



Zemědělská
fakulta
Faculty
of Agriculture

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Katedra potravinářských biotechnologií a kvality zemědělských produktů

Diplomová práce

Senzorické hodnocení a přijatelnost mlékárenských výrobků
s náhradou mléčného tuku

Autorka práce: Bc. Kristýna Doubravová

Vedoucí práce: doc. Ing. Eva Samková, Ph.D.

Konzultant práce: Dr. Ing. Jaromír Kadlec

České Budějovice
2021

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem autorem této kvalifikační práce a že jsem ji vypracovala pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu použitých zdrojů.

V Českých Budějovicích dne

.....

Podpis

Abstrakt

Senzorická kvalita mléčných výrobků, u nichž byl mléčný tuk nahrazen tukem rostlinným, může mít vliv na preference spotřebitelů. Cílem práce bylo posoudit senzorické vlastnosti mléčných produktů a produktů, u nichž byla část nebo celý podíl mléčného tuku nahrazena tukem rostlinným, a dále vyhodnotit preference u vybrané skupiny hodnotitelů. Za tímto účelem byla uskutečněna senzorická analýza tří párů výrobků (šlehačka ve spreji, sýr, čokoládový dezert) s využitím preferenčního testu, kterého se účastnilo 30 hodnotitelů, a dotazníkové šetření zabývající se frekvencí a preferencemi těchto produktů (n = 80 respondentů). Ze senzorického hodnocení vyplynulo, že jediný rostlinný analog, který byl hodnocený ve všech hodnocených senzorických znacích lépe než výrobek, u něhož mléčný tuk nahrazen nebyl, byla šlehačka ve spreji. Z dotazníkového šetření vyplynulo, že sledovaná skupina respondentů preferovala výrobky, kde nebyl mléčný tuk nahrazen rostlinným. Nejčastěji konzumovaným mléčným výrobkem bylo máslo, které respondenti konzumovali denně či 1–2× týdně v 84 % případů. Z rostlinných výrobků pak starší skupina respondentů preferovala kokosový nápoj/krém (24 %) a mladší skupina rostlinné nápoje (32 %). Výsledky práce mohou přispět k lepší informovanosti o tom, jak jsou rostlinné produkty vnímány spotřebiteli.

Klíčová slova: mléko, mléčné výrobky, alternativní rostlinné nápoje/výrobky, senzorické hodnocení, dotazníkové šetření

Abstract

Sensory quality of milk products where milk fat was replaced with vegetable fat might have an influence on consumer preferences. The objective of the thesis was to evaluate sensory properties of milk products and products in case of which a part or the whole share of milk fat is replaced with the vegetable one and furthermore, to assess the preferences in case of the selected group of evaluators. For this reason, a sensory analysis of three product pairs was done (whipped cream spray, cheese, chocolate dessert), using a preferential test in which 30 evaluators participated, as well as a questionnaire survey dealing with frequency and preferences of these products ($n = 80$ respondents). From the sensory evaluation, it resulted that the only plant analogue that had a better score in all of the evaluated sensory properties than the product, in case of which milk fat was not replaced, was whipped cream in spray. The questionnaire survey confirmed that the monitored group of respondents preferred the product where milk fat was not replaced with the vegetable one. The most consumed milk product was butter – respondents consumed it daily or 1–2× a week in 84% of cases. Out of the plant products, the older group of respondents preferred coconut drink/cream (24%) and the younger one preferred plant drinks (32%). The results of the thesis then might contribute to being informed better about how plant products are perceived by consumers.

Keywords: milk, dairy products, alternative plant drinks/products, sensory evaluation, questionnaire survey

Poděkování

Ráda bych tímto chtěla poděkovat především vedoucí mé práce doc. Ing. Evě Samkové, Ph.D., za odborné vedení, cenné rady, pomoc, za čas a trpělivost, které mi věnovala při zpracování mé diplomové práce. Dále bych chtěla poděkovat Dr. Ing. Jaromíru Kadlecovi, který byl konzultantem mé práce. Další díky patří zaměstnancům Domova U Biřičky, za jejich vstřícnost a spolupráci v rámci senzorické analýzy a dotazníkového šetření, které absolvovali. Na závěr chci poděkovat mé rodině a blízkým, kteří mě podporovali po celou dobu mého studia a při psaní celé této práce.

Děkuji za možnost vypracování mé diplomové práce s podporou projektu GA JU 028/2019/Z.

Obsah

Úvod.....	8
1 Literární přehled.....	9
1.1 Současný stav	9
1.2 Mléko a mléčné výrobky.....	10
1.2.1 Mléko a mléčné výrobky ve výživě člověka.....	11
1.2.2 Složení mléka a mléčných výrobků	12
1.2.3 Rozdělení mléka a mléčných výrobků	16
1.3 Alternativní výrobky s náhradou mléčného tuku	17
1.3.1 Alternativní výrobky s náhradou mléčného tuku ve výživě člověka ...	18
1.3.2 Složení alternativních výrobků s náhradou mléčného tuku	18
2 Cíl práce	21
3 Materiál a metodika.....	22
3.1 Metodika sensorického hodnocení	22
3.1.1 Charakteristika vzorků	22
3.1.2 Charakteristika hodnotitelů	22
3.1.3 Metody sensorického hodnocení	22
3.2 Metodika dotazníkového šetření	26
3.2.1 Charakteristika respondentů.....	27
3.3 Statistické vyhodnocení dat.....	28
3.3.1 Statistické vyhodnocení sensorického hodnocení.....	28
3.3.2 Statistické vyhodnocení dotazníkového šetření	28
4 Výsledky a diskuze.....	29
4.1 Vyhodnocení výsledků sensorické analýzy	29
4.2 Vyhodnocení výsledků dotazníkového šetření.....	31
4.2.1 Vyhodnocení frekvenčního dotazníku u mléka a mléčných výrobků..	31

4.2.2 Vyhodnocení frekvenčního dotazníku u alternativních výrobků s náhradou mléčného tuku.....	39
4.2.3 Vyhodnocení polootevřeného dotazníku týkajícího se mléka a mléčných výrobků	43
4.2.4 Vyhodnocení polootevřeného dotazníku týkajícího se alternativních výrobků s náhradou mléčného tuku	50
4.2.5 Vyhodnocení polootevřeného dotazníku týkající se společných otázek pro mléko, mléčné výrobky a jejich rostlinné alternativy	54
Závěr	56
Seznam použité literatury.....	57
Seznam grafů.....	61
Seznam tabulek	62
Seznam použitých zkratk.....	64
Přílohy	65

Úvod

Již od pradávna patří mléko a mléčné výrobky k základním složkám lidské výživy. Mléko je přirozenou potravinou, se kterou se člověk setkává ihned po narození. Navíc disponuje ideálním poměrem makronutrientů i mikronutrientů. Podle výživových doporučení by měli lidé do svých jídelníčků mléko a mléčné výrobky zařazovat pravidelně.

V poslední době se čím dál tím častěji na našem trhu objevují výrobky, kde byl mléčný tuk nahrazen rostlinným. V těchto alternativních výrobcích sledává potravinářský průmysl velký potenciál jednak proto, že je jejich výroba levnější, i když cena v tržní síti bývá velmi často nadhodnocena, ale také proto, že poptávka po tomto sortimentu se neustále zvyšuje. Tyto produkty nejčastěji vyhledávají lidé, kteří se stravují dle pravidel nejrůznějších diet, vegani či lidé s alergií na bílkovinu kravského mléka, laktózovou intolerancí nebo cholesterolémií. Častými konzumenty jsou také lidé, kteří se zajímají o zdravý životní styl, snaží se zpestřit si svůj jídelníček či lidé s vyšším vzděláním. Přesto nelze rostlinné alternativy doporučit ke každodenní či výlučné konzumaci dětem, těhotným a kojícím ženám nebo seniorům, a z tohoto pohledu jsou mléko a mléčné výrobky stále nenahraditelné.

Při výběru a nákupu mléčných, ale i alternativních výrobků jsou spotřebitelé ovlivňováni mnoha faktory, ať už jde o cenu, značku výrobku, nutriční údaje, kvalitu (vlastnosti) daných výrobků nebo preference konkrétních spotřebitelů.

Cílem diplomové práce bylo pomocí některé z metod senzoričké analýzy posoudit senzoričké vlastnosti mléčných produktů a produktů, kde byla část nebo celý podíl mléčného tuku nahrazen tukem rostlinným a rovněž posoudit rozdíly ve frekvenci konzumace a preferencích mléčných a alternativních produktů ve vybrané skupině hodnotitelů.

1 Literární přehled

1.1 Současný stav

V roce 2050 se předpokládá, že celosvětová populace dosáhne 10 miliard a z tohoto důvodu se zvyšuje obava, týkající se jednak vlivu na životní prostředí, ale i na zajištění potravy pro takové množství populace (Saint-Eve et al., 2021). Poore a Nemecek (2018) poukazují právě na to, že již v dnešní době naše strava, která je založena především na vysokém podílu živočišných potravin, má negativní vliv na naše zdraví, ale i životní prostředí. Proto Saint-Eve et al. (2021) spotřebitelům doporučují v zájmu podpory zdraví a zajištění udržitelnosti potravin, aby se více začali zajímat o alternativní výrobky, tedy i o rostlinnou stravu.

