

Zjistit, zda se dotazovaní studenti setkali a ochutnali „ne“mléka, zjistit četnost a důvod konzumace a jejich informovanost o „ne“mléku.

Cíl 3:

Zjistit, co si myslí studenti o mýtu, že mléko způsobuje zahlenění.

Cíl 4:

Zjistit, zda studenti vědí, jaké důležité látky mléko obsahuje a co pozitivního člověku dává.

5.2 Hypotézy

Na základě cílů výzkumné části byly zvoleny 4 hypotézy:

Hypotéza 1

Předpokládám, že více než 50 % středoškolských studentů pije mléko alespoň jednou denně.

Hypotéza 2

Předpokládám, že se až 50 % studentů setkalo s „ne“mléky a ochutnalo je.

Hypotéza 3

Předpokládám, že alespoň 25 % studentů ví, že mléko nezahleňuje.

Hypotéza 4

Předpokládám, že nejméně 50 % studentů ví, že mléko je důležitým zdrojem plnohodnotných bílkovin, vitamínů, minerálních látek a nejméně 25 % studentů ví, že mléko obsahuje cholesterol.

5.3 Metodika a popis souboru

5.3.1 Použitá metoda

Výzkum probíhal pomocí kvantitativního dotazníkového šetření. Rozsah dotazníku byl předem limitován, neboť přílišná délka a velké množství otázek může působit na respondenty negativně. Dotazník byl zcela dobrovolný, anonymní a byl vytvořen z 20 otázek, které nám posloužily k získání informací, potřebných k předem určeným cílům a hypotézám. Součástí dotazníku byly i otázky identifikační, které charakterizovaly výzkumný soubor. Také zde byly dvě otázky filtrační, neboť byl dotazník určen pro laickou veřejnost bez alergie či intolerance na mléko. (příloha č. 1.)

5.3.2 Sběr dat

Dotazníky byly rozdávány a sbírány mnou osobně v papírové formě, případné nejasnosti byly ihned dovysvětleny. Výzkum probíhal v období od 1. prosince 2017 do 26. března 2018 u studentů v náhodně vybraných třídách na náhodně vybraných středních školách v Brně. Vyplnění dotazníku trvalo průměrně 10 – 15 minut.

V první části dotazníku byly zjišťovány údaje o pohlaví a věku a dvě filtrační otázky týkající se na alergii na kravské mléko potvrzenou lékařem a na zjištěnou intoleranci laktózy. Další část dotazníku byla zaměřena na konzumaci mléka a konzumaci „ne“mléka. V poslední části byly zjišťovány vědomosti studentů o mléku a „ne“mléku.

5.3.3 Zpracování dat

Dotazníky byly zpracovány a sesbíraná data vyhodnocena pomocí MS Office Excel 2010. Výsledky byly poté zaneseny do tabulek a grafů. V tabulkách je absolutní četnost vyjádřena zkratkou n_i a relativní četnost f_i vyjádřena v procentech (%). Relativní četnost byla zaokrouhlena na dvě desetinná čísla, proto součet relativní četnosti (%) nemusí být vždy 100 %.

5.3.4 Charakteristika souboru

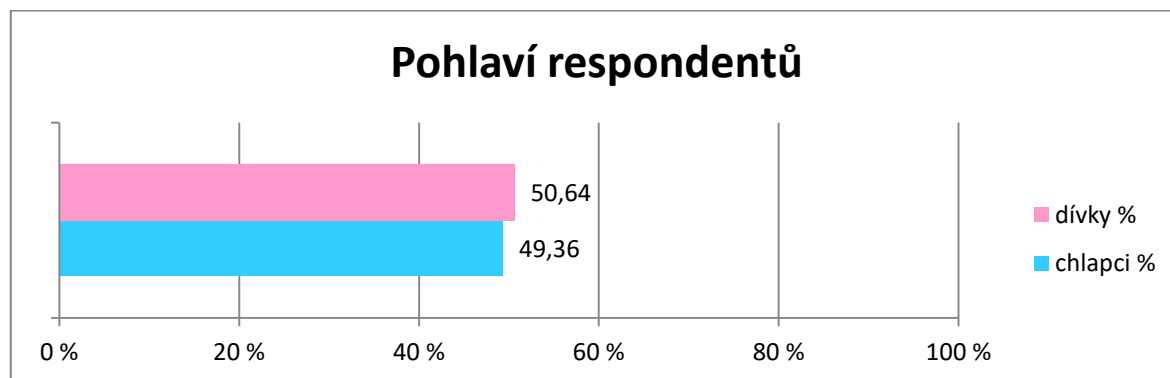
Celkem bylo rozdáno 260 dotazníků a zpátky se jich vrátilo 250, návratnost byla tedy 96 %. Bohužel 13 dotazníků nebylo plně vyplněno, 1 osoba měla alergii na kravské mléko a 3 dotazovaní uváděli laktózovou intoleranci. Tyto dotazníky byly tedy vyřazeny a celkem bylo pracováno s 233 dotazníky. Z tohoto souboru bylo 49 studentů gymnázia 1 – 4 ročník, 33 studentů obchodní akademie 1 a 3 ročníku, dále 81 studentů střední zdravotní školy obor masér a oční technik a 70 studentů střední školy stavebních řemesel. Podrobné zpracování otázek charakterizujících výzkumný soubor a zpracování dvou filtračních otázek – viz níže – tabulky č. 6, 7 a grafy č. 1, 2.

Z celkového počtu 233 (100 %) respondentů se šetření zúčastnilo 118 (50,64 %) dívek a 115 (49,36 %) chlapců.

Tabulka č. 18 - Podíl dívek a chlapců na výzkumu

	n_i	$f_i \%$
Dívky	118	50,64
Chlapci	115	49,36
Celkem	233	100

Graf č. 1 - Podíl dívek a chlapců na výzkumu



Dotazníkové šetření bylo prováděno na studentech středních škol 1. – 4. ročníku ve věkovém rozmezí 15 – 22 let.

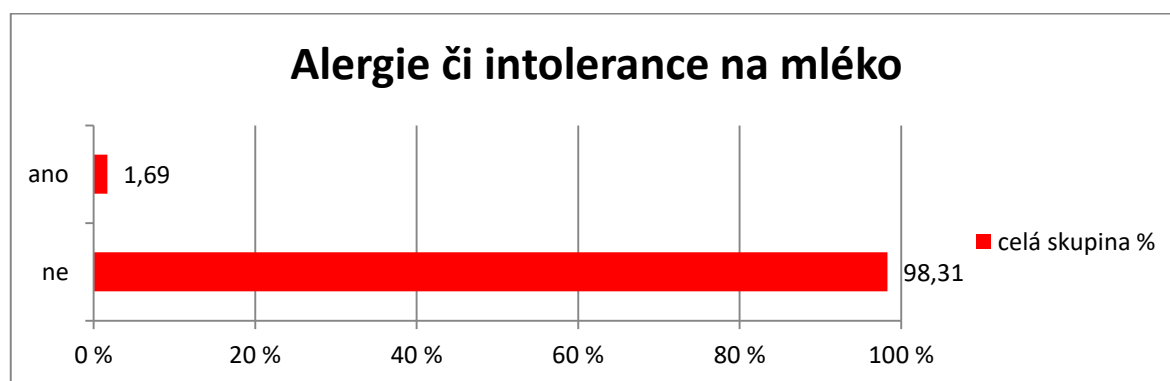
Otázka: Máte alergii na kravské mléko potvrzenou lékařem? Ano Ne

Otázka: Byla u vás zjištěna intolerance laktózy? Ano Ne

Tabulka č. 19 - Počet osob ve výzkumu trpící alergií na kravské mléko a osob s laktózovou intolerancí potvrzenou lékařem

	n_i	$f_i \%$
Ano	4	1,69
Ne	233	98,31
Celkem	237	100

Graf č. 2 - Počet osob ve výzkumu trpící alergií na kravské mléko a osob s laktózovou intolerancí potvrzenou lékařem



Tyto dvě otázky byly filtrační. Ze všech studentů – 237 (100 %) označili alergii na kravské mléko a intoleranci laktózy celkem 4 (1,69 %) osoby. Tyto dotazníky byly mnou vyřazeny, neboť dotazníky byly určeny pro studenty bez alergie na mléko či laktózové intolerance. 233 (98,31 %) studentů odpovědělo na úvodní otázky týkající se alergie a laktózové intolerance záporně. Těchto 233 dotazovaných studentů bylo zařazeno do mého výzkumu.

5.3.5 Výsledky výzkumu

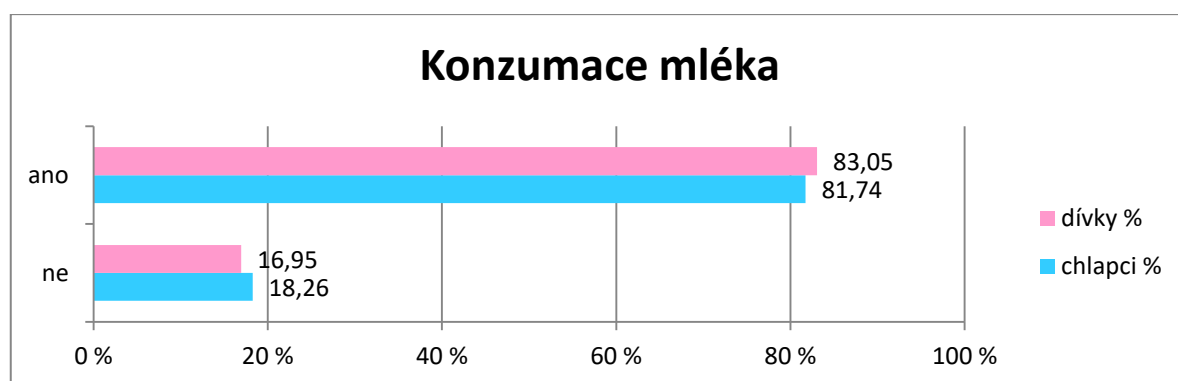
Otázka č. 1 - Pijete mléko (kravské, kozí, ovčí....)?

- a) Ano
- b) Ne

Tabulka č. 20 - Konzumace mléka (kravské, kozí, ovčí....)?

	Dívky n_i	Chlapci n_i	Dívky $f_i \%$	Chlapci $f_i \%$	n_i	$f_i \%$
Ano	98	94	83,05	81,74	192	82,4
Ne	20	21	16,95	18,26	41	17,6
Celkem	118	115	100	100	233	100

Graf č. 3 - Konzumace mléka (kravské, kozí, ovčí....)?



Z celkového počtu 115 (100 %) dotazovaných chlapců 94 (81,74 %) pije mléko a 21 (18,26 %) chlapců mléko nepije. Z celkového počtu 118 (100 %) dotazovaných dívek 98 (83,05 %) mléko konzumuje a 20 (16,95 %) dívek mléko nekonzumuje.

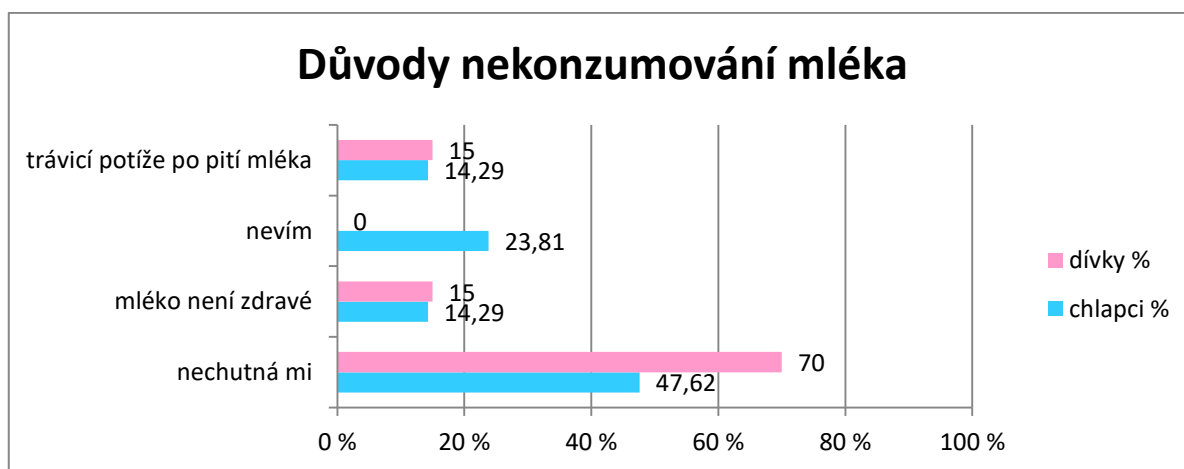
Otázka č. 2: Pokud jste na předchozí otázku odpověděl (a) mléko nepijí, proč?

- a) Nechutná mi
- b) Mléko není zdravé
- c) Nevím
- d) Po konzumaci mléka mám trávicí potíže

Tabulka č. 21 - Důvody nekonzumování mléka

	Dívky n_i	Chlapci n_i	Dívky f_i %	Chlapci f_i %	n_i	f_i %
Nechutná mi	14	10	70	47,62	24	58,54
Mléko není zdravé	3	3	15	14,29	6	14,63
Nevím	-	5	-	23,81	5	12,20
Po konzumaci mám trávicí potíže	3	3	15	14,29	6	14,63
Celkem	20	21	100	100,01	41	100

Graf č. 4 - Důvody nekonzumování mléka



Tato otázka navazovala na odpověď otázky č. 1. Podmínkou k odpovědi bylo, označit u otázky č. 1 odpověď „ne“. Tuto možnost označilo z celkového počtu 233 (100 %) dotazovaných 20 (16,95 %) dívek a 21 (18,26 %) chlapců. Celkový počet studentů pro hodnocení této otázky je 41 (100 %). Mezi nejčastější důvod proč dotazovaní studenti nepijí mléko je ten, že jim nechutná. Takto odpovědělo 14 (70 %) dívek a 10 (47,62 %) chlapců. Jako další odpovědi byly zaznamenány dva shodné počty respondentů s názory, že po konzumaci mléka mají trávicí potíže a že mléko není zdravé. V obou případech se jednalo o 3 (15 %) dívky a 3 (14,29 %) chlapce. 5 (23,81 %) dotazovaných chlapců označili jako důvod, proč nepijí mléko možnost c) nevím.

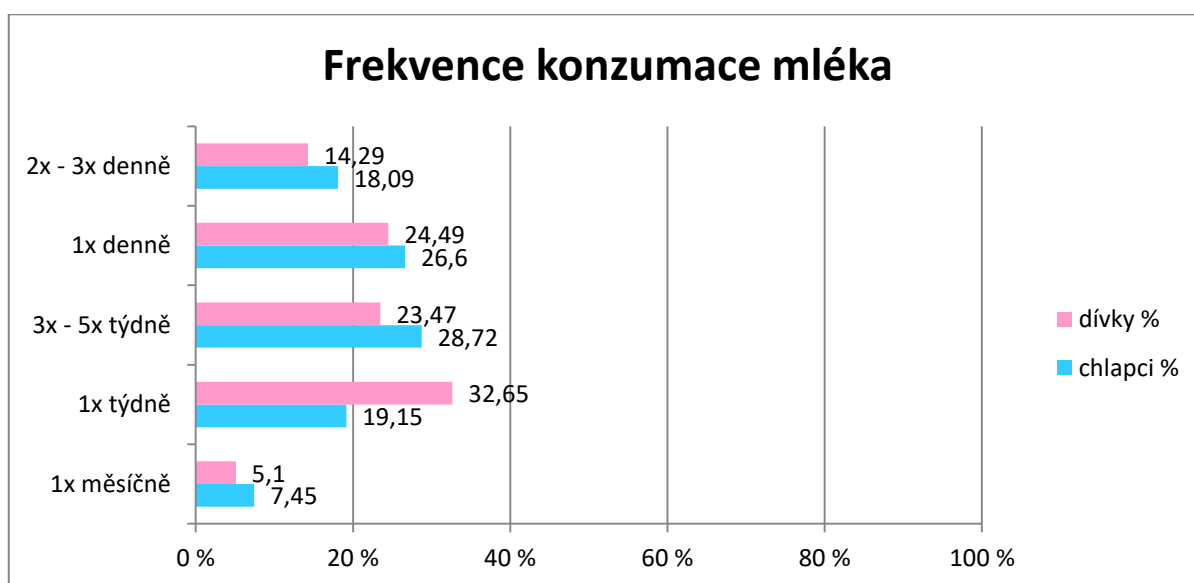
Otázka č. 3: Jak často pijete mléko?