Komise EAT-Lancet pro potraviny, planetu a zdraví navrhla plán, který se zabývá udržitelnou stravou pro různé regiony světa, navíc dodržování tohoto plánu by mělo vést ke zvýšení průměrného věku populace a také ke zlepšení životního prostředí (Willett et al., 2019). Mezi hlavní body plánu patří především snížení spotřeby masa, výrobků na bázi cukru či průmyslově zpracovaných potravin a pokrmů a naopak zvýšit spotřebu ovoce, zeleniny, semen, ořechů a luštěnin. Navíc pro obyvatele Severní Ameriky, Asie a Evropy tato komise doporučila i snížení množství spotřeby mléka a mléčných výrobků ve prospěch výrobků, u kterých byl mléčný tuk nahrazen tím rostlinným (Willett et al., 2019).

Vývoj těchto rostlinných alternativ je velice důležitý z hlediska udržitelnosti, proto je potřebné provádět co nejvíce vědeckých studií, jejichž součástí bude senzorické hodnocení, kde by hodnotitelé porovnávali rostlinné alternativy, mléko a mléčné výrobky, abychom mohli vyhodnotit jejich reakce a přizpůsobit tyto výrobky výrobkům, které obsahují přirozeně mléčný tuk (Hartmann a Siergist, 2017). Podle výhledů amerických analytiků převýší rostlinné výrobky do 25 let ty živočišné o 20 % (Pritulska et al. 2021).

Tyto výzvy poskytují příležitost, jak pro průmyslová odvětví, tak i pro výzkumné pracovníky, kteří se v oblasti společného segmentu funkčních potravin snaží soustředit velké úsilí na výrobu nových výrobků vyráběných na míru, které by byly nutričně vyvážené, cenově dostupné a celkově by byla zvýšena jejich funkčnost (Paul et al., 2019). Saint-Eve et al. (2021) uvádí, že v této souvislosti jsou velice zajímavé rostlinné fermentované produkty, protože obsahují živočišné i rostlinné bílkoviny,

což umožňuje přeformulování produktů, které mají větší potenciál k tomu, že spotřebiteli budou lépe přijímané. Paul et al. (2019) podotýkají, že právě tyto rostlinné alternativní výrobky mohou být do jisté míry velice vhodnou potravinou pro země třetího světa, kde se obyvatelé potýkají ve stravě s nízkým obsahem minerálních látek, vitamínů, aminokyselin apod.

Na lidské zdraví má vliv mnoho faktorů, nejvýznamnějším faktorem je životní styl, který nás ovlivňuje až z 60–65 % (Samková et al., 2014). Autoři dále pokračují, že právě z 60 % má vliv výživa. Výživa může mít na naše zdraví buď pozitivní, či negativní vliv, záleží na výběru konzumovaných potravin (Svačina et al., 2008). Saint-Eve et al. (2021) potvrzují, že nevyvážená strava je zodpovědná za řadu civilizačních nemocí, jako je obezita, cukrovka či kardiovaskulární onemocnění.

Svačina et al. (2008) doplňují, že v poslední době je kladen velký důraz na zdravý životní styl, především pak výživu, kterou se zabývají nejen vědečtí pracovníci, ale čím dál tím více i spotřebitelé. Pro laickou veřejnost byla pro lepší představu, co a v jakém zastoupení konzumovat, vytvořena tzv. potravinová pyramida, která se řídí výživovými doporučeními (Svačina et al., 2008). Dále pak Společnost pro výživu společně s Fórem zdravé výživy sepsaly výživová doporučení, která jsou určena pro zdravé osoby, ale mají sloužit i jako preventivní opatření proti vzniku civilizačních chorob, které nazýváme tzv. Zdravou třináctkou (Dlouhý et al., 2021). Tato Zdravá třináctka obsahuje 13 bodů, kdy každý z bodů je věnován důležitému aspektu zdravého životního stylu. Jeden z bodů se dokonce věnuje i mléku a mléčným výrobkům, kde je doporučováno, že bychom do svého jídelníčku měli zařazovat nízkotučné či polotučné mléko a mléčné výrobky, především pak mléčné výrobky zakysané (Dlouhý et al., 2021).

1.2 Mléko a mléčné výrobky

Již od pradávna patří mléko a mléčné výrobky k základním složkám lidské výživy (Dostálová, 2016). Mléko je perfektní a nejpřirozenější potravinou, se kterou se člověk střetne ihned po narození (Kopáček, 2014). Mléko je považováno za kompletní potravinu, protože obsahuje ve vyváženém poměru makro i mikro živiny (Paul et al., 2019). Dostálová (2016) dále uvádí, že ve střední Evropě se nejčastěji k lidské výživě používá mléko kravské, v menší míře pak mléko kozí či ovčí. Kopáček (2014) doplňuje, že ve světě se v rámci zpracování mléka využívá k lidské výživě především mléko kravské, a to z 83 %, a mléko buvolí se využívá ze 13 %.

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1308/2013 ze dne 17. prosince 2013 udává, že „mlékem“ se rozumí výhradně běžná tekutina vylučovaná mléčnou žlázou získaná z jednoho nebo více dojení bez toho, aby se do ní cokoli přidávalo nebo z ní odebíralo. Kopáček (2014) dále zmiňuje, že mléko je zcela unikátní potravina, jelikož se jedná o zcela přírodní potravinu, která obsahuje téměř všechny živiny, což řada jiných přírodních potravin nespĺňuje.

1.2.1 Mléko a mléčné výrobky ve výživě člověka

Dostálová (2016) udává, že mléko obsahuje mnoho nepostradatelných živin, které jsou důležité pro veškeré věkové kategorie obyvatel, samozřejmě pokud člověk netrpí například laktózovou intolerancí či alergií na mléčné bílkoviny (dále pak ABKM) apod.

Není tedy divu, že s příchodem 90. let 20. století se začaly objevovat různé dezinformační zprávy týkající se mléka a mléčných výrobků, jako například že je mléko jedovaté, zahleňuje, jedná se o výživu pouze pro mláďata či že konzumace mléka zapříčiňuje vznik osteoporózy apod. (Dostálová, 2016). Autorka i díky vzrůstající ceně mléka a mléčných výrobků a nepravdivým výrokům uvádí, že právě kvůli těmto faktorům došlo k velice rychlému a vysokému poklesu konzumace mléka a mléčných výrobků. Světová organizace pro zemědělství a výživu (FAO) udává, že člověk by měl denně zkonsumovat alespoň tři porce mléčných výrobků za den (Kopáček, 2014). Dostálová (2016) uvádí, že v roce 1989 byla spotřeba mléka a mléčných výrobků nejvyšší, a to 259,6 kg/obyv./rok, zatímco v roce 1995 tato spotřeba klesla na 187,8 kg/obyv./rok. Dle Českého statistického úřadu (2020) spotřeba mléka a mléčných výrobků bez spotřeby másla byla za rok 2018 245,8 kg/obyv./rok, z toho mléko činilo 59,6 kg/obyv./rok. I když se spotřeba především konzumního mléka zvýšila, tak přesto není vyšší než v roce 1989. Za rok 2020 činila spotřeba mléčných výrobků 262,5 kg/obyv./rok a mléka 57,6 kg/obyv./rok.

V tabulce 1.1 lze zaznamenat kolik bílkovin a minerálních látek získáme konzumací 1 l mléka.

Tabulka 1.1: Význam mléka v rámci denních doporučených výživových dávek bílkovin a minerálních látek (Stránský a Ryšavá, 2014)

Nutrient	Doporučený přísun	Množství v 1 l mléka (mg)	Pokrytí doporučeného příjmu (%)
Bílkoviny	59 g	33	56
Vápník	1 000 mg	1 200	120
Draslík	2 000 mg	1 570	78
Sodík	2 000 mg	480	24
Hořčík	350 mg	120	34
Zinek	10 mg	3,8	38
Jod	200 µg	150 µg	75 %

1.2.2 Složení mléka a mléčných výrobků

Mléko a mléčné výrobky hrají důležitou roli ve výživě člověka. Jsou zdrojem plnohodnotných bílkovin, mléčného tuku, vápníku, vitaminů či minerálních látek, kysané mléčné výrobky jsou pak i zdrojem probiotik, která jsou důležitá pro náš střevní mikrobiom (Dostálová, 2016). Díky vysokému množství makronutrientů a mikro-nutrientů jsou mléko a mléčné výrobky nezbytné pro zajištění doporučených výživových dávek (Stránský a Ryšavá, 2014).

Kopáček (2014) upozorňuje na to, že složení mléka se může lišit dle živočišného druhu, od kterého je mléko přijímáno. Sukhikh et al. (2019) uvádí, že mléko je opravdu unikátní potravinou, nejen svým složením, ale i proto, že se z něj vyrábí široká škála dalších mléčných výrobků. Kvalita a jakost mléka je ovlivněna mnoha dalšími faktory, jako je výživa, laktace či zdravotní stav zvířete. Kravské mléko je složeno z 12–13 % sušinou, která obsahuje: 3,3–6,4 % mléčného tuku, 3–4 % bílkovin, 4,4–5,6 % mléčného cukru (laktózy) a 0,7–0,8 % minerálních látek, zbytek mléka (87–88 %) je tvořen vodou (Gantner et al., 2015).

Sukhikh et al. (2019) poukazují na tzv. kombinované potraviny, které obsahují jak mléčnou složku, tak složku rostlinnou. Tyto potraviny lze vyrobit dvojím způsobem, a to buď se rostlinná složka přidá do mléka či mléčných výrobků, nebo se mléčná složka přidá do složky rostlinné. Jak autoři uvádí, tak právě touto kombinací

rostlinných a mléčných bílkovin lze zajistit lepší složení aminokyselin ve výrobku v porovnání s ryze mléčnými či rostlinnými bílkoviny.