- | | |
|------------------|-----------------|
| a) 2x – 3x denně | d) 1x týdně |
| b) 1x týdně | e) mléko nepiji |
| c) 3x – 5x týdně | f) 1x měsíčně |

Tabulka č. 22 - Frekvence konzumace mléka

	Dívky n_i	Chlapci n_i	Dívky f_i %	Chlapci f_i %	n_i	f_i %
2x-3x denně	14	17	14,29	18,09	31	16,15
1x denně	24	25	24,49	26,6	49	25,52
3x-5x týdně	23	27	23,47	28,72	50	26,04
1x týdně	32	18	32,65	19,15	50	26,04
mléko nepiji	0	0	0	0	0	0
1x měsíčně	5	7	5,10	7,45	12	6,25
Celkem	98	94	100	100,01	192	100

Graf č. 5 - Frekvence konzumace mléka



U této otázky nebyly hodnoceny špatné a správné odpovědi, neboť se jedná o subjektivní skutečnost. Tato otázka navazovala na kladnou odpověď u otázky č. 1. Z celkového počtu 192 (100 %) studentů konzumuje mléko 2x – 3x denně 14 (14,29 %) dívek a 17 (18,09 %) chlapců. 24 (24,49 %) děvčat a 25 (26,6 %) chlapců konzumuje mléko 1x denně. 3x – 5x týdně jej konzumuje 23 (23,47 %) dívek a 27 (28,72 %) hochů. 32 (32,65 %) dívek a 18 (19,15 %) chlapců uvedlo, že mléko konzumuje 1x týdně a 5 (5,1 %) dívek se 7 (7,45 %) chlapci pijí mléko pouze 1x měsíčně. Respondentům zde byla dána možnost opět označit, že mléko nepijí, kterou podle předpokladu žádný student neoznačil.

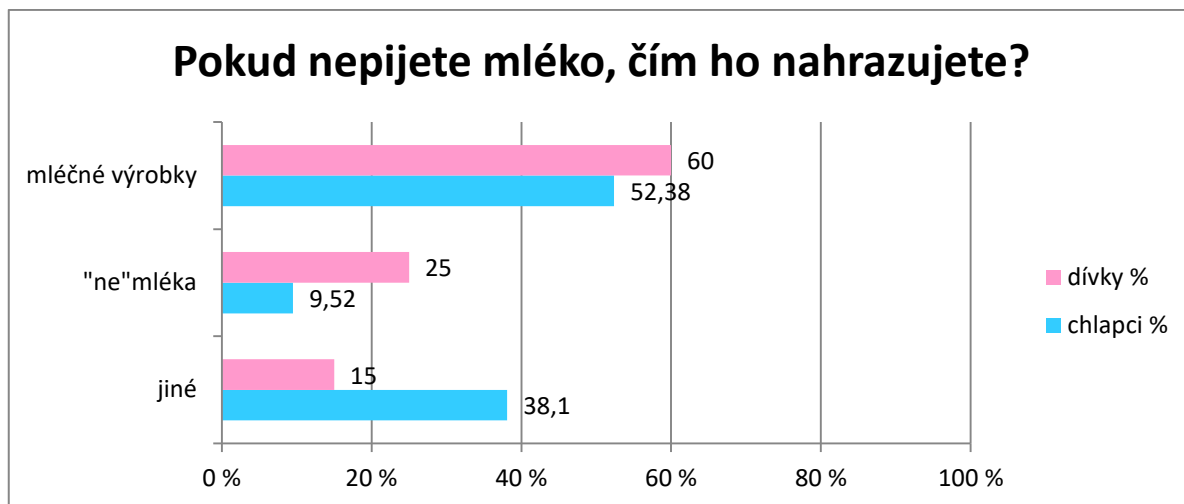
Otázka č. 4: Pokud nepijete mléko, čím ho nahrazujete?

- a) Mléčné výrobky
- b) Rostlinné nápoje tzv. „ne“mléka
- c) Jiné

Tabulka č. 23 - Pokud nepijete mléko, čím ho nahrazujete?

	Dívky n_i	Chlapci n_i	Dívky f_i %	Chlapci f_i %	n_i	f_i %
Mléčné výrobky	12	11	60	52,38	23	56,1
„ne“mléka	5	2	25	9,52	7	17,07
Jiné	3	8	15	38,1	11	26,83
Celkem	20	21	100	100	41	100

Graf č. 6 - Pokud nepijete mléko, čím ho nahrazujete?



Tato otázka také navazovala na zápornou odpověď u otázky č. 1 „mléko nepiji“. Z celkového počtu 41 (100 %) respondentů nahrazuje 12 (60 %) dívek a 11 (52,38 %) chlapců mléko mléčnými výrobky. 5 (25 %) děvčat a 2 (9,52 %) chlapci místo mléka konzumují rostlinné nápoje a 3 (15 %) dívky společně s 8 (38,1 %) chlapci označili možnost c) jiné.

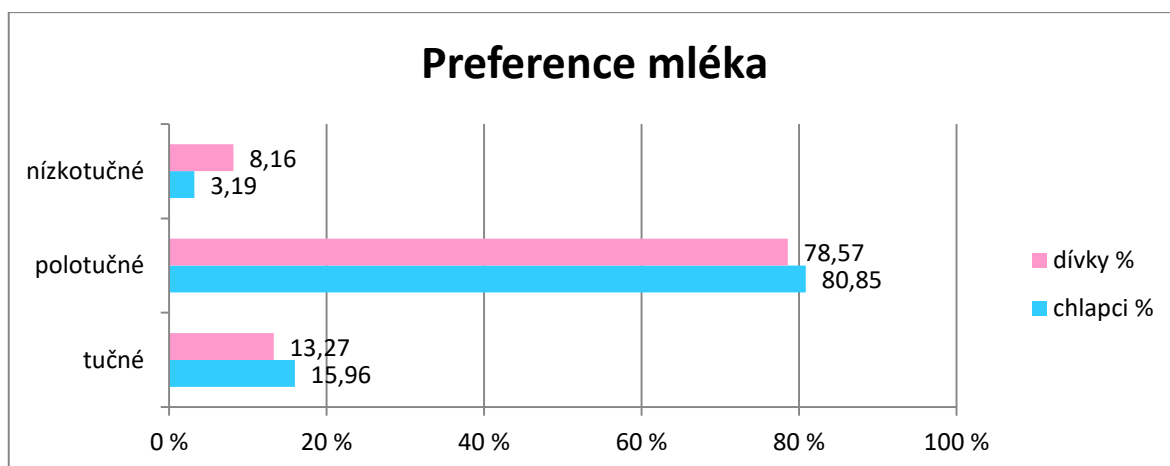
Otázka č. 5: Pokud pijete, jaké mléko upřednostňujete?

- a) Nízkotučné
- b) Polotučné
- c) Plnotučné

Tabulka č. 24 - Preference mléka

	Dívky n_i	Chlapci n_i	Dívky f_i %	Chlapci f_i %	n_i	f_i %
Nízkotučné	8	3	8,16	3,19	11	5,73
Polotučné	77	76	78,57	80,85	153	79,69
Plnotučné	13	15	13,27	15,96	28	14,58
Celkem	98	94	100	100	192	100

Graf č. 7 - Preference mléka



Tato otázka navazovala na kladnou odpověď otázky č. 1 „mléko piji“. Ze 192 (100 %) respondentů upřednostňuje nízkotučné mléko 8 (8,16 %) dívek a 3 (3,19 %) chlapci. Nejčastěji 77 (78,57 %) dívek a 76 (80,85 %) chlapců konzumuje mléko polotučné a plnotučnému dává přednost před ostatními 13 (13,27 %) dívek a 15 (15,96 %) chlapců.

Z těchto výsledků lze poukázat na skutečnost, že více než $\frac{3}{4}$ studentů na středních školách dodržují všeobecné doporučení (dle společnosti pro výživu, WHO a dalších), které se týká upřednostňování nízkotučného a polotučného mléka před plnotučným.

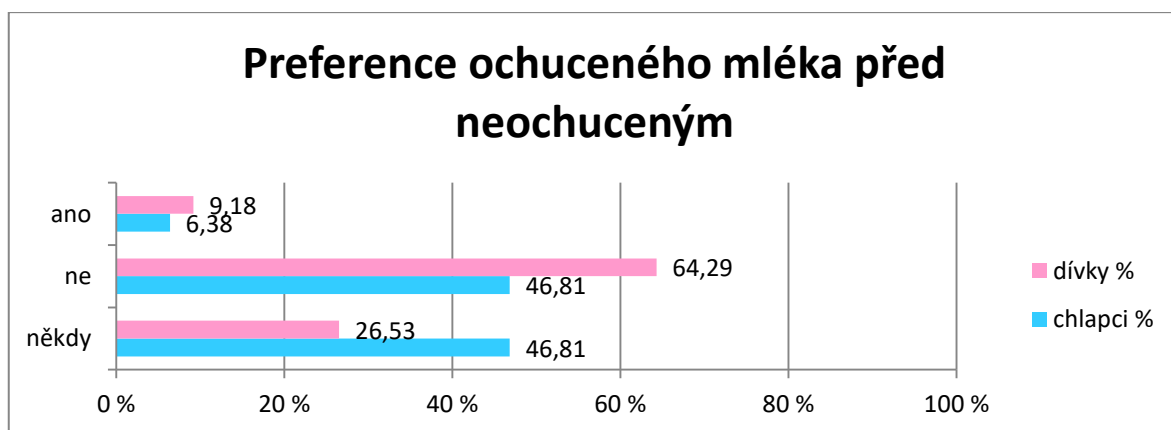
Otázka č. 6: Dáváte přednost ochucenému mléku před neochuceným?

- a) Ano
- b) Ne
- c) Někdy

Tabulka č. 25 - Preference ochuceného mléka před neochuceným

	Dívky n_i	Chlapci n_i	Dívky f_i %	Chlapci f_i %	n_i	f_i %
Ano	9	6	9,18	6,38	15	7,81
Ne	63	44	64,29	46,81	107	55,73
Někdy	26	44	26,53	46,81	70	36,46
Celkem	98	94	100	100	192	100

Graf č. 8 - Preference ochuceného mléka před neochuceným



Tato otázka také navazovala na kladnou odpověď otázky č. 1. Ze 192 (100 %) dotazovaných studentů preferuje 9 (9,18 %) dívek a 6 (6,38 %) chlapců ochucené mléka před neochucenými. 63 (64,29 %) dotazovaných dívek konzumuje raději neochucená mléka před ochucenými a 26 (26,53 %) dívek pouze občas dává přednost ochuceným mlékům. 44 (46,81 %) chlapců preferuje spíše neochucená mléka před ochucenými a totožně 44 (46,81 %) chlapců upřednostňuje ochucená mléka před neochucenými pouze někdy. Tímto výsledkem jsem byla překvapena, neboť já sama jsem se domnívala, že větší počet studentů bude preferovat spíše ochucené mléko.

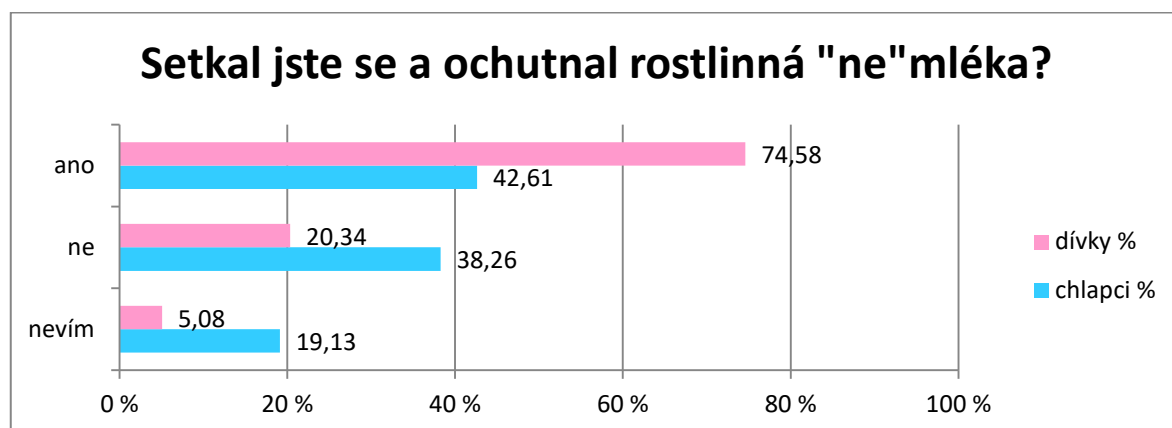
Otázka č. 7: Setkal (a) jste se a ochutnal (a) rostlinná „ne“mléka? (sójové nápoje, mandlové nápoje.....)

- a) Ano
- b) Ne
- c) Nevím

Tabulka č. 26 - Setkal (a) jste se a ochutnal (a) rostlinná „ne“mléka? (sójové, mandlové nápoje...)

	Dívky n_i	Chlapci n_i	Dívky f_i %	Chlapci f_i %	n_i	f_i %
Ano	88	49	74,58	42,61	137	58,8
Ne	24	44	20,34	38,26	68	29,18
Nevím	6	22	5,08	19,13	28	12,02
Celkem	118	115	100	100	233	100

Graf č. 9 - Setkal(a) jste se a ochutnal (a) rostlinná „ne“mléka? (sójové, mandlové nápoje...)



Z celkového počtu 118 (100 %) dívek a 115 (100 %) chlapců se setkala a ochutnala rostlinná „ne“mléka 88 (74,58 %) dívek a 49 (42,61 %) chlapců. Zkušenost s rostlinnými „ne“mléky doposud nemá 24 (20,34 %) dívek a 44 (38,26 %) chlapců. Zbýlých 6 (5,08 %) děvčat a 22 (19,13 %) chlapců označilo odpověď c) nevím.

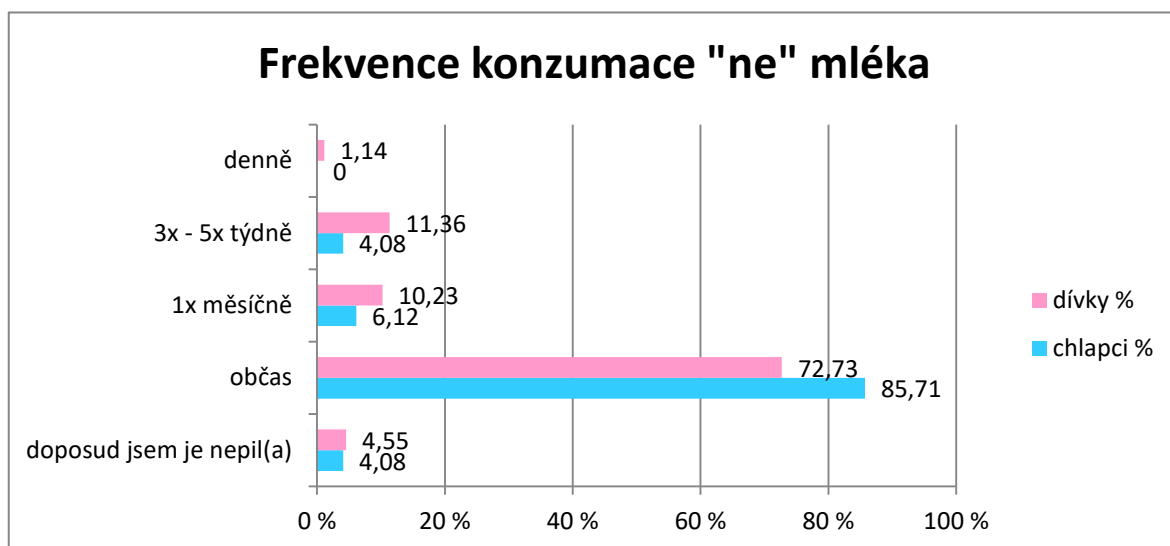
Otázka č. 8: Pokud jste na předchozí otázku odpověděl (a) ano, jak často je konzumujete?