Mezi nejdůležitější minerální látky v mléku a mléčných výrobcích lze řadit především vápník (Dostálová, 2016). Autorka doplňuje, že vápník obsažený právě v mléce a mléčných výrobcích je velice dobře využitelný (až z 30 %), naopak v rámci rostlinných produktů je využitelný z pouhých 5–10 %. Tyto údaje uvádí i Tláskal (2014). Autor uvádí, že v ČR trpí 12 % populace osteoporózou, jedná se především o osoby starší 50 let. Mléko a mléčné výrobky jsou nejen dobrým zdrojem vápníku, ale i díky laktóze, lysinu či vitamínu D je lépe využíván a vstřebáván (Stránský a Ryšavá, 2014). Dostálová (2016) uvádí, že ve 100 g mléka se nachází okolo 120 mg vápníku. Nejvíce vápníku obsahuje mák a na druhém místě se nachází tvrdé sýry, které v průměru obsahují cca 800 mg / 100 g vápníku (Velíšek a Hajšlová, 2009). Množství vápníku je jednak závislé na obsahu sušiny a také na použité technologii při výrobě (Dostálová, 2016). Gaucheron (2011) dodává, že například obsah minerálních látek v sýrech je závislý na jejich zpracování, obsah vápníku souvisí i s krokem okyselení při výrobě. Za nevhodný zdroj vápníku jsou považovány tavené sýry, jelikož vápník je zde více či méně vázán v přidávaných tavících solích, které se do tavených sýrů přidávají (Dostálová, 2016). Autorka podotýká, že díky přítomnosti fosfátů se navyšuje příjem fosforu, což způsobuje horší vstřebávání vápníku do kostí. Naopak Stránský a Ryšavá (2014) podotýkají, že mléko obsahuje ideální poměr vápníku a fosforu, a to 1:1,2. K přirozeným zdrojům vápníku patří především mléko a mléčné výrobky, které nám v průměru zajistí 56 % denní potřeby vápníku, ze zeleniny to pak je kolem 11 % a z obilovin lze získat 10 % (Dostálová, 2016). Gaucheron (2011) dodává, že například obsah minerálních látek v sýrech je závislý na jejich zpracování. V tabulce 1.2 jsou uvedeny vybrané potraviny a jejich průměrný obsah vápníku na 100 g dané potraviny.

Tabulka 1.2: Obsah vápníku ve 100 g potravin (Tláskal, 2014)

Potravina	Obsah vápníku (mg)	Potravina	Obsah vápníku (mg)
Mléko	120	Sója	150
Jogurt	140	Mrkev	30
Tvrdý sýr ementál (45 % tuku)	840	Jablko	6
Maso kuřecí	10	Mák	1 200

Denní doporučená dávka vápníku dle doporučených dávek je pro dospělé 1000 mg/den, pro těhotné se toto množství navyšuje až na 1500 mg/den a pro kojící až na 2000 mg/den (Dostálová, 2016). Autorka dodává, že i ženy po 50. roce života by měly denní dávku vápníku navýšit na 1500 mg/den. Autorka doplňuje, že v Referenčních hodnotách DACH je uvedeno doporučené množství vápníku pro veškerou dospělou populaci na 1000 mg/den. Toto množství lze získat konzumací např. 100 g tvrdého sýra. Denní doporučená dávka vápníku u dětí je stanovena na 1200 mg/den, což představuje 130 g tvrdého sýra. Příjem vápníku by měl být z 2/3 hrazen konzumací mléka a mléčných výrobků v poměru 1:1:1 (mléko, zakysané výrobky a sýry). V naší populaci bylo dle různých studií prokázáno, že přísun vápníku ve všech věkových kategoriích je dlouhodobě nízký, u školních dětí je pak příjem vápníku dokonce pod průměrem celé populace (Dostálová, 2016). Autorka toto zjištění připisuje právě nízké konzumaci mléka a mléčných výrobků. Kromě vápníku obsahují mléko a mléčné výrobky i mangan, zinek, měď nebo kobalt, ale ve výrazně menším množství nežli vápníku (Stránský a Ryšavá, 2014).

Další významným makronutrientem obsaženým v mléce a mléčných výrobcích jsou bílkoviny v průměrném množství 3,2 % (Dostálová, 2016). Mléčné bílkoviny jsou považovány za jedny z nejcennějších bílkovin živočišného původu (Sukhikh et al., 2019). Kopáček (2014) dodává, že množství bílkovin závisí i na plemeni dojnice, na jejím zdravotním stavu, výživě či stadiu laktace.

Mléčné bílkoviny jsou složeny z kaseinu a syrovátkových bílkovin, které jsou složeny především z β -laktoglobulinu a α -laktalbuminu (Dostálová, 2016). Nejvyšší biologickou hodnotu bílkovin má vejce a mléčná bílkovina je hned na místě druhém. Sirovátkové bílkoviny mají dokonce vyšší biologickou hodnotu nežli bílkovina vaječná (Stránský a Ryšavá, 2014). Bílkoviny obsažené v mléce a mléčných výrobcích jsou plnohodnotné, neboť obsahují v adekvátním množství a poměru všechny esenciální aminokyseliny (Dostálová, 2016). Především se jedná o aminokyseliny: lysin, tryptofan či methionin (Sukhikh et al., 2019). Sirovátkové bílkoviny mají velký výživový význam, protože obsahují rozvětvené aminokyseliny, zejména pak leucin, izoleucin a valin. Nejvíce mléčných bílkovin obsahují sýry, tento obsah je závislý na obsahu sušiny a tuku, který se pohybuje od 6 do 30 % (Dostálová, 2016). Bílkoviny obsažené v mléce a mléčných výrobcích jsou lidským organismem využívány z 97–98 % (Stránský a Ryšavá, 2014). Kopáček (2014) naopak uvádí, že stravitelnost bílkovin se pohybuje do 95 % a Sukhikh et al. (2019) uvádí, že stravitelnost mléčných

bílkovin se pohybuje mezi 95–97 %, tedy tyto bílkoviny jsou daleko lépe stravitelné než například bílkoviny masa, ryb či obilovin.

Mléčný tuk je nedílnou součástí mléka a mléčných výrobků, mléko obsahuje kolem 3,7 % mléčného tuku (Dostálová, 2016). Autorka uvádí, že obsah mléčného tuku ve výrobcích je proměnlivý a je závislý na typu výrobku. Obsah mléčného tuku se může lišit v řádech desetin procent u nízkotučných jogurtů, tvarohů, mléka, olomouckých tvarůžků až po 40 % v sýrech tavených. Autorka dále dodává, že dle zvyklostí se u nás obsah tuku u sýrů uvádí v procentech sušiny. Mléčný tuk je tvořen okolo 60 % nasycenými mastnými kyselinami a z 2–6 % *trans* nenasycenými mastnými kyselinami, které způsobují zvyšování hladiny lipidů v krvi. Přesto autorka vysvětluje, že téměř 1/3 z nasycených mastných kyselin je tvořena mastnými kyselinami s krátkým a středně dlouhým uhlíkovým řetězcem, což vede k lepší stravitelnosti mléčného tuku. Dokonce mléčný tuk obsahuje izomer konjugované kyseliny linolové, který je řazen mezi látky, které vykazují protirakovinné účinky. Mléčný tuk je pro mléko a mléčné výrobky důležitý jednak z výživového hlediska, jelikož je zdrojem vitaminů, které jsou rozpustné v tuku, ale také z důvodu sensorické jakosti, jako je barva, vůně, textura či chuť mléka a mléčných výrobků (Dostálová, 2016). Stránský a Ryšavá (2014) doplňují, že mléčný tuk je především nositelem vitamínu A, D, E. Dostálová (2016) doplňuje, že veškeré potraviny živočišného původu obsahují cholesterol, v nízkotučném mléce je obsah 2 mg/100 g a v másle až 240 mg/100 g.

Mléko obsahuje kolem 4,7 % sacharidů, které jsou tvořeny z 90 % laktózou, disacharidem, složeným z monosacharidů galaktózy a glukózy. Laktóza neboli mléčný cukr je po mléčném tuku významným zdrojem energie a také důležitým substrátem pro mléčné kvašení, díky němuž jsou vyráběné kysané mléčné výrobky. Z těchto důvodů obsahují kysané mléčné výrobky v porovnání s mlékem méně laktózy, a proto tyto výrobky mnohdy snášejí lidé, kteří trpí laktózovou intolerancí (Dostálová, 2016). Bohužel senioři v pokročilém věku mívají problém s příjmem mléka a mléčných výrobků z důvodu snížené produkce enzymu laktázy, proto by ale senioři neměli omezit konzumaci mléka a mléčných výrobků, měli by si vybírat výrobky, které obsahují nízké množství laktózy či zařadit do svého jídelníčku rostlinné alternativy mléka a mléčných výrobků (Paul et al., 2019). Stránský a Ryšavá (2014) doplňují, že mléčný cukr je lehce štěpitelný, tedy i lehce stravitelný a také podporuje vstřebávání živin.

1.2.3 Rozdělení mléka a mléčných výrobků

Výrobky z mléka lze rozdělit do několika skupin, a to na výrobky: tekuté, zakysané, kondenzované, na máslo a mléčné pomazánky, jogurty, mléčné dezerty, pudinky a mražené krémy (Kopáček, 2014). Dle Sukhikh et al. (2019) se tekuté mléčné výrobky dají rozřadit do tří skupin, a to na nápoje na bázi plnotučného mléka a smetany, nápoje na bázi mléčných vedlejších produktů (syrovátka, podmáslí) a fermentované mléčné nápoje s probiotickými kulturami (kefir, jogurtové nápoje). V tabulce 1.3 je znázorněn stručný přehled mléka a mléčných výrobků, které se vyskytují na našem trhu.

Tabulka 1.3: Stručný přehled druhů mléka a mléčných výrobků (Kopáček, 2014)

Kategorie	Výrobky
Tekuté mléčné výrobky	Mléko pasterované, Mléko trvanlivé, Mléko s prodlouženou trvanlivostí, Trvanlivá ochucená mléka, Konzumní smetany, Sladké smetany, Smetany ke šlehání, Instantní šlehačka, Smetana do kávy, Kysané smetany.
Zakysané mléčné výrobky	Jogurty, Jogurtová mléka, Zakysaná mléka, Kysané podmáslí, Smetanový zákys, Valašská kyška, Acidofilní mléko, Kefír, Kefirové mléko, Kumys.
Sýry	Čerstvý sýr, Měkký sýr, Polotvrdý sýr, Tvrdý sýr, Extra tvrdý sýr
Máslo a mléčné pomazánky	Mlékárenské máslo, Čerstvé máslo, Stolní máslo, Máslo se smetanovým zákysem, Tradiční pomazánkové.
Ostatní mléčné výrobky (mléčné dezerty, pudinky)	Smetanové a tvarohové krémy.
Kondenzovaná mléka	Neslazené kondenzované mléko, Slazené kondenzované mléko.
Mražené krémy	Mražené krémy smetanové, Mražené krémy mléčné.

Nejdůležitější rozdělení mléka a mléčných výrobků uvádí vyhláška č. 397/2016 Sb., která se týká požadavků mléka a mléčných výrobků, mražených krémů a jedlých tuků a olejů. V této vyhlášce se nachází informace, které se týkají např. požadavků

jakosti a kvality výrobků, označování výrobků či správného zacházení s výrobky (vyhláška 397/2016 Sb.).

1.3 Alternativní výrobky s náhradou mléčného tuku

V dnešní době se na trhu čím dál tím více objevují produkty, kde mléčný tuk je nahrazen tím rostlinným (Horáčková et al., 2017). Jedná se o velmi rychle rostoucí segment inovativních potravinářských výrobků (Sethi et al., 2016). Spotřebitelé více vyhledávají tzv. funkční potraviny, které jsou výživnější či jsou obohacené například o vitamíny či minerální látky, což většina rostlinných alternativ splňuje, protože jsou velmi často fortifikovány, aby se vyrovnaly mléku a mléčným výrobkům (Paul et al., 2019).

Právě tyto produkty slouží jako náhrada živočišných mléčných výrobků (Horáčková et al., 2017). Autoři uvádějí, že výrobky jsou nejčastěji vyráběny ze sóje, mandlí, rýže, kokosu, pohanky, kešu oříšků a dalších rostlinných druhů. Na trhu s těmito rostlinnými alternativami dominují nejvíce výrobky vyráběné ze sóje (Paul et al., 2019). Horáčková et al. (2017) poukazují na fakt, že spotřeba těchto výrobků se každoročně zvyšuje o 11 %, a to již od roku 1999. Pritulska et al. (2021) poukazují na to, že trh s těmito analogovými výrobky v roce 2018 oproti roku 2017 vzrostl o nevěřitelných 20 %.

V závislosti na neustále se zvyšující spotřebě se potravinářské společnosti začaly o tyto alternativní rostlinné produkty čím dál tím více zajímat a mnoho z nich do jejich vývoje investuje (Bimbo et al. 2017). Jak autoři upozorňují, tak zařazení nového produktu na trh není nic lehkého, jelikož až 70–90 % produktů opustí trh během prvních dvou let. Tento neúspěch produktů je připisován především tomu, že potravinářské společnosti mnohdy uvedou na trh produkt, ale již se tolik nezabývají technickou proveditelností, přijatelností či preferencemi spotřebitelů.

V posledních letech patří sektor sýrů mezi nejvíce a nejrychleji se rozvíjející oblasti mlékárenské produkce. V tržní síti lze nalézt sýry v různých formách, nastrouhané, nakrájené, obalené, na kostičky či plátky, ale mohou být i tekuté. Z důvodu velké popularity těchto polotovarů spotřebiteli, se výrobci i technologové snaží o vývoj výrobků, které by byly z části či celé rostlinného původu, a tím by se tak mohly snížit finanční náklady na finální produkt (Bachmann, 2001). Přesto je trh s těmito rostlinnými analogy rozšířen více v USA, zatímco v Evropě je značně omezen.

1.3.1 Alternativní výrobky s náhradou mléčného tuku ve výživě člověka

Rostlinné alternativy jsou dobrou náhradou pro osoby, které trpí laktózovou intolerancí či alergií na bílkovinu kravského mléka (Horáčková et al., 2017). Dále pak tyto výrobky konzumují lidé, kteří se domnívají, že rostlinné výrobky mají lepší nutriční složení, energetickou hodnotu (nižší množství kalorií), či ti, kteří chtějí snížit množství přijímaného cholesterolu z důvodu prevalence hypercholesterolemie nebo preference veganského stravování (Sethi et al., 2016). Stránský a Ryšavá (2014) uvádí, že těmto výrobkům by se měly vyhnout zejména děti a těhotné či kojící ženy. Alternativní rostlinné výrobky je dobré zařazovat do jídelníčku pro jeho zpestření, nikoliv na úkor mléka a mléčných výrobků (Stránský a Ryšavá, 2014).

1.3.2 Složení alternativních výrobků s náhradou mléčného tuku

Horáčková et al. (2017) podotýkají, že z důvodů nízkého množství sušiny obsahují tyto výrobky často velké množství zahušťovadel. Dostálová et al. (2017) uvádějí, že v rostlinných nápojích se obsah sušiny pohybuje mezi 4–12 %, oproti mléku, kde sušina představuje 13 %. I přesto mají tyto výrobky své výhody, jako je vyšší množství vlákniny, vitamínu E, antioxidantů či nepřítomnost nebo velmi malé množství nasycených mastných kyselin (Horáčková et al., 2017). Jak autorka uvádí, jsou tyto výrobky velmi často fortifikovány vitamíny, zejména vitamínem D, dále pak vápníkem, draslíkem či fosforem a tyto mikronutrienty jsou v těchto výrobcích mnohdy zastoupeny ve vyšších koncentracích než ve výrobcích živočišných. Právě díky tomuto faktu tyto výrobky přitahují čím dál tím více spotřebitelů (Sethi et al., 2016). Tyto výrobky jsou zcela veganské, bez lepku a laktózy (Alpro, © 2021).

Nejvíce diskutované jsou výrobky vyráběné ze sóje, protože obsahují velké množství bílkovin, sacharidů, tuků a isoflavonů, u kterých byl prokázán pozitivní účinek u žen po menopauze (Horáčková et al., 2017). Pritulska et al. (2021) doplňují, že isoflavony jsou ceněné především proto, že přispívají k prevenci osteoporózy, aterosklerózy, rakoviny, kardiovaskulárním onemocněním či inhibují proces stárnutí. Přesto Horáčková et al. (2017) upozorňují, že i přílišná konzumace výrobků ze sóje právě z důvodu isoflavonů může vést k negativním účinkům u jiných skupin obyvatelstva, např. u mužů či dětí. Navíc nutriční hodnota není vždy u těchto výrobků stejná a často je tedy proměnlivá, což bývá ovlivněno zejména odrůdou sójových bobů, extrakčním procesem, poměrem vody a solného roztoku, na míře rozemletí či na fil-

traci (Horáčková et al., 2017). Autoři doplňují, že i přesto je sója unikátní vzhledem k vysokému obsahu bílkovin, kterých má v porovnání s ostatními rostlinnými druhy více, a bílkoviny sóje mají i vyšší biologickou hodnotu než ostatní rostlinné druhy. Horáčková et al. (2017) vysvětlují, že je to způsobeno tím, že sójové boby obsahují méně sirných aminokyselin, ale i tak nejsou tyto bílkoviny plnohodnotné, protože limitující aminokyselinou v luštěninách je methionin, jak uvádí Stránský a Ryšavá (2014).

Sethi et al. (2016) upozorňují na fakt, že u výrobků, které jsou vyráběny právě z luštěnin, je jejich sensorická přijatelnost spotřebiteli nižší než u výrobků, které jsou vyráběny např. z mandlí či rýže. Saint-Eve et al. (2021) doplňují, že spotřeba luštěnin v mnoha zemích, které patří do Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD), je relativně nízká. Tento trend může být způsoben především tím, že spotřebitelé vnímají rostlinné alternativy jako potraviny, které obsahují velké množství nepříjemných chutí a pachutí, jako například hořkou, rostlinnou či zemitou nebo rostlinné alternativy mléka a mléčných výrobků jim nejsou známy (Saint-Eve et al., 2021). Dle autorů je z tohoto důvodu velice náročné vyvinout výrobky, které by oslovily velké spektrum spotřebitelů. Paul et al. (2019) doplňují, že mezi další faktory, které ovlivňují spotřebitele, patří i cena výrobku, která z důvodu náročné výrobní technologie je mnohdy mnohonásobně vyšší, než je tomu u mléka a mléčných výrobků.

Rostlinné alternativní nápoje se například vyrábějí tak, že se rostlinný produkt (např. mandle) naloží do vody na určitý čas, pak následuje rozemletí a nakonec se vše přefiltruje (Horáčková et al., 2017). Autoři zdůrazňují, že je důležité si uvědomit, že rostlinné nápoje jsou vlastně pouze vodnými výluhy, a proto obsah živin je v těchto výrobcích velmi nízký. Paul et al. (2019) uvádí, že většina těchto produktů je také vyráběna pomocí tzv. řízené fermentace, díky níž se do výrobku dostanou důležité bioaktivní látky. Celkově fermentované výrobky jsou velice důležité pro lidský organismus, protože v nich obsažené organické kyseliny ovlivňují sekreci a činnost žaludku, střev a pomáhají ve vylučování enzymů trávicími žlázami, které urychlují trávení a zlepšují vstřebávání živin (Sukhikh et al., 2019). Autoři uvádějí i další benefity konzumace těchto fermentovaných výrobků, např. podpora růstu nepatogenních mikroorganismů v našem střevním mikrobiomu.