- | | |
|------------------|-----------------------------|
| a) denně | d) občas |
| b) 3x – 5x týdně | e) doposud jsem je nepil(a) |
| c) 1x měsíčně | |

Tabulka č. 27 - Frekvence konzumace „ne“mléka

	Dívky n_i	Chlapci n_i	Dívky f_i %	Chlapci f_i %	n_i	f_i %
Denně	1	0	1,14	0	1	0,73
3x-5x týdně	10	2	11,36	4,08	12	8,76
1x měsíčně	9	3	10,23	6,12	12	8,76
Občas	64	42	72,73	85,71	106	77,37
Doposud jsem je nepil(a)	4	2	4,55	4,08	6	4,38
Celkem	88	49	100,01	99,99	137	100

Graf č. 10 - Frekvence konzumace „ne“mléka



Tato otázka navazovala na otázku č. 7. Podmínkou k hodnocení byla odpověď na otázku č. 7. Ano setkala jsem se a ochutnala „ne“mléka. Z celkového počtu 137 (100 %) dotazovaných dívek a chlapců 64 (72,73 %) dívek a 42 (85,71 %) chlapců konzumují „ne“mléka občas. 1x měsíčně „ne“mléka pije 9 (10,23 %) dívek a 3 (6,12 %) chlapci. Konzumaci 3x – 5x týdně označilo 10 (11,36 %) dívek a 2 (4,08 %) chlapci. 1 (1,14 %) dívka odpověděla, že pije „ne“mléka denně. Studentům byla dána možnost odpovědět, zda ochutnali rostlinné nápoje. Z odpovědí 4 (4,55 %) dívek a 2 (4,08 %) chlapců vyplynulo, že se sice s „ne“mléky již setkalo, ale doposud je nepili.

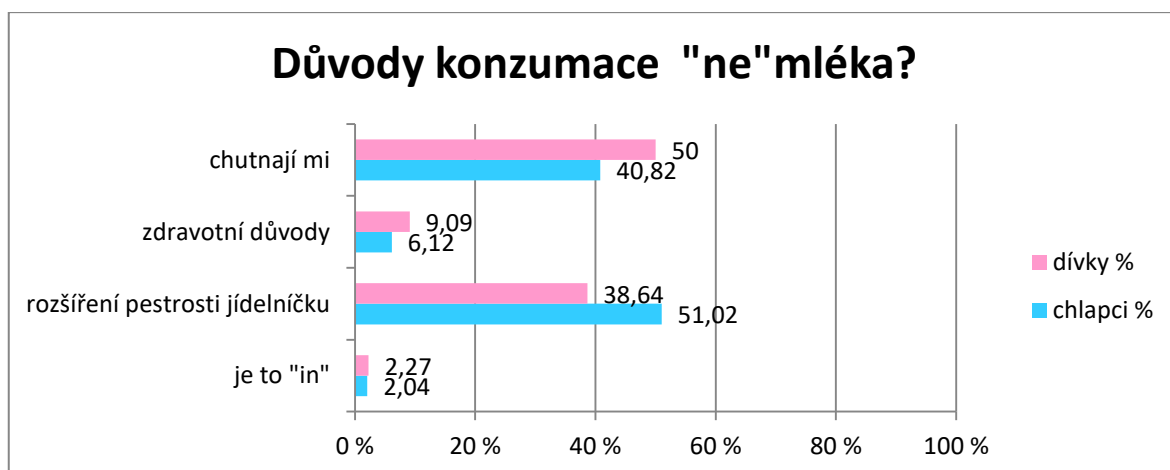
Otázka č. 9: Z jakého důvodu konzumujete „ne“mléka (rostlinné nápoje)?

- | | |
|--------------------------|---------------------------------------|
| a) Chutnají mi | c) Pro rozšíření pestrosti jídelníčku |
| b) Ze zdravotních důvodů | d) Je to „in“ |

Tabulka č. 28 - Důvody konzumace „ne“mléka (rostlinné nápoje)?

	Dívky n_i	Chlapci n_i	Dívky f_i %	Chlapci f_i %	n_i	f_i %
Chutnají mi	44	20	50	40,82	64	46,72
Ze zdravotních důvodů	8	3	9,09	6,12	11	8,03
Pro rozšíření pestrosti jídelníčku	34	25	38,64	51,02	59	43,07
Je to „in“	2	1	2,27	2,04	3	2,19
Celkem	88	49	100	100	137	100,01

Graf č. 11 - Důvody konzumace „ne“mléka (rostlinné nápoje)?



I tato otázka navazovala na kladně zodpovězenou otázku č. 7. Z 88 (100 %) dívek 44 (50 %) odpovědělo, že jim „ne“mléko chutná, 34 (38,64 %) konzumují „ne“mléko z důvodu rozšíření pestrosti jídelníčku, 8 (9,09 %) jej pijí ze zdravotních důvodů a 2 (2,27 %) dívky jej konzumují, protože je to „in“. 20ti (40,82 %) chlapcům ze 49 (100 %) „ne“mléko chutná, 25 (51,02 %) si „ne“mlékem rozšiřuje pestrost svého jídelníčku, 3 (6,12 %) jej konzumují ze zdravotních důvodů a 1 (2,04 %) hoch jej pije, neboť je to „in“.

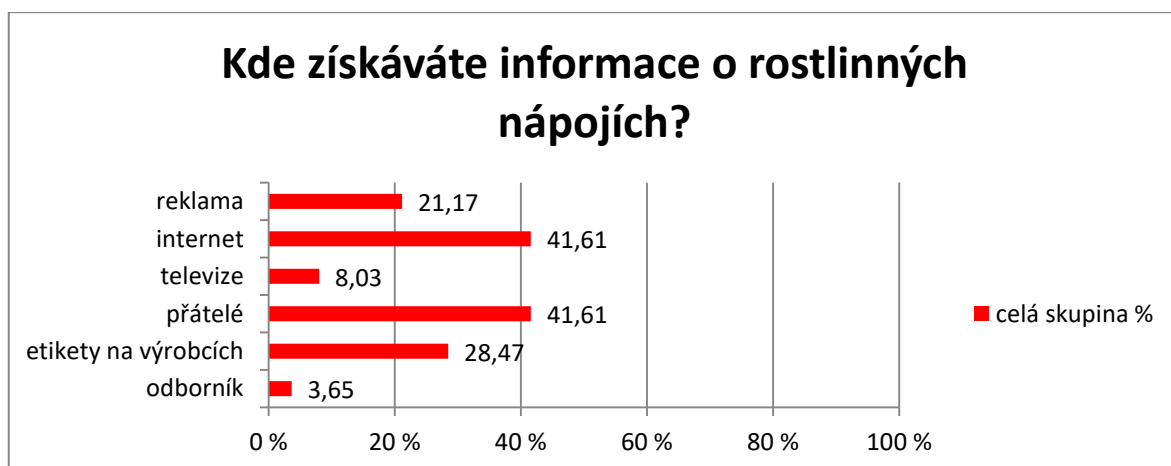
Otázka č. 10: Kde získáváte informace o rostlinných nápojích? (i více odpovědí)

- | | |
|-------------|--------------------------|
| a) Reklama | d) Přátelé |
| b) Internet | e) Z etiket na výrobcích |
| c) Televize | f) Odborník |

Tabulka č. 29 - Kde získáváte informace o rostlinných nápojích? (i více odpovědí)

	n_i	f_i %
Reklama	29	21,17
Internet	57	41,61
Televize	11	8,03
Přátelé	57	41,61
Z etiket na výrobcích	39	28,47
odborník	5	3,65
Celkem	198	

Graf č. 12 - Kde získáváte informace o rostlinných nápojích? (i více odpovědí)



Na tuto otázku mohli respondenti odpovídat formou jedné i více odpovědí. Uvádím tedy pouze četnost zaznamenaných odpovědí, bez ohledu na pohlaví, protože součet celkových odpovědí je 198, ale dotazovaných studentů je 137 (100 %). Nejčastější odpovědi byly možnosti b) internet a d) přátelé, kterou uvedlo 57 (41,61 %) respondentů. 39 (28,47 %) studentů informace získává s etiket na výrobcích a 29 (21,17 %) z reklamy. 11 (8,03 %) dotazovaných se informuje o rostlinných nápojích pomocí televize a pouze 5 (3,65 %) studentů informuje odborník.

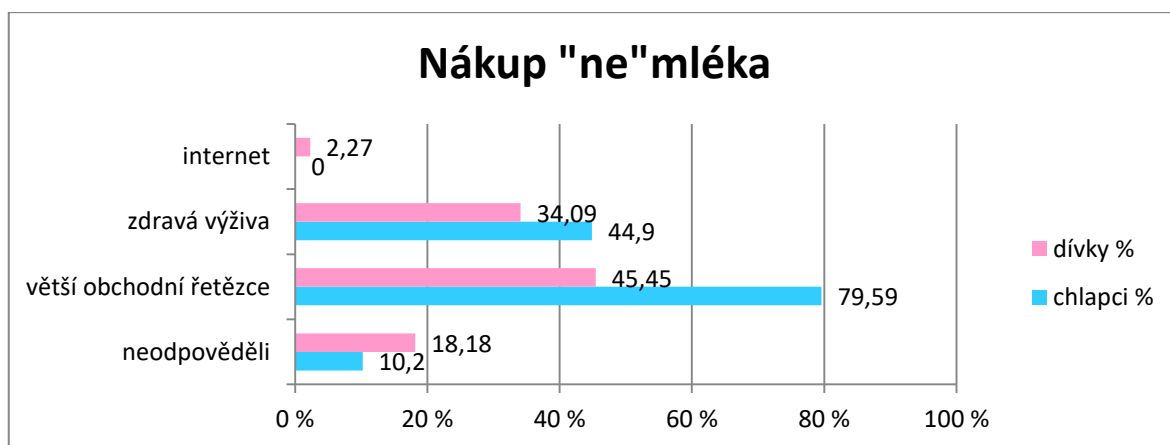
Otázka č. 11: Kde kupujete „ne“mléka? (i více odpovědí)

- a) Přes internet
- b) V obchodech zdravé výživy
- c) Ve větších obchodních řetězcích

Tabulka č. 30 – Nákup „ne“mléka

	Dívky n_i	Chlapci n_i	Dívky f_i %	Chlapci f_i %	n_i	f_i %
Přes internet	2	-	2,27	-	2	1,46
Zdravá výživa	30	22	34,09	44,9	52	37,96
Obchodní řetězec	40	39	45,45	79,59	79	57,66
Neodpověděli	16	5	18,18	10,20	21	15,33
Celkem	88	66	99,99		154	

Graf č. 13 – Nákup „ne“mléka



U této otázky mohli studenti odpovídat i na více odpovědí. Této skutečnosti využili pouze chlapci, dívky se rozhodly vždy pouze k jedné odpovědi. U chlapců bude uváděna pouze četnost zaznamenaných odpovědí, protože součet celkových odpovědí je 66, ale chlapců odpovíдало 49 (100 %). 39 (79,59 %) chlapců uvedlo nákup rostlinných nápojů ve větších obchodních řetězcích a 22 (44,9 %) v obchodech se zdravou výživou. 5 (10,2 %) chlapců na tuto otázku neodpovědělo, zřejmě z důvodu, že se nákupu rostlinných nápojů neúčastní. Z 88 (100 %) dívek nakupuje „ne“mléka 40 (45,45 %) ve větších obchodních řetězcích, 30 (34,09 %) děvčat je nakupuje v obchodech se zdravou výživou a 2 (2,27 %) provádí nákup přes internet. Stejně jako u chlapců i zde 16 (18,18 %) dívek na tuto otázku neodpovědělo.

Otázka č. 12: Napište kolik (podle vás) stojí 1 litr mléka a 1 litr „ne“mléka.

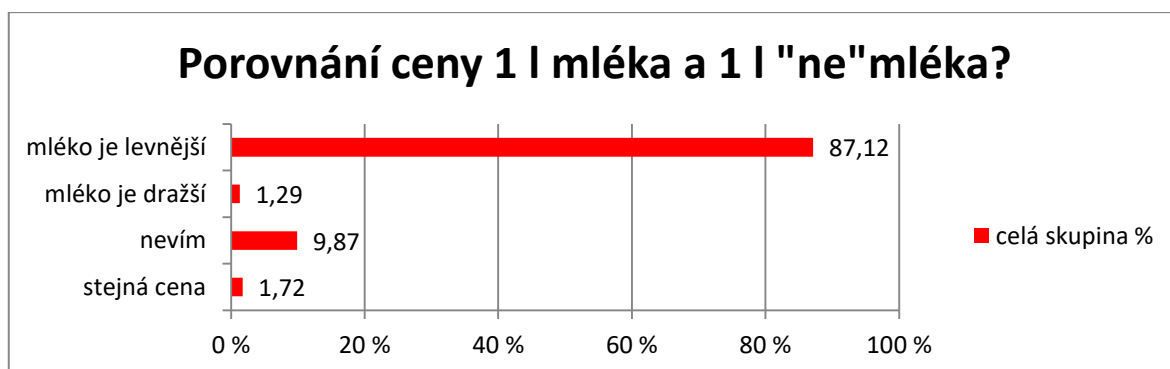
a) mléko.....kč

b) „ne“mléko.....kč

Tabulka č. 31 - Porovnání ceny 1 litru mléka a 1 litru „ne“mléka.

	n_i	$f_i \%$
Mléko je levnější	203	87,12
Mléko je dražší	3	1,29
Nevím	23	9,87
Stejná cena	4	1,72
Celkem	233	100

Graf č. 14 - Porovnání ceny 1 litru mléka a 1 litru „ne“mléka.



V této otázce nebylo rozlišováno pohlaví respondentů. Odpovídalo všech 233 (100 %) studentů. Studenti měli za úkol napsat konkrétní cenu 1 litru. To znamená, zda je mléko levnější, dražší či má stejnou cenovou relaci v porovnání s „ne“mlékem. Nejvíce studentů 203 (87,12 %) napsalo, že je mléko levnější (ve většině případů asi o polovinu ceny). 4 (1,72 %) studenti jsou toho názoru, že je cena 1 litru mléka a „ne“mléka stejná. 3 (1,29 %) dotazovaní odpověděli, že je mléko dražší než „ne“mléko a 23 (9,87 %) studentů neodpovědělo. I tihle studenti byli do otázky zařazeni, jejich odpověď byla zařazena jako: nevím. Má zkušenost z odpovědi na tuto otázku je, že pokud bych tvořila tuto otázku v současné době znovu, rozšířila bych odpovědi.

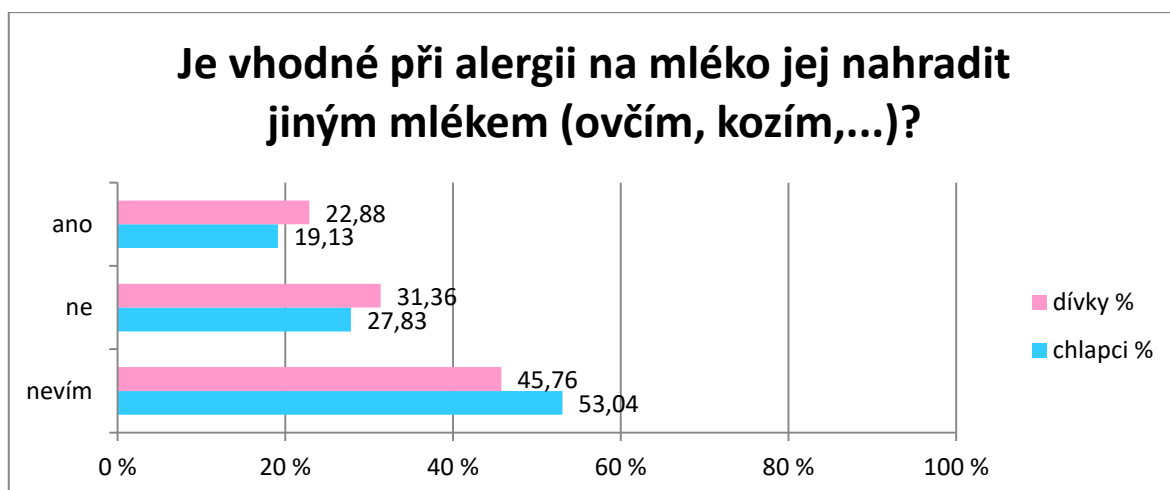
Otázka č. 13: Je vhodné při alergii Na mléko jej nahradit jiným mlékem (ovčím, kozím,...)?