Rostlinné nápoje oproti mléku obsahují větší množství těžkých kovů (kadmia, arsenu), (Horáčková et al., 2017). Řeháková et al. (2017) dokonce uvádí, že po vypití

200 ml nefiltrovaného makového nápoje dojde k překročení tolerovaného denního příjmu kadmia u dětí (s hmotností do 20 kg). Dostálová (2017) poukazuje na to, že kromě těžkých kovů obsahují tyto výrobky i velké množství tzv. „éček“, které mléko neobsahuje, protože tyto látky se do něj nesmí přidávat. Naopak Paul et al. (2019) upřesňují, že i tyto analogové potraviny mají své výhody, jako například to, že oproti konvenčnímu mléku obsahují méně energie a také zde existuje možnost manipulovat s jejich složením na základě poptávky spotřebitelů.

Dostálová (2017) upozorňuje, že spotřebitelé by si měli dát pozor na rostlinné nápoje sušené, které jsou z výživového hlediska nevhodné, protože obsahují velké množství nasycených mastných kyselin a *trans* nenasycených mastných kyselin, které jsou do výrobků přidávány.

Dle vyhlášky č. 335/1997 Sb. se rostlinné nápoje řadí do kategorie nealkoholických nápojů. Tyto výrobky se tedy ze zákona nesmějí označovat slovem mléko a ani jeho odvozeninou. To nás odlišuje od 15 zemí EU, které pro označování mají uděleny výjimky (např. Polsko, Slovensko). Tyto státy mohou označení mléko využívat pro kokosové výrobky a Slovensko dokonce i pro výrobky makové (Čiháková a Dostálová).

Co se týká margarínů, tak označení „rostlinný“ lze použít pouze u margarínů, které byly vyrobeny výhradně z tuků a olejů rostlinného původu s tolerancí maximálně 2 % hmotnostních pro obsah tuků živočišného původu z celkového obsahu tuku (zákon č. 110/1997 Sb.).

2 Cíl práce

Cílem diplomové práce bylo pomocí některé z metod senzorické analýzy posoudit senzorické vlastnosti mléčných produktů a produktů, kde byla část nebo celý podíl mléčného tuku nahrazen tukem rostlinným.

Diplomová práce byla obohacena o dotazníkové šetření, jehož cílem bylo jednak zmapovat frekvenci konzumace mléčných produktů a rostlinných analogových produktů, ale také vyhodnotit preference ve vybrané skupině hodnotitelů.

Diplomová práce byla součástí projektu GA JU 028/2019/Z.

3 Materiál a metodika

3.1 Metodika senzorického hodnocení

Senzorické hodnocení proběhlo 17. února 2021 a bylo provedeno dle zásad a požadavků senzorického hodnocení dle normy ČSN EN ISO 8589.

3.1.1 Charakteristika vzorků

V rámci senzorické analýzy byly porovnávány tři dvojice vzorků zakoupených v tržní síti. První z dvojice byl vždy výrobek, kde byl mléčný tuk nahrazen tukem rostlinným, a druhý z dvojice byl pak klasický mléčný výrobek. Výrobky byly porovnávány v pořadí: 1) šlehačka ve spreji s mléčným, resp. rostlinným tukem, 2) sýr a jeho rostlinná alternativa a 3) čokoládový dezert s mléčným, resp. rostlinným tukem. Podrobné informace o jednotlivých vzorcích jsou uvedeny v tabulkách 3.1–3.3.

3.1.2 Charakteristika hodnotitelů

S ohledem na pandemickou situaci v České republice v roce 2020 a 2021 bylo možné provést senzorickou analýzu pouze v omezené míře. Hodnocení se proto zúčastnilo pouze 30 hodnotitelů – zaměstnanců Domova U Biřičky (DUB), kteří byly seznámeni se zásadami a postupem hodnocení. Průměrný věk hodnotitelů byl 44 let \pm 10,8, z toho bylo 73 % žen (48 let, min. 28, max. 60) a 27 % mužů (34 let, min. 23, max. 52). V tabulce 3.4 je uvedena podrobná charakteristika hodnotitelů, neboť tyto hodnotitelé se zúčastnili i dotazníkového šetření.

3.1.3 Metody senzorického hodnocení

Metodou, která byla pro senzorické hodnocení využita, byl párový preferenční test dle normy ČSN EN ISO 5495.

Hodnotitelům byly předloženy 3 sady vzorků (podrobný popis je uveden v kapitole 3.1.1), spolu s formulářem pro zápis výsledků (příloha č. 1). Hodnotitelé dané vzorky hodnotili s ohledem na základní senzorické znaky, a to ve 4 různých kategoriích: vzhled/barva, konzistence/textura, vůně a chuť. U vzorku, který byl hodnotitelům v dané kategorii příjemnější, měli za úkol uvést „1“, naopak u vzorku, který jim byl méně příjemný, uváděli „0“.

Vzorky šlehačky ve spreji a čokoládových dezertů byly podávány k hodnocení v průhledných plastových kelímcích spolu s plastovou lžičkou. Vzorky sýrů byly

podávány na papírových táccích. Všechny předložené vzorky byly označeny třímístným kódem. K neutralizaci chuti mezi jednotlivými vzorky byla hodnotitelům předložena balená pitná voda a pečivo.

Tabulka 3.1: Podrobné informace o posuzovaných vzorcích (šlehačka ve spreji s náhradou mléčného tuku a šlehačka obsahující mléčný tuk) uvedené na obalech výrobků

	<i>Vzorek č. 101</i> (Rostlinná alternativa šlehačky)		<i>Vzorek č. 102</i> (Šlehačka obsahující mléčný tuk)	
Značka a název	Kapucín šlehačka 250 g		Albert šlehačka smetanová ve spreji 250 g	
Výživové údaje (na 100 g)	Energie (kJ)	832	Energie (kJ)	1260
	(kcal)	201	(kcal)	301
	Tuky (g)	18,3	Tuky (g)	28
	z toho nasycené mastné kyseliny (g)	18,1	z toho nasycené mastné kyseliny (g)	20
	Sacharidy (g)	8,8	Sacharidy (g)	11
	z toho cukry (g)	7,0	z toho cukry (g)	11
	Bílkoviny (g)	0,44	Bílkoviny (g)	2,2
	Sůl (g)	0,23	Sůl (g)	0,07
Složení	Pitná voda, Ztužený rostlinný tuk z palmových jader (18 %), Cukr (7 %), Stabilizátory: E 420ii, E 463 a E 401, Mléčné bílkoviny, Emulgátory: E 472e, sójový lecitin (E 322) a E 472b, Jedlá sůl, Aroma, Barvivo: E 160a, Propellant: E 942.		Smetana 91 %, Cukr, Hnací plyny: oxid dusný, dusík, Emulgátory: mono- a diglyceridy mastných kyselin, Stabilizátor: karagenan, Přírodní aroma.	
Země původu	Itálie		Belgie	
Cena	51,90 Kč / 250 g		26,90 Kč / 250 g	
Další informace	Směs k přípravě šlehačky, rostlinného původu, slazená, ve spreji. Tepelně ošetřeno UHT.		Směs k přípravě šlehačky, slazená, ve spreji. Tepelně ošetřeno UHT.	

Tabulka 3.2: Podrobné informace o posuzovaných vzorcích (sýr s náhradou mléčného tuku a sýr obsahující mléčný tuk) uvedené na obalech výrobků

	<i>Vzorek č. 201</i> (Rostlinná alternativa sýru)		<i>Vzorek č. 202</i> (Sýr obsahující mléčný tuk)	
Značka a název	Vegan Life Sandwich Style plátky 150 g		Tesco Eidam 30 % polotvrdý polotučný sýr plátky 100 g	
Výživové údaje (na 100 g)	Energie (kJ)	1 298	Energie (kJ)	1215
	(kcal)	310	(kcal)	291
	Tuky (g)	24	Tuky (g)	19
	z toho nasycené mastné kyseliny (g)	22	z toho nasycené mastné kyseliny (g)	13
	Sacharidy (g)	23	Sacharidy (g)	< 0,5
	z toho cukry (g)	< 0,5	z toho cukry (g)	< 0,5
	Bílkoviny (g)	< 0,5	Bílkoviny (g)	30
	Vláknina (g)	< 0,5	Vláknina (g)	0
Sůl (g)	1,8	Sůl (g)	2	
Složení	Voda, Kokosový olej (24 %), Modifikovaný škrob, Škrob, Jedlá sůl, Olivový extrakt, Aroma, Barvivo: 160a(i).		Pasterované mléko, Jedlá sůl, Stabilizátor: chlorid vápenatý, Mikrobiální syřidlo, Mlékařské kultury, Tuk v sušině min. 30 %, Sušina 50 %.	
Země původu	Řecko		Česká republika	
Cena	36,90 Kč / 100 g		14,90 Kč / 100 g	
Další informace	Potravinový výrobek s rostlinným tukem. Baleno v ochranné atmosféře.		Baleno v ochranné atmosféře.	

Tabulka 3.3: Podrobné informace o posuzovaných vzorcích (čokoládový dezert s náhradou mléčného tuku a čokoládový dezert mléčný tuk) uvedené na obalech výrobků

	<i>Vzorek č. 301</i> (Rostlinná alternativa čokoládového dezertu)	<i>Vzorek č. 302</i> (Čokoládový dezert obsahující mléčný tuk)		
Značka a název	Alpro sojový dezert s čokoládovou příchutí 125 g	Danette dezert čokoláda 125 g		
Výživové údaje (na 100 g)	Energie (kJ)	349	Energie (kJ)	513
	(kcal)	83	(kcal)	122
	Tuky (g)	2	Tuky (g)	3
	z toho nasycené mastné kyseliny (g)	0,6	z toho nasycené mastné kyseliny (g)	2
	Sacharidy (g)	12,7	Sacharidy (g)	19,9
	z toho cukry (g)	10,1	z toho cukry (g)	17,5
	Bílkoviny (g)	3,1	Bílkoviny (g)	3,3
	Vláknina (g)	1,2	Vláknina (g)	0
	Sůl (g)	0,14	Sůl (g)	0,15
	Vitamin D (µg)	0,75	Vitamin D (µg)	0
	Riboflavin (B2), (mg)	0,21	Riboflavin (B2), (mg)	0
	Vápník (mg)	120	Vápník (mg)	Neuvedeno
Složení	Sójová složka: pitná voda, loupáné sójové boby (6,8%), Cukr, Modifikovaný škrob, Kakaový prášek se sníženým obsahem tuku (2%), Čokoláda (1%), Uhličitan vápenatý, Regulátor kyselosti: fosforečnan draselný, Zahušťovadlo: karagenan, Aroma, Mořská sůl, Vitaminy (B2, D2).	Plnotučné mléko, Obnovené odstředěné mléko, Cukr, Smetana, Čokoláda 2,2 %: cukr, kakaová hmota, odtučněný kakaový prášek, emulgátor: sójový lecitin, aroma, Kakaový prášek, Zahušťovadla: kukuřičný modifikovaný škrob, karagenan, Sušená syrovátka, Škrob.		
Země původu	Belgie	Francie		
Cena	24,90 Kč / 125 g	17,90 Kč / 125 g		
Další informace	Potravinový výrobek s rostlinným tukem. Zdroj vápníku a vitamínu. Tepelně ošetřeno UHT. Baleno v ochranné atmosféře. Značka Alpro spadá pod společnost Danone.	Sterilizováno. I Danette spadá pod společnost Danone.		

3.2 Metodika dotazníkového šetření

Dotazníkové šetření probíhalo ve třech etapách, první etapa proběhla 17. února a druhá 22. února 2021 u skupiny DUB, tito respondenti vyplnili listinnou podobu dotazníku. Třetí etapa se uskutečnila v termínu 15.–22. února 2021 u vysokoškolských studentů (blíže kapitola 3.2.1), kteří vyplňovali dotazník online z důvodu pandemie Covid-19.

Dotazníkové šetření bylo rozděleno do 4 částí. První část obsahovala frekvenční dotazník, který se týkal frekvence konzumace vybraných mlék, mléčných výrobků a jejich rostlinných alternativ. Respondenti měli k dispozici jednu odpověď z následujících možností, dle frekvence konzumace: denně, 1–2x týdně, 1–2x měsíčně, výjimečně (1x za půl roku) a vůbec.

Druhá část se skládala z polootevřeného dotazníku, který se týkal preferencí konzumace mléka, mléčných výrobků a jejich rostlinných alternativ. Část týkající se mléka a mléčných výrobků se například soustředila na to, jaký typ mléka ke konzumaci respondenti preferují či jaký druh jogurtu mají nejraději, zda bílé či ochucené. V případě, že respondent odpověděl, že preferuje jogurty ochucené, tak následovala otevřená odpověď, kde měl respondent uvést, jaká je jeho nejoblíbenější příchut' ochuceného jogurtu. Poslední otázkou této části byla otázka, která se zabývala tím, zda respondenti vědí, co znamená, když je na výrobku uvedeno 30 % t.v.s. (tuk v sušině). V rámci rostlinných alternativ respondenti odpovídali na otázku, z jakého rostlinného zdroje preferují tyto rostlinné alternativy či zda si tyto výrobky spíše vyrábí doma či si je kupují v tržní síti.

Třetí část dotazníkového šetření byla zaměřena na společné otázky týkající se mléka, mléčných výrobků a jejich rostlinných alternativ. V rámci společných otázek byli respondenti tázáni například na to, jaké informace na obalu výrobku nejčastěji vyhledávají, zda trvanlivost, země původu, složení výrobku, nutriční údaje, cenu či značku výrobku. Další otázky se například týkaly toho, zda respondenti spíše preferují české výrobky před těmi zahraničními či zda rádi zkoušejí nové příchutě.

Poslední část obsahovala identifikační otázky. Celé znění dotazníku lze nalézt v příloze 2 této práce.

3.2.1 Charakteristika respondentů

Dotazníkového šetření se zúčastnilo celkem 80 respondentů. Tito respondenti se skládali ze dvou skupin. První skupinu tvořili zaměstnanci DUB, kterých bylo 30 a jejich podrobná charakteristika je uvedena v kapitole 3.1.2 a v tabulce 3.4.

Druhá skupina byla tvořena vysokoškolskými studenty Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, Zdravotně sociální fakulty, kteří studují obor Nutriční terapeut (NT). Počet respondentů byl 50, jejich průměrný věk byl 22 let \pm 1,6. Z toho bylo 80 % žen (21,5 let, min. 20, max. 25) a 20 % mužů (21,7 let, min. 20, max. 25).

Celkově se tedy dotazníkového šetření zúčastnilo 80 respondentů. Z toho bylo 77,5 % žen (31 let, min. 20, max. 60) a 22,5 % mužů (27 let, min. 20, max. 52). Jejich průměrný věk byl 30 let. Tyto dvě skupiny hodnotitelů se tedy od sebe lišily průměrným věkem (DUB = 44 let, NT = 22 let), proto byly dále posuzovány odděleně. Obě skupiny jsou však charakterizovány jako osoby, které by měly mít zájem o zdravou výživu a znát zásady zdravého životního stylu.

V tabulce 3.4 je uvedena podrobná charakteristika hodnotitelů, jak sensorického hodnocení (DUB), tak i dotazníkového šetření (DUB, NT).

Tabulka 3.4: Charakteristika respondentů dotazníkového šetření v závislosti na sledované skupině, pohlaví, věku (DUB = 44; NT = 22 let) a vzdělání

		Počet a četnost ve sledovaných skupinách					
		DUB		NT		Celkem	
		n	%	n	%	n	%
		30	37	50	63	80	100
Pohlaví	Ženy	22	73	40	80	62	77
	Muži	8	27	10	20	18	23
Vzdělání	Střední škola	25	83	25	50	40	63
	Gymnázium	0	0	25	50	25	31
	VŠ	5	17	0	0	5	6

3.3 Statistické vyhodnocení dat

Data získaná z dotazníkového šetření a ze sensorického hodnocení byla vyhodnocena v programu Microsoft Office Excel 2007 a Statistica 12 (StatSoft ČR).

3.3.1 Statistické vyhodnocení sensorického hodnocení

K vyhodnocení preferencí hodnotitelů v rámci jednotlivých sensorických znaků u výrobků, kde byl mléčný tuk nahrazen rostlinným, a u výrobků, které obsahovaly mléčný tuk, byly použity kontingenční tabulky a statistická významnost v četnostech odpovědí byla posouzena pomocí Pearsonova chí-kvadrát testu na obvyklých hladinách významnosti ($P < 0,05$; 0,01; 0,001). Preference byly zjišťovány pouze pro zaměstnance DUB.

3.3.2 Statistické vyhodnocení dotazníkového šetření

Rovněž při dotazníkovém šetření byly využity kontingenční tabulky a Pearsonův chí-kvadrát test s obvyklými hladinami významnosti ($P < 0,05$; 0,01; 0,001). V rámci vyhodnocení četností jsou odpovědi dotazovaných vyjádřeny vždy k celkovému počtu odpovědí v dané skupině – v závislosti na věku (DUB/NT) a v závislosti na pohlaví (muži/ženy).

4 Výsledky a diskuze

Výsledky práce jsou rozděleny do dvou základních kapitol, z nichž první je věnována vyhodnocení výsledků sensorické analýzy a druhá se zabývá vyhodnocením výsledků dotazníkového šetření.

4.1 Vyhodnocení výsledků sensorické analýzy

V tabulkách 4.1–4.3 jsou vyhodnoceny četnosti odpovědí v závislosti na sensorickém hodnocení daných vzorků.

Tabulka 4.1: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) dle preferenčního párového testu u vzorku č. 101 a 102 (101 – šlehačka ve spreji s náhradou mléčného tuku, 102 – šlehačka obsahující mléčný tuk)

Sensorický znak	Četnost odpovědí (%)		
	Vzorek č. 101	Vzorek č. 102	<i>p</i>
Vzhled/barva	57	43	0,3017
Konzistence/textura	63	37	0,0388
Vůně	67	33	0,0098
Chuť	57	43	0,3017

p – hladina významnosti

Ve všech hodnocených sensorických znacích hodnotitelé lépe posuzovali vzorek č. 101, tedy vzorek, kde byl mléčný tuk nahrazen rostlinným. Vysoké rozdíly v preferencích ($p = 0,0098$) se projevily především při hodnocení vůně, kde 67 % hodnotitelů preferovalo vzorek č. 101. Významné ($p = 0,0388$) byly rovněž rozdíly v preferencích u sensorického znaku konzistence a textura, kde 63 % hodnotitelů uvedlo, že příjemnější je jim vzorek č. 101. Šlehačky ve spreji, kde byl mléčný tuk nahrazen rostlinným, jsou velmi často vyrobeny pouze z vody a palmového tuku (Novák, 2018). Autor uvádí, že při výběru šlehaček ve spreji by se spotřebitel neměl řídit cenou, protože to neznamená, že čím dražší šlehačka je, tím bude kvalitnější její složení. Stejně tak tomu bylo i v našem případě, kdy šlehačka obsahující pouze rostlinný tuk stála 51,90 Kč a šlehačka s mléčným tukem stála pouze 26,90 Kč. Autor dále uvádí, že největším problémem těchto výrobků je to, že legislativně není uvedeno, co se může pod pojmem šlehačka prodávat.