- a) Ano
- b) Ne
- c) Nevím

Tabulka č. 32 - Je vhodné při alergii na mléko jej nahradit jiným mlékem (ovčím, kozím,...)?

	Dívky n_i	Chlapci n_i	Dívky $f_i \%$	Chlapci $f_i \%$	n_i	$f_i \%$
Ano	27	22	22,88	19,13	49	21,03
Ne	37	32	31,36	27,83	69	29,61
Nevím	54	61	45,76	53,04	115	49,36
Celkem	118	115	100	100	233	100

Graf č. 15 - Je vhodné při alergii na mléko jej nahradit jiným mlékem (ovčím, kozím,...)?



Všem studentům před vyplněním dotazníku byl vysvětlen rozdíl mezi mlékem a rostlinným nápojem. Na tuto otázku byla pouze jedna správná odpověď – možnost b) ne. Celkem ji označilo 37 (31,36 %) děvčat a 32 (27,83 %) chlapců. Špatnou odpovědí byla možnost a) ano. Tuto odpověď označilo 27 (22,88 %) dívek a 22 (19,13 %) chlapců. Svoji nevědomost otázky přiznalo 54 (45,76 %) dotazovaných dívek a 61 (53,04 %) chlapců.

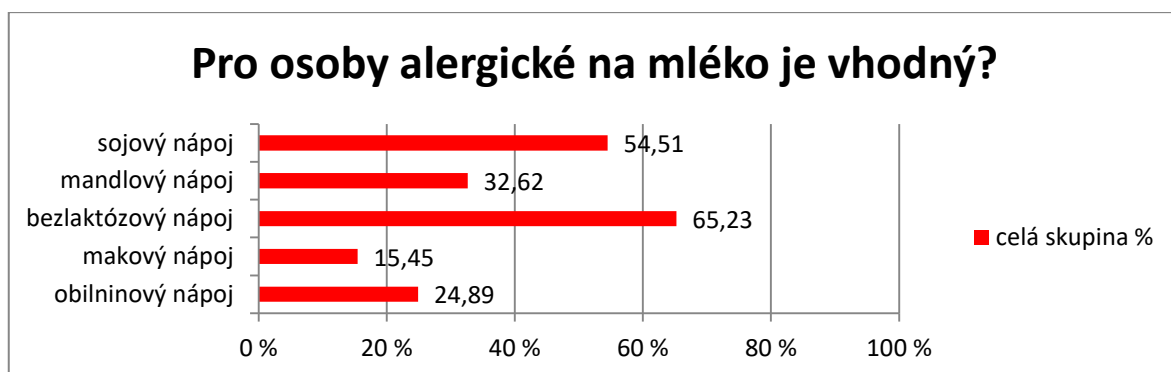
Otázka č. 14: Pro osoby alergické na mléko je vhodný (více správných odpovědí)?

- | | |
|-----------------------|---------------------|
| a) Sójový nápoj | d) Makový nápoj |
| b) Mandlový nápoj | e) Obilninový nápoj |
| c) Bezlaktózový nápoj | |

Tabulka č. 33 - Pro osoby alergické na mléko je vhodný?

	n_i	$f_i \%$
Sójový nápoj	127	54,51
Mandlový nápoj	76	32,62
Bezlaktózový nápoj	152	65,23
Makový nápoj	36	15,45
Obilninový nápoj	58	24,89
Celkem	449	

Graf č. 16 - Pro osoby alergické na mléko je vhodný?



Na tuto otázku mohli studenti odpovídat formou více správných odpovědí a nebylo zde rozlišováno pohlaví respondentů. Uvádím pouze četnost zaznamenaných jednotlivých odpovědí, jelikož součet celkových odpovědí je 449, ale studentů odpovídalo 233 (100 %). Nejčastější odpovědí byla možnost c) bezlaktózový nápoj, kterou uvedlo 152 (65,23 %) studentů. 127 (54,51 %) studentů označilo odpověď a) sójový nápoj, 76 (32,62 %) mandlový nápoj a 58 (24,89 %) obilninový nápoj. Nejméně 36 (15,45 %) respondentů označilo d) makový nápoj.

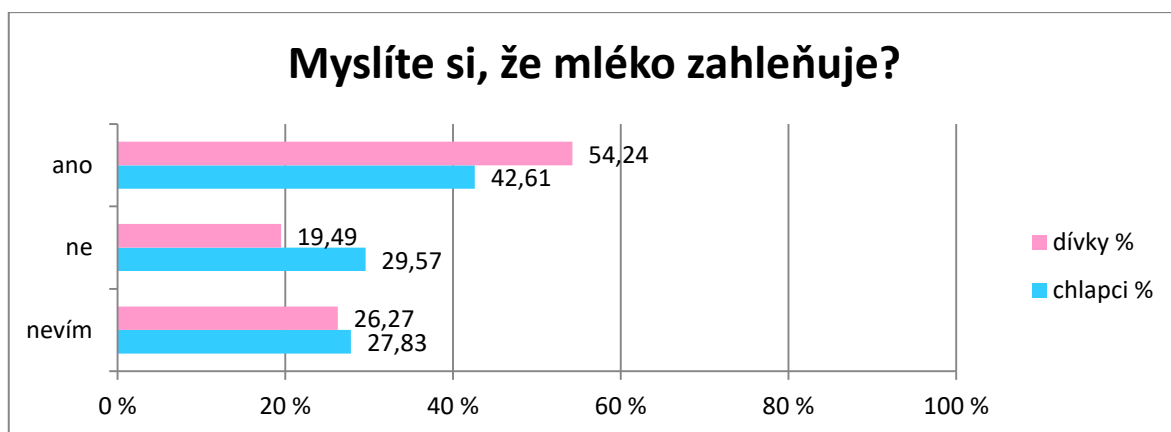
Otázka č. 15: Myslíte si, že mléko zahleňuje?

- a) Ano
- b) Ne
- c) Nevím

Tabulka č. 34 - Myslíte si, že mléko zahleňuje?

	Dívky n_i	Chlapci n_i	Dívky f_i %	Chlapci f_i %	n_i	f_i %
Ano	64	49	54,24	42,61	113	48,5
Ne	23	34	19,49	29,57	57	24,46
Nevím	31	32	26,27	27,83	63	27,04
Celkem	118	115	100	100,01	233	100

Graf č. 17 - Myslíte si, že mléko zahleňuje?



Z celkového počtu 118 (100 %) dívek a 115 (100 %) chlapců věří ve schopnost zahleňovat 64 (54,24 %) dívek a 49 (42,61 %) chlapců. O tom, že mléko nezahleňuje je přesvědčeno 23 (19,49 %) dívek a 34 (29,57 %) chlapců. 31 (26,27 %) děvčat společně s 32 (27,83 %) chlapci označilo, že na tuto otázku neví odpověď.

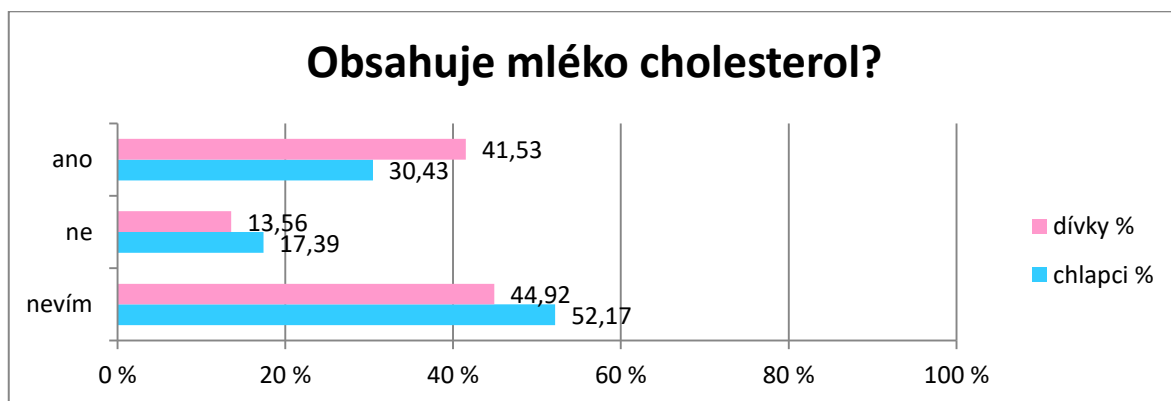
Otázka č. 16: Obsahuje mléko cholesterol?

- a) Ano
- b) Ne
- c) Nevím

Tabulka č. 35 - Obsahuje mléko cholesterol?

	Dívky n_i	Chlapci n_i	Dívky f_i %	Chlapci f_i %	n_i	f_i %
Ano	49	35	41,53	30,43	84	36,05
Ne	16	20	13,56	17,39	36	15,45
Nevím	53	60	44,92	52,17	113	48,5
Celkem	118	115	100,01	99,99	233	100

Graf č. 18 - Obsahuje mléko cholesterol?



V této otázce byla pouze jedna správná odpověď – možnost a) ano. Tuto možnost zvolilo 49 (41,53 %) dívek ze 118 (100 %) a 35 (30,43 %) chlapců ze 115 (100 %) dotazovaných. Špatná odpověď byla možnost b) ne, kterou zvolilo 16 (13,56 %) dívek a 20 (17,39 %) chlapců. Více než polovina chlapců 60 (52,17 %) zvolilo odpověď c) nevím a 53 (44,92 %) dívek označilo také, že neví.

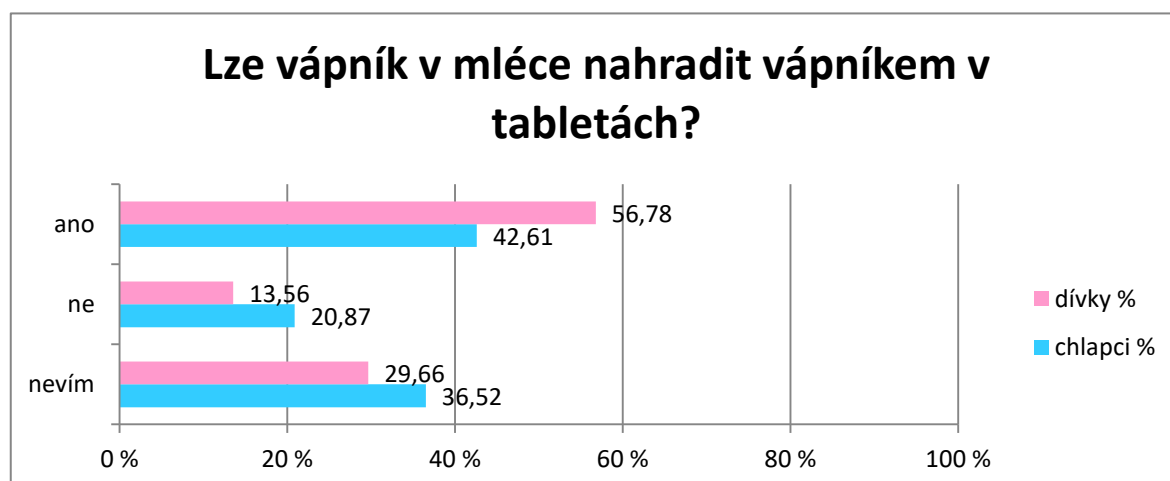
Otázka č. 17: Lze vápník v mléce nahradit vápníkem ve formě tablet?

- a) Ano
- b) Ne
- c) Nevím

Tabulka č. 36 - Lze vápník v mléce nahradit vápníkem ve formě tablet?

	Dívky n_i	Chlapci n_i	Dívky f_i %	Chlapci f_i %	n_i	f_i %
Ano	67	49	56,78	42,61	116	49,79
Ne	16	24	13,56	20,87	40	17,17
Nevím	35	42	29,66	36,52	77	33,05
Celkem	118	115	100	100	233	100,01

Graf č. 19 - Lze vápník v mléce nahradit vápníkem ve formě tablet?



Možnost a) ano zvolila převážná většina celkového počtu 118 (100 %) dívek a 115 (100 %) chlapců, celkem tedy 67 (56,78 %) dívek a 49 (42,61 %) chlapců. 16 (13,56 %) dívek společně s 24 (20,87 %) chlapci odpovědělo, že nelze vápník z mléka nahradit

tabletami. Odpověď nevím označilo 35 (29,66 %) dívek a 42 (36,52 %) chlapců náhodně vybraných středních škol.

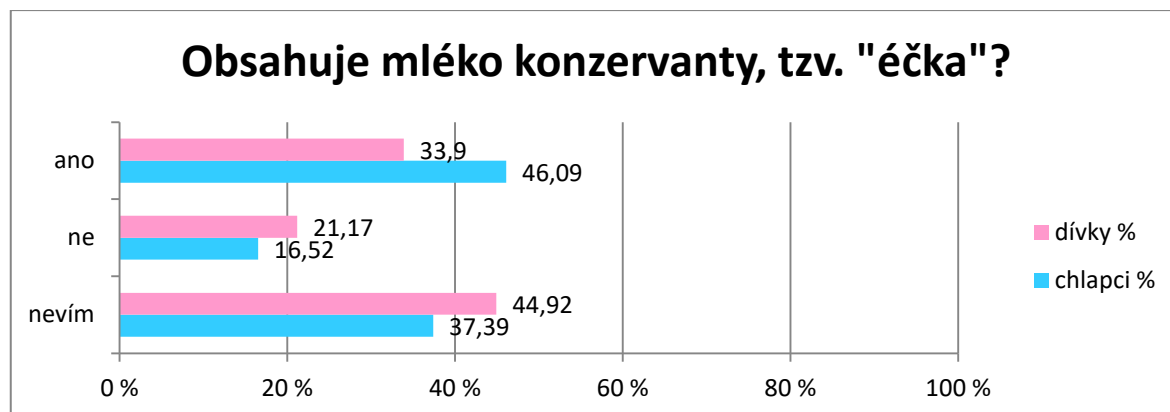
Otázka č. 18: Obsahuje mléko konzervanty, tzv. „ěčka“?

- a) Ano
- b) Ne
- c) Nevím

Tabulka č. 37 - Obsahuje mléko konzervanty, tzv. „ěčka“?

	Dívky n_i	Chlapci n_i	Dívky f_i %	Chlapci f_i %	n_i	f_i %
Ano	40	53	33,9	46,09	93	39,91
Ne	25	19	21,17	16,52	44	18,88
Nevím	53	43	44,92	37,39	96	41,2
Celkem	118	115	99,99	100	233	99,99

Graf č. 20 - Obsahuje mléko konzervanty, tzv. „ěčka“?



V této otázce byla jedna správná odpověď – možnost b) ne, kterou označilo 25 (21,17 %) dívek a 19 (16,52 %) chlapců z celkového počtu 118 (100 %) dívek a 115 (100 %) chlapců. Špatnou odpovědí byla možnost a) ano, kterou označilo 40 (33,9 %) dívek a 53 (46,09 %) chlapců. Označení odpovědi c) nevím bylo u 53 (44,92 %) děvčat a 43 (37,39 %) hochů. Tento mýtus je stále zakořeněn mezi respondenty. Dle mého názoru to může být pouze tím, že lidé málo čtou etikety výrobků. Kdyby lidé četli více etikety, mohli by konkrétně u mléka zaznamenat úplnou absenci jakýkoliv konzervantů. Trvanlivost mléka je dána totiž jeho pouhou tepelnou úpravou a jeho následným aseptickým balením.