Tabulka 4.2: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) dle preferenčního párového testu u vzorku č. 201 a 202 (201 – sýr s náhradou mléčného tuku, 202 – sýr obsahující mléčný tuk)

Senzorický znak	Četnost odpovědí (%)		
	Vzorek č. 201	Vzorek č. 202	<i>p</i>
Vzhled/barva	57	43	0,3017
Konzistence/textura	60	37	0,0705
Vůně	60	40	0,1213
Chuť	43	60	0,1964

p – hladina významnosti

V rámci vzorků č. 201 a 202 bylo vyhodnoceno, že téměř ve všech senzorických znacích (vzhled/barva, konzistence/textura, vůně) hodnotitelé preferovali vzorek č. 201, tedy rostlinnou alternativu sýra, kde byl mléčný tuk nahrazen rostlinným. Pouze při hodnocení chuti preferovalo tento vzorek pouze 43 % hodnotitelů, zatímco vzorek č. 202 preferovalo 60 %. Bachmann (2001) upřesňuje, že výroba těchto sýrových analogů zahrnuje použití jiného zdroje tuku a bílkovin, než jsou obsaženy v mléku, a tyto výrobky jsou často obohacovány různými příchutěmi, aby co nejvíce připomínaly sýry obsahující mléčný tuk. Přesto v rámci výsledků zjištěných v této práci hodnotitelé preferovali právě při hodnocení chuti vzorek č. 202, tedy sýr s obsahem mléčného tuku.

Bachmann (2001) doplňuje, že v USA se tyto analogy těší velké oblibě, protože výrobci se snaží, aby měly vyváženější nutriční složení než klasické sýry, přesto je v Evropě trh s těmito analogy dost omezený. Jak autor pokračuje, lákají tyto analogy spotřebitele ke konzumaci především svým sníženým obsahem sodíku a nasycených mastných kyselin a právě tyto látky hrají důležitou roli v senzorickém vnímání vzhledu, struktury, chuti a dalších vlastnostech.

Tabulka 4.3: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) dle preferenčního párového testu u vzorku č. 301 a 302 (301 – čokoládový dezert s náhradou mléčného tuku, 302 – čokoládový dezert obsahující mléčný tuk)

Senzorický znak	Četnost odpovědí (%)		
	Vzorek č. 301	Vzorek č. 302	<i>p</i>
Vzhled/barva	13	87	0,0000
Konzistence/textura	20	80	0,0000
Vůně	30	70	0,0019
Chuť	20	80	0,0000

p – hladina významnosti

Největší rozdíly v preferencích mezi mléčným a alternativním výrobkem byly zjištěny u čokoládového dezertu, kde byl u všech sensorických znaků lépe hodnocen vzorek č. 202, tedy čokoládový dezert obsahující mléčný tuk. Sensorický znak vzhled a barva dokonce upřednostnilo 87 % hodnotitelů ($p < 0,001$). V rámci dTestu (2020) bylo uvedeno, že dezerty s náhradou mléčného tuku jsou velmi často zahušťovány např. škrobem, pektiny, karubinem nebo xanthanovou či guarovou gumou. Nemléčné alternativy navíc obsahují méně bílkovin a cukru než dezerty vyrobené z mléka a jsou nejčastěji vyráběné z kokosového či sójového mléka (dTest, 2020).

V práci Sukové (2019) bylo zaznamenáno, že nejoblíbenější příchutí hodnotitelů těchto rostlinných analogů je čokoláda, proto právě tato příchut' byla použita v rámci našeho sensorického hodnocení. Dále pak hodnotitelé uvedli, že preferovanou značkou těchto produktů je Alpro, která byla rovněž v našem sensorickém hodnocení použita.

4.2 Vyhodnocení výsledků dotazníkového šetření

Dotazníkové šetření bylo rozděleno do 4 částí. První část je věnována vyhodnocení frekvenčního dotazníku, jak pro mléko a mléčné výrobky, tak i jejich rostlinné alternativy. Druhá část se soustředí na vyhodnocení polootevřeného dotazníku týkajícího se mléka a mléčných výrobků. Třetí část vyhodnocuje otázky z polootevřeného dotazníku v případě rostlinných alternativ mléka a mléčných výrobků. A nakonec čtvrtá část vyhodnocuje výsledky týkající se společných otázek pro mléko, mléčné výrobky a jejich rostlinné alternativy.

4.2.1 Vyhodnocení frekvenčního dotazníku u mléka a mléčných výrobků

V tabulkách 4.4– 4.9 jsou znázorněny četnosti odpovědí v závislosti na konzumaci mléka a mléčných výrobků. Dané výrobky jsou rozděleny do několika skupin dle druhu mléka a mléčných výrobků a frekvence konzumace byla dána následujícími možnostmi: denně, 1–2x týdně, 1–2x měsíčně, výjimečně (1x za půl roku) a vůbec.

Tabulka 4.4: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na frekvenci konzumace mléka, smetan a ostatních zakysaných mléčných výrobků v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů (DUB, n = 30; NT, n = 50)

Výrobek	DUB/NT	Četnost odpovědí (%)					p
		Denně	1–2x týdně	1–2x měsíčně	1x za 1/2 roku	Vůbec	
Mléko	DUB	40	30	17	7	6	0,7102
	NT	38	42	12	6	2	
Ochucené mléko	DUB	0	0	13	23	64	0,6118
	NT	0	0	18	30	52	
Smetana sladká	DUB	0	34	50	13	3	0,5478
	NT	0	42	46	12	0	
Smetana zakysaná	DUB	0	37	53	7	3	0,8815
	NT	0	36	48	12	4	
Ostatní kysané produkty	DUB	0	27	40	20	13	0,6484
	NT	0	24	36	32	8	

p – hladina významnosti, *DUB* – zaměstnanci Domova U Biřičky, *NT* – nutriční terapeuti, *Smetana sladká* – na vaření, šlehání, *Ostatní kysané produkty* – podmásli, kefír, acidofilní mléko, smetanový zákys

Z četností uvedených v tabulce 4.4 je patrné, že obě dvě skupiny respondentů konzumovaly nejčastěji mléko. Zaměstnanci DUB denně či 1–2x týdně v 70 % případů, NT dokonce v 80 %.

V rámci průzkumu Watzkové et al. (2010) bylo zjištěno, že 36 % respondentů konzumovalo mléko denně a 22,5 % dvakrát až třikrát týdně. Autoři doplňují, že respondenti (celkem dvě třetiny), kteří se zúčastnili výzkumu a denně konzumovali mléko, patřili do věkových kategorií nad 50 let a 31–50 let, frekvence konzumace mléka v závislosti na pohlaví potvrzena nebyla. Z frekvenčního dotazníku Dovolové (2016) vyplynulo, že denně či několikrát do týdne mléko konzumovalo 44 % respondentů a 18 % respondentů dokonce uvedlo, že mléko konzumovalo vícekrát denně. Je ale otázka, zda respondenti do odpovědi, že mléko konzumovali několikrát denně, nezahrnuli i možnost, že mléko používají ve studené nebo teplé kuchyni (do buchek, kávy, pomazánek apod.).

Ochucená mléka respondenti konzumovali méně často, více jak polovina respondentů vůbec (DUB 64 %, NT 52 %). Tento výsledek mohl být ovlivněn tím, že obě skupiny respondentů by měly mít základní znalosti týkající se zásad zdravé výživy a je obecně známo, že tato ochucená mléka obsahují značné množství přidaného cukru na úkor složky ovocné (dTest, 2019).

U ostatních kysaných produktů, kam byly zařazeny například acidofilní mléka, kefiry, smetanové zákysy apod., byla pak četnost konzumace pro DUB 1–2x týdně či 1–2x měsíčně 67 % a pro NT 80 %. Dovolová (2016) zjistila, že podstatná část respondentů (94 %) tyto výrobky vůbec nekonzumovala či je konzumovala méně než 1x měsíčně, což se v této práci nepotvrdilo.

Tabulka 4.5: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na frekvenci konzumace jogurtů, tvarohu a skyrů v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů (DUB, n = 30; NT, n = 50)

Výrobek	DUB/NT	Četnost odpovědí (%)					<i>p</i>
		Denně	1–2x týdně	1–2x měsíčně	1x za 1/2 roku	Vůbec	
Jogurty (bílé)	DUB	10	50	20	0	20	0,1941
	NT	18	32	26	10	14	
Jogurty (ovocné)	DUB	16	37	13	14	20	0,6311
	NT	22	40	16	14	8	
Tvarohy	DUB	0	17	57	23	3	0,3458
	NT	0	26	44	30	0	
Skyr	DUB	0	13	33	14	40	0,9811
	NT	0	14	34	16	36	

p – hladina významnosti, **DUB** – zaměstnanci Domova U Biřičky, **NT** – nutriční terapeuti

Z výsledků v tabulce 4.5 je patrné, že respondenti měli z mléčných výrobků také v oblíbenosti jogurty, a to jak ovocné, tak bílé. Respondenti DUB konzumovali častěji jogurty bílé, a to denně či 1–2x týdně (60 %), než jogurty ovocné (53 %). U respondentů NT byly výsledky opačné, bílé jogurty konzumovala přesně polovina respondentů a ovocné jogurty 66 % respondentů. Zajímavým zjištěním bylo to, že respondenti DUB sice častěji konzumovali bílé jogurty než respondenti NT, ale přesto 20 % respondentů je nekonzumovalo vůbec, zatímco u skupiny NT je nekonzu-

movalo pouhých 14 %. Respondenti DUB (74 %) konzumovali tvarohy několikrát do měsíce, podobně jako respondenti NT (70 %). Denní konzumace tvarohů a sýrů nebyla zjištěna ani u jedné skupiny.