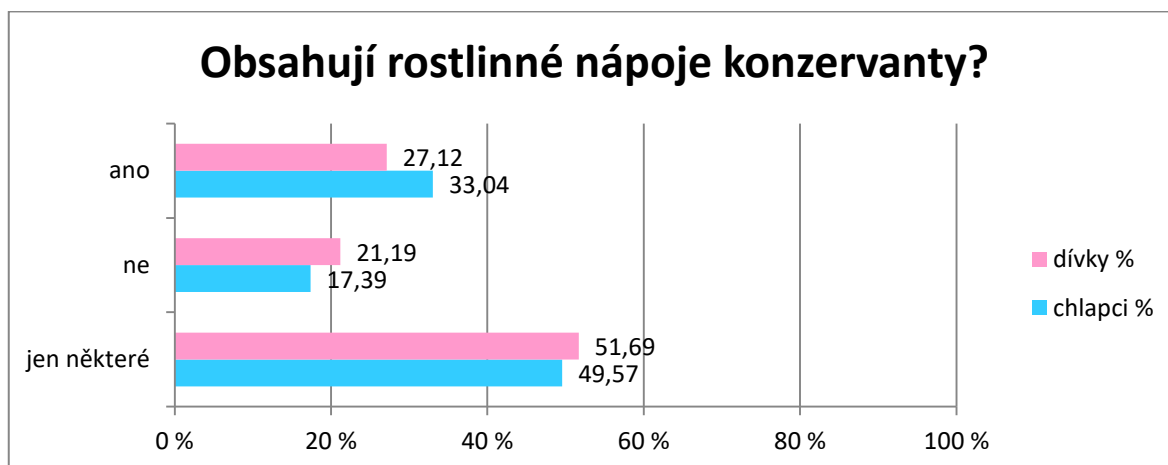
Otázka č. 19: Obsahují rostlinné nápoje konzervanty, tzv. „éčka“?

- a) Ano
- b) Ne
- c) Nevím

Tabulka č. 38 - Obsahují rostlinné nápoje konzervanty, tzv. „éčka“

	Dívky n_i	Chlapci n_i	Dívky f_i %	Chlapci f_i %	n_i	f_i %
Ano	32	38	27,12	33,04	70	30,04
Ne	25	20	21,19	17,39	45	19,31
Jen některé	61	57	51,69	49,57	118	50,64
Celkem	118	115	100	100	233	99,99

Graf č. 21 - Obsahují rostlinné nápoje konzervanty, tzv. „éčka“



Z celkového počtu 118 (100 %) dívek a 115 (100 %) chlapců udává 32 (27,12 %) dívek a 38 (33,04 %) chlapců odpověď a) ano, že rostlinné nápoje konzervanty obsahují. Nejmenší část, tedy 25 (21,19 %) dívek a 20 (17,39 %) chlapců odpovědělo, že rostlinné nápoje konzervanty neobsahují a největší část dívek 61 (51,69 %) i chlapců 57 (49,57 %) odpověděli, že konzervanty obsahují pouze některé rostlinné nápoje.

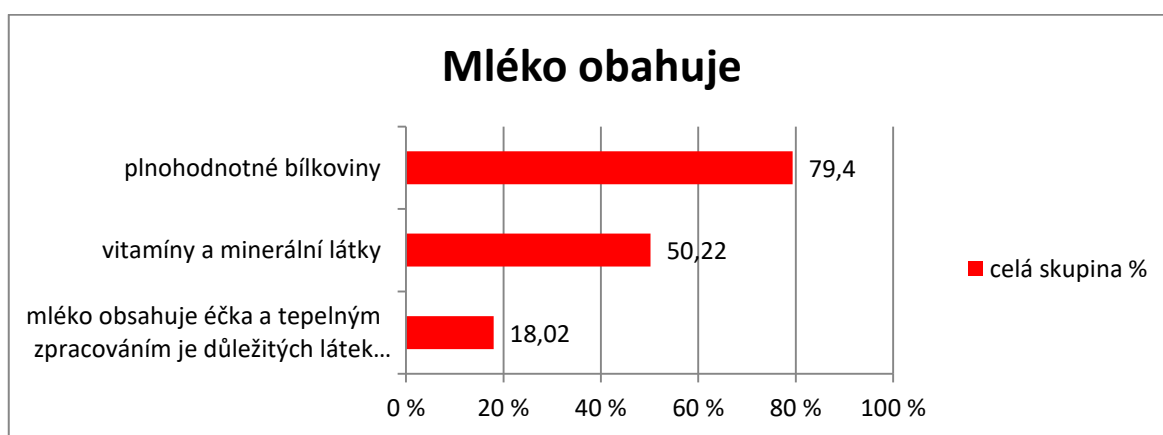
Otázka č. 20: Mléko je pro člověka zdrojem (více správných odpovědí).

- a) Plnohodnotných bílkovin
- b) Vitaminů a minerálních látek
- c) Mléko obsahuje éčka a tepelným zpracováním je všech důležitých látek zbaveno

Tabulka č. 39 - Mléko obsahuje

	n_i	$f_i \%$
Plnohodnotných bílkovin	185	79,4
Vitaminů a minerálních látek	117	50,22
Mléko obsahuje éčka a tepelným zpracováním je všech důležitých látek zbaveno	42	18,02
Celkem	343	

Graf č. 22 - Mléko obsahuje



Na tuto odpověď mohli studenti odpovídat formou více správných odpovědí a nebylo zohledněno pohlaví. Uvádím pouze četnost zaznamenaných odpovědí, neboť součet jednotlivých odpovědí je 343, ale studentů odpovídalo 233 (100 %). Správné odpovědi jsou a) plnohodnotné bílkoviny a možnost b) vitamíny a minerální látky. Nejčastější odpovědi byla možnost a) plnohodnotné bílkoviny, kterou uvedlo 185 (79,4 %) studentů. Možnost b) vitamíny a minerální látky, byla označena celkem 117 (50,22 %) studenty. Jedinou špatnou odpovědí byla možnost c) mléko obsahuje éčka a tepelným zpracováním je důležitých látek zbaveno. Tuto odpověď označilo 42 (18,02 %) studentů.

5.3.6 Vyhodnocení hypotéz

Hypotéza 1: Předpokládám, že více než 50 % středoškolských studentů pije mléko alespoň jednou denně.

Hypotéza se nepotvrdila.

K vyhodnocení hypotézy byla využita otázka č. 1 a otázka č. 3.

V otázce č. 1 se studentů dotazují, zda pijí mléko. Z celkového souboru studentů odpovědělo kladně 82,4 %. V otázce č. 3 se respondentů ptám na četnost, s jakou mléko konzumují. Možnosti, které by potvrdily hypotézu, byly a) 2x – 3x denně a b) 1x denně. K potvrzení či vyvrácení hypotézy byli bráni studenti bez ohledu na pohlaví. 16,15 % studentů uvedlo, že konzumují mléko 2x – 3x denně a 25,52 % 1x denně. Celkový součet všech studentů konzumujících mléko alespoň jednou denně byl 41,67 %.

Hypotéza 2: Předpokládám, že se až 50 % studentů setkala s „ne“mléky a ochutnalo je.

Hypotéza se potvrdila.

K vyhodnocení této hypotézy byla využita otázka č. 7.

V otázce č. 7 se studentů ptám, zda se setkali a ochutnali rostlinné nápoje „ne“mléka. K hodnocení hypotézy nebylo nutno studenty dělit dle pohlaví. Podrobné zpracování této otázky viz tabulka č. 16 a graf č. 9. Z celkového počtu 233 studentů se s rostlinnými nápoji setkala a ochutnalo 58,8 % žáků náhodně vybraných středních škol.

Hypotéza 3: Předpokládám, že alespoň 25 % studentů ví, že mléko nezahleňuje.

Hypotéza se nepotvrdila.

K vyhodnocení této hypotézy byla využita otázka č. 15.

V otázce č. 15 se dotazují studentů, zda si myslí, že mléko zahleňuje. Podrobné zpracování této otázky viz tabulka č. 24 a graf č. 17. Z celkového počtu 233 studentů bez ohledu na pohlaví má pravdu pouze 24,46 % studentů, kteří vědí, že mléko nezahleňuje. 27,04 % studentů si nejsou vůbec jisti, a proto označili odpověď c) nevím. Nejvíce 48,5 % studentů stále uznávají mýtus, že mléko zahleňuje.

Hypotéza 4: Předpokládám, že nejméně 50 % studentů ví, že mléko je důležitým zdrojem plnohodnotných bílkovin, vitamínů, minerálních látek a nejméně 25 % studentů ví, že mléko obsahuje cholesterol.

Hypotéza se potvrdila.

K vyhodnocení této hypotézy byla využita otázka č. 16 a otázka č. 20.

V otázce č. 16 se ptám studentů, zda mléko obsahuje cholesterol. Podrobné zpracování této otázky viz tabulka č. 25 a graf č. 18. Více než třetina dotazovaných

studentů 84 (36,05 %) z 233 (100 %) správně odpověděla, že mléko cholesterol obsahuje. Skoro polovina studentů 113 (48,5 %) odpověď nezná a označila c) nevím a 36 (15,45 %) studentů je mylného názoru, že mléko žádný cholesterol neobsahuje.

V otázce č. 20 se ptám studentů, zda ví, čeho je mléko důležitým zdrojem pro člověka. Na tuto otázku byly správné odpovědi a) plnohodnotných bílkovin a b) vitamínů a minerálních látek. Podrobné zpracování této otázky viz tabulka č. 29 a graf č. 22. Více než $\frac{3}{4}$ dotazovaných 185 (79,4 %) studentů z 233 (100 %) správně odpovědělo, že je mléko pro člověka důležitým zdroje plnohodnotných bílkovin. Polovina studentů 117 (50,22 %) dále správně uvedla, že je také důležitým zdrojem vitamínů a minerálních látek. Špatnou odpověď bylo, že mléko obsahuje éčka a tepelným zpracováním je všech důležitých látek zbaveno, to ale uvedlo pouze 42 (18,02 %) studentů.

5.4 Diskuze

Ve výzkumné části mé diplomové práce bylo obecným cílem zjistit, zda a jakým způsobem studenti náhodně vybraných středních škol vnímají mléko a rostlinné nápoje. Dále bylo zjištěno v jaké četnosti mléko a rostlinné nápoje konzumují, co ví o jejich složení, kde získávají informace o těchto výrobcích a popřípadě kde je nakupují. V poslední části dotazníků bylo zjišťováno, jaké mají názory na některé náhodně vybrané mýty o mléce a zda znají některá fakta o mléce a „ne“mléce. Na základě těchto mnou stanovených cílů byly vytvořeny 4 hypotézy, které jsem vyhodnotila v předchozí kapitole, viz kapitola 5.3.6.

Výzkum byl prováděn pomocí anonymního dotazníku. Dotazník byl zcela dobrovolný, jehož součástí byly i dvě filtrační otázky, ve kterých byli studenti dotazováni na alergii na kravské mléko a zjištěnou intoleranci laktózy. Z důvodu 4 kladných odpovědí musely být tyto dotazníky vyřazeny. Celkem bylo zpracováno 233 (100 %) dotazníků. Z 233 respondentů bylo 118 dívek a 115 chlapců ve věku 15 – 22 let.

Vyhodnocení cílů:

Cíl 1: Zjistit, zda dotazovaní studenti zařazují mléko do svého jídelníčku.

K vyhodnocení tohoto cíle bylo využito otázek č. 1, 3, 5, 6, podrobné zpracování v kapitole 5.3.5.

Většina dotazovaných - 82,4 % uvedla, že mléko konzumuje. Zbýlých 17,6 % mléko nekonzumuje, ať již z důvodu, že jim nechutná, nebo po něm mají trávicí potíže, či si myslí, že není zdravé, nebo svůj důvod neznají. U otázky týkající se četnosti konzumace mléka odpovídali pouze studenti, kteří mléko pijí, což činilo 192 (100 %) osob. Bez ohledu na pohlaví konzumuje 16,15 % studentů mléko 2x – 3x denně, 25,52 % mléko alespoň 1x denně. Menší konzumaci mléka 3x – 5x týdně uvedlo 26,04 % studentů a 1x týdně 26,04 %. Zbýlých 6,25 % studentů pije mléko pouze 1x měsíčně.

Z těchto výsledků je bohužel patrné, že studenti na středních školách, kteří jsou často ještě stále ve vývinu, nekonzumují mléko s takovou četností, která je celosvětově doporučována. Neboť mléko je stále považováno za důležitý zdroj kvalitních bílkovin, vitamínů a minerálních látek, hlavně dobře vstřebatelného vápníku a může být složité ho při vyloučení z jídelníčku nahradit.

V otázce č. 5 bylo zjišťováno u studentů konzumujících mléko, jakému dávají přednost. Naprostá většina 85,42 % studentů si vybírá mléko polotučné či nízkotučné, které je více doporučováno. 14,58 % studentů upřednostňuje mléko plnotučné.

V otázce č. 6 studenti odpovídali na otázku, zda dávají přednost mléku ochucenému před neochuceným. Pouze 7,81 % respondentů ochucené mléko konzumuje raději. 55,73 % studentů si spíše vybírá mléka neochucená a 36,46 % tato mléka střídají.

V první části dotazníku bylo také zjišťováno u studentů, kteří mléko nepijí, z jakého důvodu a čím mléko nahrazují. 58,54 % odpovědělo, že jim mléko nechutná, 14,64 % si myslí, že mléko není zdravé a z toho důvodu jej nepije, 12,2 % již neví, z jakého důvodu mléko nepije a 14,64 má po pití mléka trávici potíže.

Naštěstí 56,1 % studentů nahrazuje nepití mléka konzumací mléčných výrobků. 17,07 konzumuje rostlinné nápoje a 26,83 % odpovědělo za c) jiné.

Cíl 2: Zjistit, zda se dotazovaní studenti setkali a ochutnali „ne“mléka, zjistit četnost a důvod konzumace a jejich informovanost o „ne“mléku.

K vyhodnocení tohoto cíle bylo využito otázek č. 7, 8, 9, 10, 11 podrobné zpracování v kapitole 5.3.5.

Více než polovina 58,8 % dotazovaných studentů z 233 (100 %) se setkala a ochutnala rostlinná „ne“mléka. 12,02 % dotazovaných nevědělo, zda se s těmito výrobky někdy setkala, a 29,18 % studentů prozatím tyto výrobky nevidělo a neochutnalo.

Většina dotazovaných 77,73 % ze 137 (100 %), která rostlinná „ne“mléka viděla a ochutnala, je konzumuje pouze občas. 8,76 % respondentů konzumuje „ne“mléka 3x – 5x týdně a stejné procento 8,76 % 1x měsíčně. Pouze 1 (0,73 %) student pije tyto nápoje denně. 4,38 % studentů odpovědělo, že se s „ne“mléky sice setkala, ale doposud je neochutnalo.

Při dotazování, z jakého důvodu konzumují „ne“mléka největší část 46,72 % respondentů odpověděla, že jim „ne“mléka chutnají a další velká skupina 43,07 % těmito nápoji rozšiřuje pestrost svého jídelníčku. 8,03 % studentů odpovědělo, že konzumují rostlinné nápoje ze zdravotních důvodů. Ani jeden z těchto respondentů, ale neuvedl alergii na mléko či intoleranci laktózy. 2,19 % respondentů konzumuje „ne“mléka proto, že je to „in“.

Informace o „ne“mlécích získávají studenti nejvíce od svých přátel 41,61 % a stejné procento 41,61 také z internetu. Více než ¼ studentů 28,47 % získává informace z etiket výrobků. 21,17 % studentů sleduje pouliční reklamy na toto zboží a 8,03 se informuje pomocí televize. Pouze malá část 3,65 % studentů má informace o „ne“mléku od odborníka.

57,66 % respondentů nakupuje rostlinné nápoje ve větších obchodních řetězcích a 37,96 % v obchodech se zdravou výživou. Pouze 1,46 % studentů uskutečňuje nákup přes internet. 15,33 % studentů na tuto otázku neodpovědělo, nebo připsalo, že neví. Tato skutečnost byla zřejmě dána tím, že dotazovaní byli studenti od 15 let žijící s rodiči, kteří se starají o nákupy.

Z uvedeného vyplývá, že převážná většina dotazovaných studentů „ne“mléka ochutnala, zpestřují si jím jídelníček, vědí, kde se dají tyto výrobky běžně nakoupit a informují se převážně pomocí internetu nebo přátel.

Cíl 3: Zjistit, co si myslí studenti o mýtu, že mléko způsobuje zahlenění.

K vyhodnocení tohoto cíle bylo využito otázky č. 15, podrobné zpracování viz kapitola 5.3.5.

49,79 % studentů stále věří v mýtus, že mléko zahleňuje, 33,05 % respondentů si není touto otázkou vůbec jista a jejich odpověď byla nevím. Pouze necelá pětina 17,17 % studentů má správný názor, že zahleněnost u mléka nebyla doposud prokázána. Jak je vidět, stále se tento mýtus šíří v populaci a stále u velkého procenta studentů přetrvává mylný názor, že mléko způsobuje zahleněnost.

Cíl 4: Zjistit, zda studenti vědí, jaké důležité látky mléko obsahuje a co pozitivního člověku dává.

K vyhodnocení tohoto cíle byly využity otázky č. 16, 17, 18 a 20 podrobné zpracování viz kapitola 5.3.5.

Všichni dotazovaní studenti 233 (100 %) odpovídali, zda mléko obsahuje cholesterol. Bezmála polovina studentů 48,5 % si touto otázkou není vůbec jista a označila odpověď nevím. Chybnou odpověď, že mléko cholesterol neobsahuje, uvedlo 15,45 % studentů a 36,05 % odpovědělo správně, že je mléko zdrojem cholesterolu.

V dnešní době je velký trend užívat doplňky stravy, místo aby si lidé vhodně sestavili svůj jídelníček. Mimo jiné se jedná i o vápník. Na trhu se vyskytují různé formy tablet vápníku a každá má jinou využitelnost v organismu. Osobám, které nepijí mléko ať již z jakéhokoli důvodu, se doporučuje, aby vápník suplementovaly tabletami. 49,79 % studentů jsou stejného názoru jako doporučení, že pokud nepřijímáte vápník z mléka, je dobré ho nahradit formou tablet. 33,05 % studentů si nebylo jisto a zvolilo odpověď nevím a 17,17 % respondentů by tablety s vápníkem neužívalo.

U otázky týkající se konzervantů v mléce pouze 18,8 % studentů správně uvedlo, že mléko konzervanty neobsahuje. Chybnou odpověď uvedlo 39,91 % dotazovaných. Bezmála polovina 48,2 % respondentů si není jista odpovědí a z toho důvodu označila odpověď nevím.

Také byla v rámci tohoto cíle zařazena otázka ohledně složení mléka. Dotazovaní studenti nejčastěji uvedli, že mléko obsahuje plnohodnotné bílkoviny – 79,4 % respondentů. O něco méně – 50,22 % uvedlo, že mléko obsahuje vitamíny a minerální látky. A 18,02 % studentů si mylně myslelo, že mléko obsahuje éčka a tepelným zpracováním je všech důležitých látek zbaveno.

V této diskuzi je dobré připomenout, že konzumace mléka a mléčných výrobků, které z důvodu velké obsáhlosti nejsou součástí práce, je velice žádoucí z výživového

hlediska. Především v dětském věku je velice vhodné pít mléko, které obsahuje řadu důležitých živin, hlavně vápník, dále pak celou řadu vitamínů, dalších minerálních látek a plnohodnotných bílkovin. Jak uvádí Kasper (2015, s. 374) je mléko potravinou nejbohatší na vápník a soudí, že kdybychom nekonzumovali mléko a mléčné výrobky, nebyli bychom schopni pokrýt potřeby vápníku. Optimální příjem vápníku denně by měl pro dospělé jedince být 1000 mg (Referenční hodnoty příjmu živin, 2011, s. 125). Při konzumaci mléka je často úskalím mléčný cukr laktóza, ale také bílkovina či tuk. Mléčný tuk obsahuje cholesterol, z toho důvodu se dospělým a starším dětem doporučuje polotučné či nízkotučné mléko. Dle řady autorů není plnotučné mléko rizikové pro zdravé malé děti.

Ti jedinci, kteří ať již z jakéhokoli důvodu mléko odmítají konzumovat, jej mohou nahradit rostlinnými nápoji. Zejména pro jedince s intolerancí na mléčnou bílkovinu mohou být rostlinná „ne“mléka řešením, ale ne vždy. Dále pak po rostlinných nápojích sahají vegani a příznivci alternativní medicíny, jejichž životní filozofie je odmítání konzumace živočišných produktů a lidé, kterým mléko prostě jen nechutná. Mezi zastánci rostlinných nápojů jsou i lidé přesvědčení o tom, že rostlinná alternativa mléka je zdravější.

Rostlinná „ne“mléka jsou z výživového hlediska méně hodnotná. Mnohá obsahují oproti mléku dvojnásobek až trojnásobek sacharidů, tudíž mají vyšší kalorickou hodnotu než nejvíce kalorické plnotučné mléko. Složení mléka je stabilní, takovou jistotu u rostlinných nápojů nemáme. Při jejich nákupu je třeba bedlivě sledovat složení jednotlivých produktů na obalech. Problémem je horší využitelnost vitamínů a především vápníku, který je nutné nahrazovat potravinami, které ho mají dostatek např. mák, ořechy, sardinky. Výhodou rostlinných nápojů je jejich vysoký obsah bílkovin (pouze rostlinných), absence laktózy a cholesterolu.

Dalším rozdílem, hovořícím ve prospěch mléka je skutečnost, že v mléku nesmí být přítomny ze zákona žádné přídavné látky (éčka), zatímco pro „ne“mléka tato povinnost neplatí. Složení jednotlivých „ne“mlék se od sebe často diametrálně liší. V některých je fosforečnan vápenatý, nebo draselný, guarová guma, ztužený sójový olej, kukuřičný či glukózový sirup a další spektrum látek. Jejich cílem je hlavně zatraktivnit výslednou chuť a zajistit dlouhou trvanlivost. Naštěstí ale můžeme narazit i na „čisté“ nápoje, k jejichž výrobě se používá jen základní surovina a voda.

6. ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo popsat a porovnat mléka a „ne“mléka z pohledu nutričního terapeuta. Popsat jednotlivé složky mléka a vyzdvihnout jejich přínos pro člověka. Shrnout obecná doporučení příjmu mléka pro spotřebitele, obecnou charakteristiku a požadavky na jeho jakost. Dále byly připomenuty některé náhodně vybrané mýty, kolující stále mezi populací a rozebrány fakta, týkající se těchto mýtů. V části zaměřené na rostlinné nápoje byla popsána jejich základní výroba, rozdělení, složení u některých tekutých i sušených druhů a výživové hodnocení. Jejich klady a zápory a celkové zhodnocení a porovnání s mlékem.

V rámci výzkumné části mé diplomové práce bylo obecným cílem zjistit pomocí dotazníkové studie, zda a jak studenti mléko a rostlinné nápoje vnímají, jestli je a v jakém množství konzumují, co vědí o jejich složení, kde získávají informace o těchto výrobcích. Dosud jsem nenašla žádný průzkum, který by se dotýkal této problematiky, ale jeho výsledky by mohly posloužit jako první deskriptivní krok pro možné navazující výzkumy. V hypotéze číslo 1 jsme si stanovili předpoklad, že více než 50 % středoškolských studentů pije mléko alespoň jednou denně. Tato hypotéza se nepotvrdila, jelikož pouze 41,67 % studentů konzumuje mléko alespoň jednou denně. V následující hypotéze jsme předpokládali, že se až 50 % studentů setkalo s „ne“mléky a ochutnalo je. Tato hypotéza se potvrdila. Hypotéza číslo 3, že alespoň 25 % studentů ví, že mléko nezahleňuje, se také nepotvrdila, neboť pouze 24,46 % všech dotazovaných studentů uvádí skutečnost, že mléko nezpůsobuje zahlenění. Obdobné výsledky byly dosaženy i v bakalářské práci Fajkusové z roku 2009. 68 % dotazovaných věřilo v to, že mléko způsobuje zahlenění, čtvrtina odpověděla správně, že mléko nezahleňuje a 17 % respondentů odpovědělo, že neví. V poslední hypotéze byl stanoven předpoklad, že nejméně 50 % studentů ví, že mléko je důležitým zdrojem plnohodnotných bílkovin, vitamínů, minerálních látek a nejméně 25 % studentů ví, že mléko obsahuje cholesterol. Tato hypotéza se potvrdila.

Celková spotřeba mléka by se měla v České republice zvýšit alespoň tak, aby byly dosaženy výživové doporučené dávky vápníku. Předpokládám, že nejméně 50 % studentů ví, že mléko je důležitým zdrojem plnohodnotných bílkovin, vitamínů, minerálních látek a nejméně 25 % studentů ví, že mléko obsahuje cholesterol.

Při psaní této diplomové práce, jsem neustále narážela na další a další zajímavá témata týkající se mléka a rostlinných nápojů, které nebyly pro velkou obsáhlost do této diplomové práce zahrnuty. Je potřeba dalších a nových výzkumů, zabývajících se touto problematikou. Neboť při zpracování mléka i při výrobě rostlinných nápojů jdou výrobci a jejich technologie neustále kupředu.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Monografie:

- Anděl, M. (2010). *Mléko a mléčné výrobky ve výživě*. (vyd. 1., 34 s.) Praha: Potravinářská komora České republiky [Publikace České technologické platformy pro potraviny]
- Anděl, M. (2017). *Mléko a mléčné výrobky ve výživě II*. (vyd. 1., 50 s.) Praha: Potravinářská komora České republiky [Publikace České technologické platformy pro potraviny]
- Beneš, J. (1994). *Člověk*. (vyd. 1., 344 s.) Praha: Mladá Fronta
- Buňka, F. et al. (2013). *Mlékárenská technologie I*. (vyd. 1., 258 s.) Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
- Dostálová, J., Kadlec, P. a kolektiv. (2014). *Technologie potravin Potravinářské zbožížnalství*. (vyd. 1., 426 s.) Ostrava: KEY Publishing
- Fajkusová, K. (2009). *Je mléko vhodné a zdravé pro dospělého člověka?* (bakalářská práce, Masarykova univerzita, Lékařská fakulta, Brno)
- Fuchs, M. et al. (2016). *Potravinová alergie a intolerance*. (448 s.) Praha: Mladá Fronta
- Holec, J. a kolektiv. (1989). *Hygienu a technologie mléka a mléčných výrobků*. (2., přeprac. vyd., 362 s.) Praha: SPN
- Kadlec, P., Melzoch, K., Voldřich, M. a kolektiv. (2012). *Přehled tradičních potravinářských výrob: technologie potravin*. (vyd. 1., 569 s.) Ostrava: KEY Publishing
- Kasper, H. (2015) *Výživa v medicíně a dietetika*. Překlad 11. vydání (592 s.) Praha: Grada
- Kohout, P., Dostálová, J., Szitányi, P. a N., & Růžicková, L. (2016). *Mléko – přítel nebo nepřítel. Jak postupovat při nesnášenlivosti mléka*. (vyd. 1., 53 s.) Praha: Forsapi
- Kohout, P. a kolektiv. (2010). *Potraviny – součást zdravého životního stylu*. (108 s.) Olomouc: Solen s.r.o.
- Kopáček, J. (2014). *Jak poznáte kvalitu? Mléko a mléčné výrobky*. (vyd. 1., 31 s.) Praha: Studio 66 & Partners [Publikace České technologické platformy pro potraviny]
- McSweeney, P.L.H. and Fox, P.F. (2009). *Advanced dairy Chemistry: Volume 3: Lactose, water, salts and minor constituents*. (3rd ed., 778 s.) New York: Springer
- Nařízení Rady (ES) č. 1234/2007. (2007). *Nařízení Rady (ES) č. 1234/2007 ze dne 22. října 2007, kterým se stanoví společná organizace zemědělských trhů a zvláštní ustanovení pro některé zemědělské produkty (jednotné nařízení o společné organizaci trhů)*. Brusel: Rada Evropské unie.

Navrátilová, P., Králová, M., Janštová, B., Přidalová, H., Cupáková, Š., & Vorlová, L. (2012). *Hygienu produkce mléka*. (1 vyd., 129 s.) Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita, Fakulta veterinární hygieny a ekologie

Pavelka, A. (1996). *Mléčné výrobky pro vaše zdraví*. (vyd. 1., 105 s.) Brno: Littera

Potravinové tabulky: Část druhá: Chemické složení a energetický obsah poživatin v hodnotách „jak snědno“. (1993). (vyd.1., 66 s.) Praha: Společnost pro výživu

Referenční hodnoty pro příjem živin. V ČR I. vydání. 192 s. (2011). (192 s.) [přeložily Karla Stránská a Michaela Andělová] Praha: Společnost pro výživu

Řeháková, J., Holubová, Z., Řehůrková, I., Matulová, D., & Ruprich, J. (2017). *Makové mléko jako alternativní zdroj vápníku?* Sborník ze semináře Mikroelementy 2017, Valtice [14. – 15. 6. 2017]

Soukupová, J. (2007). *Savci a mléko: Manuál pro vedení přírodovědného kroužku*. (vyd. 1., 48 s.) Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci

Velíšek, J. (2002). *Chemie potravin 1*. (vyd. 2., 344 s.) Tábor: Ossis

Velíšek, J. (2002). *Chemie potravin 2*. (vyd. 2., 320 s.) Tábor: Ossis

Velíšek, J., & Hajšlová, J. (2009). *Chemie potravin 1*. (rozš. a přeprac. 3. vyd., 620 s.) Tábor: OSSIS

Vyhláška 77/2003 Sb. (2003). *Vyhláška, kterou se stanoví požadavky pro mléko a mléčné výrobky, mražené krémy a jedlé tuky a oleje*. Praha: Ministerstvo zemědělství.

Elektronické zdroje:

Alpro. (2018). Dostupné z: <https://www.alpro.com/healthprofessional/uk/home>

Arney, W. K., & Pinnock, C. B. (1993). The Milk Mucus Belief: Sensations Associated with the Belief and Characteristics of Believers. *Appetite*, 20(1), 53-60. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195666383710056>

Bernat, N., Cháfer, M., Rodríguez Garcia, J., Chiralt, A., & González Martínez, M.C. (2015). Effect of high pressure homogenization and heat treatment on physical properties and stability of almond and hazelnut milks. *Food Science and Technology*. 62_488-496. Dostupné z: <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/64802/Manuscript%20LWT%20version%20a%20utor.pdf>

Bezpečnost potravin A-Z. Informační centrum bezpečnosti potravin. Praha: Ministerstvo zemědělství. Dostupné z: <http://www.bezpecnostpotravin.cz/az/termin/76688.aspx>

Cruz, N., Capellas, M. & Hernandez, M. (2007). Ultra high pressure homogenization of soymilk: Microbiological, physicochemical and microstructural characteristics. *Food research International*, 43(6), 725-732. Dostupné z: https://ac-els-cdn-com.ezproxy.muni.cz/S0963996907000178/1-s2.0-S0963996907000178-main.pdf?_tid=12da345b-22af-4063-ad54-58c955a4adc3&acdnt=1524637462_621baecf0af569980c154ca127ce3503 [licencovaný zdroj].

Dostálová, J. (2017). *Rostlinné nápoje (rostlinná „mléka“). Jejich výživové hodnocení a srovnání s kravským mlékem.* Dostupné z: www.fzv.cz/wp-content/uploads/2017/08/J.Dostalova.pdf

Dostálová, J., Doležal, M., & Gabrovská, D. (2017). *Mohou rostlinné nápoje nahradit mléko?* Dostupné z: <https://www.vupp.cz/wp-content/uploads/2018/04/Mohou-rostline-napoje-nahradit-mleko.pdf>

Dostálová, J. & Šípková, A. (2012). Srovnání výživové hodnoty mléka a sójových nápojů. In *Den s mlékem na Mendelu. Minisborník příspěvků na akci v rámci Ingrových dnů 2012* (s. 4-9). Dostupné z: http://www.mlekarstvi.cz/wp-content/uploads/2012/02/Minisbornik_DsM_ID2012_2.pdf

dTest (2017). *Rostlinné náhražky mléka.* Dostupné z: <https://www.dtest.cz/clanek-5698/roslinne-nahrazky-mleka>

Fasoli, E., D'Amato A., Kravchuk, A., Citterio, A., Righetti, P. G. (2011). In-depth proteomic analysis of non-alcoholic beverages with peptide ligand libraries. *Journal of Proteomics*, 74(7), 1080-1090. Dostupné z: https://ac-els-cdn-com.ezproxy.muni.cz/S1874391911001072/1-s2.0-S1874391911001072-main.pdf?_tid=278bfd89-6048-4715-828a-6c6875bd2561&acdnt=1524730799_68a5d042ab73f595c06705d3661d7658 [licencovaný zdroj]

Gallo, S., & Rodd C. (2014). Are all „milks“ created equal? *CMAJ*. 186(17), 1277-1278. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4234708/>

Gapparov, M. M., & Stan, E. (2003). Effect of casein phosphopeptides on bioavailability of the alimentary minerals. *Voposy pitaniia*, 72(6), 40-44. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Effect+of+casein+phosphopeptides+on+bio+availability+of+the+alimentary+minerals>

Horáková, Š. (2015). *Alergie a intolerance na jednotlivé složky mléka a návrh jejich kompenzace ve výživě člověka* (bakalářská práce, Univerzita Tomáše Bati, Zlín). Dostupné z: http://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/31130/hor%C3%A1kov%C3%A1_2015_dp.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Horáčková, Š., Gabrovská, D., Kopáček, J., & Dostálová, J. (2017). Porovnání rostlinných nápojů a kravského mléka z výživového a senzorického hlediska. *Mlékařské listy*, 28(5), 4-9. Dostupné z: http://www.mlekarskelisty.cz/upload/soubory/pdf/2017/veda_164_s.4-9.pdf

Calcium. (2011). In: Higdon, J., Drake, V., ed. *An Evidence-based approach to vitamins and minerals*. 14, 2nd ed. Thieme. Dostupné z: https://medone-education.thieme.com/ebooks/2120102#/ebook_2120102_SL81107803 [licencovaný zdroj]

Informační centrum bezpečnosti potravin. (2017). [Portál ministerstva zemědělství]. *Pasterace a sterilace mléka*. Dostupné z: <http://www.bezpecnostpotravin.cz/az/termin/76688.aspx>

Jenkins, D.J., Kendall, C.W., Marchie, A., Parker, T.L., Conelly, P.W., & Spiller, G.A. (2002). Dose Response of Almonds on Coronary Heart Disease Risk Factors: Blood Lipids, Oxidized Low-Density Lipoproteins, Lipoprotein(a), Homocysteine, and Pulmonary Nitric Oxide A Randomized, Controlled, Crossover Trial. *Circulation*, 106:1327-1332. Dostupné z: <http://circ.ahajournals.org/content/106/11/1327.short>

Jůzl, M. [editor] (2012). *Den s mlékem na Mendelu. Minisborník příspěvků na akci v rámci Ingrových dnů 2012*. (39 s.) Brno: Mendelova univerzita. Dostupné z: <http://www.mlekarstvi.cz>

Kopáček, J. (2013, 30.1.). *Mléko: Pít či nepít?* Dostupné z: www.cmsm.cz/mleko-pit-ci-nepit/

Krabcová, M. (2015). *Stanovení vápníku v mléce* (bakalářská práce, Západočeská univerzita, Plzeň). Dostupné z: <https://otik.uk.zcu.cz/bitstream/11025/19708/1/Bakalarska%20prace%20MK.pdf>

Kučera, J. (2008). *Význam mléka a mléčných výrobků ve výživě* (bakalářská práce, Masarykova univerzita, Brno). Dostupné z: https://is.muni.cz/th/176312/fsps_b/

Kučera, J. (2010). *Mléko a mléčné výrobky ve stravě dětí základních škol* (diplomová práce, Masarykova univerzita, Brno). Dostupné z: https://is.muni.cz/th/176312/fsps_m/

Květena ČR (2017). *Mák setý*. Dostupné z: <http://www.kvetenacr.cz/detail.asp?IDdetail=228>

Lee, G. J., Birken, C. S., Parkin, P. C., Lebovic, G., Chen, Y., L'Abbé, M., Maguire, J. L. (2014). Consumption of non-cow s milk beverages and serum vitamin D levels in early childhood. *CMAJ*, 186(17), 1287-1293. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4234713/>

Nařízení Komise (EU) č. 432/2012 ze dne 16. května 2012. (2012). Úřední věstník Evropské unie. Dostupné z: <https://www.maxxwin.cz/files/EFSA2012.pdf>

Navrátilová, P. (2003). *Problematika reziduí inhibičních látek v syrovém kravském mléce*. Dostupné z: <https://vetweb.cz/problematika-rezidui-inhibicnich-latek-v-syrovem-kravskem-mlece/>

Nutrition and you. (2018). *Poppy seeds nutrition facts*. Dostupné z: <https://www.nutrition-and-you.com/poppy-seeds.html>

Nutritional comparison of cow's milk with alternative sources. (2016). In: *Management of food allergy: Nutritional issues*. Jun 2018. UpToDate. Dostupné z: https://www.uptodate.com/contents/image?imageKey=ALLRG%2F74819&topicKey=ALLRG%2F2388&search=management%20of%20food%20allergy:%20Nutritional%20issues&source=outline_link&selectedTitle=1~150 [licencovaný zdroj]

Petrželová, L. (2015). *Vývoj pěstování máku setého (Papaver somniferum L.) na území České republiky* (bakalářská práce, Mendelova univerzita, Brno) Dostupné z: <https://docplayer.cz/25907816-Mendelova-univerzita-v-brne-agronomicka-fakulta-bakalarska-prace.html>

Pinnock, C. B., Graham, N. M., Mylvaganam, A. (1990). Relationship between Milk Intake and Mucus Production in Adult Volunteers Challenged with Rhinovirus-2. *ATS Journal*, 141(2), 352-356. Dostupné z: <https://www.atsjournals.org/doi/abs/10.1164/ajrccm/141.2.352?journalCode=arrd>

Pinnock, C. B., & Arney, W. K. (1993). The Milk-Mucus Belief: Sensory Analysis Comparing Cow's Milk and a Soy Placebo. *Appetite*, 20(1), 61-70. Dostupné z: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195666383710068>

Podklad pro srovnání legislativy EU a ČR: mléko 1. část. (1998). Agris: Agrární www portál. Dostupné z: <http://www.agris.cz/clanek/86038/podklad-pro-srovnani-legislativy-eu-a-cr-mleko-1-cast>

Rostlinné náhražky mléka. (2007). *dTest*, 2007, 3, 51-57. Dostupné z: <https://www.dtest.cz/clanek-5698/>

Serrur, M. (2017). Cow's milk vs. Almond milk: Which is healthier?: Cow's milk: Almond milk. *Morning Call*, Allentown, Pa. Feb 8, 2017. Dostupné z: <https://search.proquest.com/central/docview/1865730972/fulltext/9721B102DFC947B6PQ/1?accountid=45527> [licencovaný zdroj]

Slíva, J. (2013). Kozí mléko versus zácpa a alergie u dětí. *Pediatric pro praxi*, 14(5), 336-338. Dostupné z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2013/05/19.pdf>

Státní veterinární správa. (2013, 31.7.). *Velbloudí mléko do ČR?* Dostupné z: https://www.svs.cz/velbloudi_mleko_do_cr/

STOB klub. (2018). *Složení a vhodnost mléka a mléčných výrobků pro lidskou výživu*. Dostupné z: <http://www.stobklub.cz/clanek/slozeni-a-vhodnost-mleka-a-mlecnych-vyrodku-pro-lidskou-vyzivu/>

Škarecká, I. (2016, 3. 8.). *Rostlinná „mléka“*. Dostupné z: www.viviente.cz/roslinna-mleka/

Urbánek, J. (2012). *Mléko a člověk*. Dostupné z: <http://www.revolucni-vyziva.cz/mleko-zdrave-nebo-jed>

Ushida, Y., Shimokawa, Y., Toida, T., Matsui, H., & Takase, M. (2007). Bovine alpha-lactalbumin stimulates mucus metabolism in gastric mucosa. *Journal of dairy science*, 90(2), 541-546. Dostupné z: [https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(07\)71537-0/fulltext](https://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(07)71537-0/fulltext)

Velbloudí mléko do ČR? (2013). Tisková zpráva (31. 7. 2013). Praha: Státní veterinární správa. Dostupné z: https://www.svs-cr.cz/velbloudi_mleko_do_cr/

Vyhláška č. 335/1997 Sb. (1997). Aktuální znění 28. 10. 2013. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-335>

Wüthrich, B., Schmid, A., Walther, B., & Sieber, E. (2005). Milk Consumption Does Not Lead to Mucus Production or Occurrence of Asthma. *Journal of the American College of Nutrition*. 24(6), 547-555. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/07315724.2005.10719503>

Žižková, Z. (2008). *Využití probiotických mikroorganismů při výrobě fermentovaných mléčných výrobků* (bakalářská práce, UTB ve Zlíně, Fakulta technologická). Dostupné z: http://digilib.k.utb.cz/bitstream/handle/10563/7497/%C5%BEi%C5%BEkov%C3%A1_2008_bp.pdf?sequence=1&isAllowed=y

SEZNAM TABULEK A GRAFŮ

Tabulka č. 1: Základní chemické složení mléka různých savců	s. 13
Tabulka č. 2: Obsah živin v mléce	s. 14
Tabulka č. 3: Výživová hodnota mléka – průměr	s. 14
Tabulka č. 4: Biologická aktivita bílkovin mléka	s. 15
Tabulka č. 5: Složení hlavních mastných kyselin mléčného tuku	s. 17
Tabulka č. 6: Průměrný obsah laktózy	s. 18
Tabulka č. 7: Obvyklé zastoupení minerálních látek v kravském mléce	s. 19
Tabulka č. 8: Zdroje potravin a relativní absorpce vápníku	s. 20
Tabulka č. 9: Pokrytí denní potřeby některých živin jedním litrem mléka	s. 20
Tabulka č. 10: Obsah vápníku a cholesterolu v různých druzích mléka	s. 21
Tabulka č. 11: Koncentrace vitaminu D ve vybraných potravinách	s. 22
Tabulka č. 12: Obvyklý obsah vitamínů přítomný v kravském mléce	s. 23
Tabulka č. 13: Složení tekutých rostlinných nápojů na obalech uváděné výrobcem	s. 39
Tabulka č. 14: Složení sušených rostlinných nápojů na obalech uváděné výrobcem	s. 39
Tabulka č. 15: Průměrné složení sójových nápojů a plnotučného kravského mléka	s. 41
Tabulka č. 16: Složení mastných kyselin %	s. 42
Tabulka č. 17: Nutriční srovnání kravského mléka s alternativními zdroji	s. 45
Tabulka č. 18: Podíl dívek a chlapců na výzkumu	s. 48
Tabulka č. 19: Počet osob ve výzkumu trpící alergií na kravské mléko a osob s laktózovou intolerancí potvrzenou lékařem	s. 49
Tabulka č. 20: Konzumace mléka (kravské, kozí, ovčí...)?	s. 50
Tabulka č. 21: Důvody nekonzumování mléka	s. 51
Tabulka č. 22: Frekvence konzumace mléka	s. 52
Tabulka č. 23: Pokud nepijete mléko, čím ho nahrazujete?	s. 53
Tabulka č. 24: Preference mléka	s. 53
Tabulka č. 25: Preference ochuceného mléka před neochuceným	s. 54
Tabulka č. 26: Setkal (a) jste se a ochutnal (a) rostlinná „ne“mléka?	s. 55
Tabulka č. 27: Frekvence konzumace „ne“mléka	s. 56
Tabulka č. 28: Důvody konzumace „ne“mléka (rostlinné nápoje)?	s. 57
Tabulka č. 29: Kde získáváte informace o rostlinných nápojích?	s. 58
Tabulka č. 30: Nákup „ne“mléka	s. 59
Tabulka č. 31: Porovnání ceny 1 litru mléka a 1 litru „ne“mléka	s. 60
Tabulka č. 32: Je vhodné při alergii na mléko jej nahradit jiným mlékem	s. 61
Tabulka č. 33: Pro osoby alergické na mléko je vhodný?	s. 62
Tabulka č. 34: Myslíte si, že mléko zahleňuje	s. 63
Tabulka č. 35: Obsahuje mléko cholesterol?	s. 64
Tabulka č. 36: Lze vápník v mléce nahradit vápníkem ve formě tablet?	s. 65
Tabulka č. 37: Obsahuje mléko konzervanty, tzv. „éčka“?	s. 66
Tabulka č. 38: Obsahují rostlinné nápoje konzervanty, tzv. „éčka“	s. 67

Tabulka č. 39: Mléko obsahuje	s. 68
Graf č. 1: Podíl dívek a chlapců na výzkumu	s. 48
Graf č. 2: Počet osob ve výzkumu trpící alergií na kravské mléko a osob s laktózovou intolerancí potvrzenou lékařem	s. 49
Graf č. 3: Konzumace mléka (kravské, kozí, ovčí....)?	s. 50
Graf č. 4: Důvody nekonzumování mléka	s. 51
Graf č. 5: Frekvence konzumace mléka	s. 52
Graf č. 6: Pokud nepijete mléko, čím ho nahrazujete?	s. 53
Graf č. 7: Preference mléka	s. 54
Graf č. 8: Preference ochuceného mléka před neochuceným	s. 55
Graf č. 9: Setkal (a) jste se a ochutnal (a) rostlinná „ne“mléka? (sójové,...)	s. 56
Graf č. 10: Frekvence konzumace „ne“mléka	s. 57
Graf č. 11: Důvody konzumace „ne“mléka (rostlinné nápoje)?	s. 58
Graf č. 12: Kde získáváte informace o rostlinných nápojích? (i více odpovědí)	s. 59
Graf č. 13: Nákup „ne“mléka	s. 60
Graf č. 14: Porovnání ceny 1 litru mléka a 1 litru „ne“mléka	s. 61
Graf č. 15: Je vhodné při alergii na mléko jej nahradit jiným mlékem?	s. 62
Graf č. 16: Pro osoby alergické na mléko je vhodný?	s. 63
Graf č. 17: Myslíte si, že mléko zahleňuje?	s. 64
Graf č. 18: Obsahuje mléko cholesterol?	s. 64
Graf č. 19: Lze vápník v mléce nahradit vápníkem ve formě tablet?	s. 65
Graf č. 20: Obsahuje mléko konzervanty, tzv. „éčka“?	s. 66
Graf č. 21: Obsahují rostlinné nápoje konzervanty, tzv. „éčka“	s. 67
Graf č. 22: Mléko obsahuje	s. 68

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Dotazník	s. 85
Příloha č. 2: Vzorový jídelní lístek pro d. č. 3 obohacenou vápníkem	s. 88
Příloha č. 3: Propočet jídelního lístku	s. 89
Příloha č. 4: Tři dávky mléka poskytují jedinečný balíček živin	s. 92

DOTAZNÍK

V současné době vypracovávám diplomovou práci na téma: Mléka a „ne“mléka z pohledu nutričního terapeuta, a dovoluji si Vás oslovit s prosbou o vyplnění tohoto dotazníku. Vámi poskytnuté údaje mi pomohou při zpracování mé diplomové práce. Dotazník je zcela anonymní a konkrétní výsledky nebudou nikde zveřejněny.

		ID číslo	
Pohlaví:	M	Ž	
Věk:			
Máte alergii na kravské mléko potvrzenou lékařem:	ANO	NE	
Byla u vás zjištěna intolerance laktózy:	ANO	NE	

- Pijete mléko (kravské, kozí, ovčí....)?*
a) ano
b) ne
- Pokud jste na předchozí otázku odpověděl(a) mléko nepiji, proč?*
a) nechutná mi
b) mléko není zdravé
c) nevím
d) po konzumaci mléka mám trávicí potíže
- Jak často pijete mléko?*
a) 2x – 3x denně
b) 1x denně
c) 3x – 5x týdně
d) 1x týdně
e) mléko nepiji
f) občas
- Pokud nepijete mléko, čím ho nahrazujete?*
a) mléčné výrobky
b) rostlinné nápoje („ne“mléka)
c) jiné
- Pokud pijete, jaké mléko upřednostňujete?*
a) nízkotučné
b) polotučné
c) tučné
- Dáváte přednost mlékům ochuceným před neochuceným?*
a) ano
b) ne
c) někdy
- Setkal (a) jste se a ochutnal(a) rostlinná „ne“mléka? (sójové nápoje, mandlové nápoje.....)*
a) ano
b) ne
c) nevím

8. *Pokud jste na předchozí otázku odpověděl(a) ano, jak často je konzumujete?*
- a) denně
 - b) 3x – 5x týdně
 - c) 1x měsíčně
 - d) občas
 - e) doposud jsem je nepil(a)
9. *Z jakého důvodu konzumujete „ne“mléka (rostlinné nápoje)?*
- a) chutnají mi
 - b) ze zdravotních důvodů
 - c) pro rozšíření pestrosti jídelníčku
 - d) je to „in“
10. *Kde získáváte informace o rostlinných nápojích? (i více odpovědí)*
- a) reklama
 - b) internet
 - c) televize
 - d) přátelé
 - e) z etiket na výrobcích
11. *Kde kupujete „ne“mléka? (i více odpovědí)*
- a) přes internet
 - b) v obchodech zdravé výživy
 - c) ve větších obchodních řetězcích
12. *Napište kolik (podle vás) stojí 1 litr mléka a 1 litr „ne“mléka*
- a) mléko.....kč
 - b) „ne“mléko.....kč
13. *Je vhodné při alergii na mléko jej nahradit jiným mlékem (ovčím, kozím, ...)?*
- a) ano
 - b) ne
 - c) nevím
14. *Pro osoby alergické na mléko je vhodné (více správných odpovědí)?*
- a) sójové nápoje
 - b) mandlové nápoje
 - c) bezlaktózové nápoje
 - d) makové nápoje
 - e) obilninové nápoje
15. *Myslíte si, že mléko zahleňuje?*
- a) ano
 - b) ne
 - c) nevím
16. *Obsahuje mléko cholesterol?*
- a) ano
 - b) ne
 - c) nevím
17. *Lze vápník v mléce nahradit vápníkem ve formě tablet?*
- a) ano
 - b) ne
 - c) nevím
18. *Obsahuje mléko konzervanty, tzv. „éčka“?*
- a) ano
 - b) ne
 - c) nevím

19. *Obsahují rostlinné nápoje konzervanty, tzv. „éčka“?*
a) ano b) ne c) jen některé
20. *Mléko je pro člověka zdrojem (více správných odpovědí).*
a) plnohodnotných bílkovin
b) vitamínů a minerálních látek
c) mléko obsahuje éčka a tepelným zpracováním je všech důležitých látek zbaveno

Děkuji Vám za čas, který jste strávil/a vyplňováním dotazníku.

Bc. Martina Šalovská

Příloha č.2: Vzorový jídelní lístek pro dietu číslo 3 – racionální obohacenou vápníkem

	Snídaně	Přesnídávka	Oběd	Svačina	Večeře
<i>Pondělí</i>	Čaro, slunečnicové rohlíky, sardinková pomazánka s pažitkou	mandarinka	Polévka: Špenátová Pečený králík, brambory, zelný salát s mrkví	Caj s mlékem, chléb	Krupicová kaše s cukrem, kakaem, maslem syp. Mandle, broskvový džus
<i>Úterý</i>	Bílá káva, raženy, máslo, šunka(krůtí)	banán	Polévka: Vývar hovězí s mlhovinou Hovězí vařené, rajská omáčka, těstoviny	Kefír, rohlík Graham	Zapečené brambory s houbami
<i>Středa</i>	Kakao, mazanec, medové máslo	kiwi	Polévka: Drožděvá Dušený kuřecí plátek v zelenině, brambory	Caj s mlékem, rohlík	Sýrová bageta, kedlubna
<i>Čtvrtek</i>	Bílá káva, chléb Moskva, máslo, tvarohová pomazánka	banán	Polévka: Bramborová Vepřová kapsa, rýže, salát hlávkový	Podmáslí, raženka	Buchtý s mákem
<i>Pátek</i>	Caj s mlékem, rohlíky, máslo, lučina	jablko	Polévka: Vločková Kapr na šalvěji, brambory, salát ředkvičkový	Čaro, chléb	Lečo, chléb
<i>Sobota</i>	Bílá káva, grahamy, máslo, sýr plátkový	kiwi	Polévka: Vývar z kostí s játrovou rýží Vepřová pečeně, dušené zeli, houskový knedlík	Kyška, raženka	Tvarohová pomazánka, celozrnný chléb, rajčata
<i>Neděle</i>	Kakao, loupáčky, máslo, marmeláda borůvková	broskev	Polévka: Zeleninová Kuřecí špiž, bramborová kaše, salát okurkový Moučník: ořechový závin	Caj s mlékem, chléb	Těstovinový salát s jogurtem, grahamový rohlík

Příloha č. 3: Propočet jídelního lístku

**Dieta č. 3/ca - Dieta racionální
obohacená vápníkem**

<i>Pondělí</i>	
<i>Snídaně</i>	Caro, slunečnicový rohlík, sardinková pomazánka s pažitkou
<i>Přesnídávka</i>	mandarinka
<i>Oběd</i>	Polévka: Špenátová, Pečený králík, brambory, sterilovaný zelný salát s mrkví
<i>Svačina</i>	čaj s mlékem, chléb pšeničný
<i>Večeře</i>	Krupicová kaše s cukrem, kakaem, máslem syp. mandlemi, broskvový džus
<i>II. Večeře</i>	

<i>Snídaně</i>	kg/l/ks	kJ/kg	kJ celkem	B/kg	B celkem	T/kg	T celkem	S/kg	S celkem	Ca/kg	Ca celkem
caro	0,007	0	0	2,3	0,0	0,8	0,0	48,3	0,3	7 130	49,9
voda	0,000	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
mléko	0,100	2 080	208	33,0	3,3	20,0	2,0	47,0	4,7	1190	119,0
med	0,015	13 770	207	3,0	0,0	0,0	0,0	818,0	12,3	50	0,8
rohlík slunečnicový	0,120	11 813	1 418	90,0	10,8	29,0	3,5	547,0	65,6	574	68,9
sardinky	0,040	5 120	205	125,0	5,0	61,0	2,4	43,0	1,7	3 720	148,6
cibule	0,010	2 010	20	17,0	0,2	3,0	0,0	96,0	1,0	420	4,2
pažitka	0,01	2080	21	32,0	0,3	7,0	0,1	79,0	0,8	2120	21,2
sýr tavený	0,030	7 080	212	258,0	7,7	69,0	2,1	11,0	0,3	3480	104,4
Součet			2 291		27,3		10,1		86,7		467,1

<i>Přesnídávka</i>	kg/l/ks	kJ/kg	kJ celkem	B/kg	B celkem	T/kg	T celkem	S/kg	S celkem	Ca	Ca celkem
mandarinka	0,150	1 340	201	6,0	0,9	2,0	0,3	72,0	10,8	140	55,5
Součet			201		0,9		0,3		10,8		55,5

Oběd	kg/l/ks	kJ/kg	kJ celkem	B/kg	B celkem	T/kg	T celkem	S/kg	S celkem	Ca	Ca celkem
voda	0,000	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
špenát	0,050	1 000	50	21,0	1,1	3,0	0,2	33,0	1,7	1300	65,0
česnek	0,002	4 520	9	66,0	0,1	2,0	0,0	269,0	0,5	310	0,6
mouka	0,010	14 780	148	113,0	1,1	15,0	0,2	733,0	7,3	190	1,9
olej	0,010	37 560	376	1,0	0,0	996,0	10,0	1,0	0,0	0	0,0
vejce	0,010	6 700	67	125,0	1,3	119,0	1,2	7,0	0,1	590	5,9
sůl	0,000	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
králík	0,090	4 280	385	120,0	10,8	60,0	5,4	2,0	0,2	130	11,7
kmín	0,000	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
sůl	0,000	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
česnek	0,002	4 520	9	66,0	0,1	2,0	0,0	269,0	0,5	310	0,6
olej	0,010	37 560	376	1,0	0,0	996,0	10,0	1,0	0,0	0	0,0
voda	0,000	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
voda	0,000	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
sůl	0,000	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0,0
brambory	0,250	3 310	828	17,0	4,3	2,0	0,5	185,0	46,3	150	37,5
máslo	0,005	30 730	154	7,0	0,0	810,0	4,1	5,0	0,0	210	1,1
ster. zelený salát	0,10	2 570	257	14,0	1,4	42,0	4,2	52,0	5,2	400	40
mrkev	0,05	1 420	71	11,0	0,6	2,0	0,1	74,0	3,7	360	18
Součet			2 729		20,8		35,9		65,5		170,6
Svačina	kg/l/ks	kJ/kg	kJ celkem	B/kg	B celkem	T/kg	T celkem	S/kg	S celkem	Ca	Ca celkem
čaj	0,000	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
voda	0,000	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0	0
mléko	0,10	2 080	208	33,0	3,3	20,0	2,0	47,0	4,7	1190	119,0
cukr	0,015	16 660	250	0,0	0,0	0,0	0,0	995,0	14,9	0	0
chléb	0,060	10 510	631	83,0	5,0	16,0	1,0	508,0	30,5	970	58,2
Součet			1089		8,3		3,0		50,1		177,2

Večeře	kg/l/ks	kJ/kg	kJ celkem	B/kg	B celkem	T/kg	T celkem	S/kg	S celkem	Ca	Ca celkem
mléko	0,300	2 080	624	33,0	9,9	20,0	6,0	47,0	14,1	1190	357,0
krupice	0,040	14 650	586	103,0	4,1	10,0	0,4	748,0	29,9	150	6,0
cukr	0,020	16 660	333	0,0	0,0	0,0	0,0	995,0	19,9	0	0,0
kakao	0,003	19 380	48	198,0	0,5	223,0	0,6	456,0	1,1	1270	3,2
máslo	0,015	30 730	461	7,0	0,1	810,0	12,2	5,0	0,1	210	3,2
mandle	0,02	24 840	373	163,0	2,4	503,0	7,5	182,0	2,7	2 360	35,4
džus (broskve)	0,250	1 530	383	0,0	0,0	0,0	0,0	92,0	23,0	20	5,0
Součet			2 808		17,0		26,7		90,8		409,8

Mezisoučty	kJ celkem	B celkem	T celkem	S celkem	Ca celkem
Snídaně	2 291	27,3	10,1	86,7	467,1
Přesnídávka	201	0,9	0,3	10,8	55,5
Oběd	2 729	20,8	35,9	65,5	170,6
Svačina	1 089	8,3	3,0	50,1	177,2
Večeře	2 808	17,0	26,6	90,8	409,8
Součet	9 118	74,3	75,9	303,9	1280,2

Odchylky	(v %)	kJ	B	T	S	Ca/mg
Norma		9 500	80,0	70,0	320,0	1200,0
Kladná odchylka	0	10 450	88,0	77,0	352,0	1320,0
Záporná odchylka	0	8 550	72,0	63,0	288,0	1080,0

Hodnocení	Dieta číslo 3 racionální obohacená vápníkem vyšla podle normy. 9118 kJ, 74,3g bílkovin, 75,9g tuků, 303,9g sacharidů a 1280,2g Ca
------------------	---

Příloha č. 4 – Tři dávky mléka poskytují jedinečný balíček živin

Three Servings of Milk Deliver A Unique Nutrient Package

The Dietary Guidelines for Americans recommends
three servings of dairy products each day.*



Milk's essential nutrients can be difficult
to replace in a healthy dietary pattern.
Three 8-ounce cups provide as much
of each nutrient as:

PROTEIN

50% DV



4 large (50 g) hardboiled eggs

CALCIUM

70% DV



38 cups of raw kale

PHOSPHORUS

60% DV



approx. 3 cups of cooked red kidney beans

VITAMIN B₁₂

140% DV



approx. 1 lb pork chops

RIBOFLAVIN (B₂)

100% DV



0.8 cups of whole almonds

PANTOTHENIC ACID (B₅)

50% DV



approx. 5 cups of chopped broccoli

VITAMIN A

45% DV



approx. 1.8 cups of fortified ready-to-eat cereal

VITAMIN D

45% DV



6.5 oz of sardines (approx. 15 sardines)

NIACIN (B₃)

35% DV



approx. six large white mushrooms

*The 2015-2020 Dietary Guidelines for Americans recommends three servings of low-fat or fat-free dairy foods (milk, cheese, yogurt) for Americans 9 years and older.

Source: U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Nutrient Data Laboratory. USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 28, revised May 2016. Calculations based on low-fat milk (USDA database #01062). Some milk may be a good source of selenium and/or zinc. Other foods used: eggs (#01129), kale (#11233), kidney beans (#16031), pork chops (#10058), almonds (#12061), fortified ready-to-eat cereal (#08508), sardines (#15085), mushrooms (#11263), broccoli (#11093).

©2018 National Dairy Council®



Zdroj: <https://www.nationaldairycouncil.org/content/2015/three-servings-of-milk-delivers-a-unique-nutrient-package>

Protokol o úplnosti náležitostí magisterské práce

Titul, jméno, příjmení Bc. Martina Šalovská DiS.
Název práce Mléka a “ne”mléka z pohledu nutričního terapeuta
Typ práce Diplomová práce
Vedoucí práce Mgr. Bc. Alena Mottlová Ph. D

Prohlašuji, že jsem odevzdal (a) vysokoškolskou kvalifikační práci v souladu s:
Opatřením rektora č. 6/2010 (dostupné z <http://www.cuni.cz/UK-3470.html>)
Opatřením rektora č. 8/2011 (dostupné z <http://www.cuni.cz/UK-3735.html>)
Opatřením děkana č. 10/2010 (dostupné z http://www.lfl.cuni.cz/file/21321/opad10_10.pdf)

Zároveň prohlašuji, že jsem do Studijního informačního systému vložil (a) plný **text vysokoškolské kvalifikační práce** včetně všech povinných souborů podle typu práce:

- abstrakt ČJ
- abstrakt AJ

Při vkládání textu práce a všech souborů jsem postupoval (a) podle návodu dostupného z http://www.lfl.cuni.cz/file/25838/navod_vkladani_prace.pdf.

Nahrané soubory jsem následně zkontroloval (a).

Odpovídám za správnost a úplnost elektronické verze práce a všech dalších vložených elektronických souborů.

1 exemplář práce svázaný v pevné plátěné vazbě obsahuje všechny povinné náležitosti:

Příloha č. 1 – Titulní strana, Prohlášení diplomanta, Identifikační záznam, abstrakt v ČJ a AJ - http://www.lfl.cuni.cz/file/21323/opad10_10_pril1.pdf

Příloha č. 6 – Prohlášení zájemce o nahlédnutí - http://www.lfl.cuni.cz/file/21329/opad10_10_pril6.pdf

Datum:

Podpis studenta

Kontrolu úplnosti náležitostí provedla osoba pověřená garantem:

EVIDENCE VÝPŮJČEK

Prohlášení:

Beru na vědomí, že odevzdáním této závěrečné práce poskytuji svolení ke zveřejnění a k půjčování této závěrečné práce za předpokladu, že každý, kdo tuto práci použije pro svou přednáškovou nebo publikační aktivitu, se zavazuje, že bude tento zdroj informací řádně citovat.

V Praze, 30. dubna 2018

Podpis autora závěrečné práce

Jako uživatel potvrzuji svým podpisem, že budu tuto práci řádně citovat v seznamu použité literatury.

[illegible]