Dle výzkumu Watzkové et al. (2010), 63,5 % respondentů odpovědělo, že denně konzumují jakýkoliv mléčný výrobek a 28,5 % respondentů uvedlo frekvenci několikrát do týdne. Samková et al. (2014) zjistili, že nejčastěji konzumovaným mléčným produktem jsou právě jogurty (80 %). Tento fakt je především zapříčiněn tím, že naše tržní síť nabízí velké množství různých jogurtů, které se liší například svou tučností, přidávkem probiotických mikroorganismů či různými druhy příchutí. Autoři také uvedli, že respondenti za nejméně preferovaný výrobek označili právě tvaroh (15 %).

Tabulka 4.6: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na frekvenci konzumace másla, tradičního pomazánkového a roztíratelných sýrů (termizovaných, tavených) v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů (DUB, n = 30; NT, n = 50)

Výrobek	DUB/NT	Četnost odpovědí (%)					<i>p</i>
		Denně	1–2x týdně	1–2x měsíčně	1x za 1/2 roku	Vůbec	
Máslo	DUB	47	37	13	0	3	0,6223
	NT	46	38	16	0	0	
Pomazánkové (máslo)	DUB	3	37	34	13	13	0,9139
	NT	6	28	40	14	12	
Sýry termizované	DUB	14	33	40	0	13	0,2307
	NT	10	30	40	14	6	
Sýry tavené	DUB	0	37	33	23	7	0,9663
	NT	0	36	32	22	10	

p – hladina významnosti, **DUB** – zaměstnanci Domova U Bříčky, **NT** – nutriční terapeuti

Sýry termizované – Lučina, Tartare, Duko, Žervé

Téměř polovina respondentů, jak u DUB (47 %), tak i u NT (46 %), denně konzumovala máslo (tabulka 4.6). Pokud se zohlední rovněž konzumace 1–2x týdně, jsou tyto četnosti (84 % v obou skupinách) vyšší než četnosti konzumace mléka (tabulka 4.4).

V porovnání s tímto výsledkem nekonzumovalo pomazánkové máslo vůbec 13 % respondentů DUB a 12 % respondentů NT. Sýry tavené nikdo z respondentů nekonzumoval denně, ale několikrát do měsíce je konzumovala více jak polovina respondentů (DUB 70 %, NT 68 %). Naopak sýry termizované se těší celkem velké oblibě, protože téměř polovina respondentů v obou skupinách uvedla, že tyto výrobky konzumovala denně či alespoň několikrát do týdne. Tento druh sýrů však patří mezi sýry přírodní, nezrající, ošetřené po kysacím procesu (vyhláška č. 397/2016).

V práci Dovolové (2016) denně konzumovalo máslo pouze 18 % respondentů. Dle studie Samkové et al. (2014) se máslo (41 %) považuje za jeden z nejčastěji vyhledávaných mléčných výrobků hned po jogurtech (80 %) a sýrech (72 %). Frekvenční dotazník Dovolové (2016) ukázal, že pouze 2 % respondentů denně konzumovala tavené sýry, několikrát do týdne pak 10 % a do měsíce 26 %. Zajímavým zjištěním by mohlo být to, zda tyto tavené sýry konzumenti preferovali přírodní či mají tyto sýry radši ochucené. Dle Českého statistického úřadu (2020) spotřeba tavených sýrů je dlouhodobě poměrně stabilní, v posledních letech mírně poklesla a za rok 2019 tato spotřeba činila 1,8 kg/obyv./rok.

Tabulka 4.7: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na frekvenci konzumace různých druhů přírodních sýrů v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů (DUB, n = 30; NT, n = 50)

Výrobek	DUB/NT	Četnost odpovědí (%)					p
		Denně	1–2x týdně	1–2x měsíčně	1x za 1/2 roku	Vůbec	
Sýry čerstvé	DUB	7	57	30	3	3	0,6486
	NT	6	60	26	8	0	
Mozzarella	DUB	0	37	33	7	23	0,6749
	NT	0	30	38	14	18	
Sýry s mazem na povrchu	DUB	0	27	50	10	13	0,8344
	NT	0	22	52	16	10	
Olomoucké tvarůžky	DUB	0	3	47	27	23	0,8176
	NT	0	2	44	36	18	
Sýry s plísní na povrchu	DUB	0	47	43	7	3	0,7584
	NT	0	36	48	12	4	
Sýry s plísní uvnitř těsta	DUB	0	23	53	14	10	0,6692
	NT	0	20	62	6	12	
Sýry polotvrdé	DUB	10	63	14	10	3	0,7394
	NT	12	68	10	10	0	
Sýry s tvorbou ok	DUB	17	40	23	13	7	0,9971
	NT	18	42	20	14	6	
Sýry tvrdé a extra tvrdé	DUB	6	23	27	33	11	0,7545
	NT	4	22	26	44	4	
Sýry uzené	DUB	0	26	40	27	7	0,8820
	NT	0	24	38	34	4	
Sýry pařené	DUB	0	23	57	13	7	0,6701
	NT	0	22	46	24	8	
Sýry bílé slané	DUB	0	23	47	13	17	0,3780
	NT	0	20	52	22	6	
Sýry kozí	DUB	0	3	10	20	67	0,5645
	NT	0	0	8	26	66	
Sýry ovčí	DUB	0	0	17	13	70	0,4192
	NT	0	0	8	20	72	

p – hladina významnosti, DUB – zaměstnanci Domova U Biřičky, NT – nutriční terapeuti, Sýry čerstvé – čerstvý sýr, cottage, Sýry s mazem na povrchu – Romadur, Sedlčanský Romadůžek, pivní, Sýry s plísní na povrchu – Hermelin, Brie, Cammembert, Plesnivec, Sýry s plísní uvnitř těsta – Niva, Gorgonzola, Sýry s tvorbou ok – Ementál, Maasdam, Madeland, Leerdammer, Krolewski, Sýry tvrdé a extra tvrdé – Moravský blok, Parmezán, Gran Moravia, Sýry pařené – Koliba, Korbáčiky, Parenica, Sýry bílé slané – Balkánský sýr, Akawi, Jadel, Feta

Z přírodních sýrů konzumovali sledované skupiny respondentů nejčastěji (denně a několikrát do týdne) sýry polotvrdé (DUB 73 %, NT 80 %), čerstvé (DUB 74 %, NT 66 %), sýry s tvorbou ok (DUB 57 %, NT 60 %), v menší míře pak i sýry tvrdé a extra tvrdé (DUB 29 %, NT 26 %).

Sýry s plísní na povrchu, kam se řadí například hermelín, brie, camembert, se těší velké oblibě, většina respondentů DUB tento typ sýru konzumovala několikrát do měsíce (90 %). Oblíbené byly ve sledované skupině rovněž sýry s plísní uvnitř těsta, kam patří především niva či gorgonzola. Tyto sýry si dopřálo několikrát do měsíce 76 % respondentů DUB, a dokonce 82 % respondentů NT. Z výsledků tedy vyplývá, že respondenti DUB ke konzumaci preferovali spíše sýry s plísní na povrchu.

Z četnosti odpovědí dále vyplývá, že u obou skupin respondentů byly oblíbenější sýry kozí než ovčí, na druhé straně více jak polovina respondentů tyto sýry nekonzumovala vůbec. Mezi méně oblíbené sýry se zařadila mozzarella (nekonzumuje DUB 23 %, NT 18 %) a olomoucké tvarůžky, které nekonzumuje totožný počet respondentů.

Podle Samkové et al. (2014) jsou sýry druhým nejčastěji konzumovaným výrobkem (72 %) z mléčných výrobků. V práci Dovolové (2016) bylo zjištěno, že 8 % respondentů konzumuje tvrdé a polotvrdé sýry denně, v této práci to pak bylo 16 % (pro DUB i NT). V práci Dovolové (2016) pouze 10 % respondentů uvedlo, že by konzumovali jiné mléčné produkty nežli kravské.

Tabulka 4.8: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na frekvenci konzumace ostatních mléčných výrobků v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů (DUB, n = 30; NT, n = 50)

Výrobek	DUB/NT	Četnost odpovědí (%)					p
		Denně	1–2x týdně	1–2x měsíčně	1x za 1/2 roku	Vůbec	
Šlehačka ve spreji	DUB	0	0	13	33	53	0,7740
	NT	0	0	16	26	58	
Kondenzované / zahuštěné mléko	DUB	0	0	10	23	67	0,9637
	NT	0	0	10	26	64	
Sušené mléko	DUB	0	0	0	17	83	0,7464
	NT	0	0	0	14	86	
Mražené krémy	DUB	0	10	37	40	13	0,8028
	NT	0	12	28	40	20	

p – hladina významnosti, **DUB** – zaměstnanci Domova U Biřičky, **NT** – nutriční terapeuti, **Kondenzované/zahuštěné mléko** – Jesenka, Pikao, Piknik, **Mražené krémy** – jogurtové, smetanové

Výrobky uvedené v tabulce 4.8 denně ani několikrát týdně nekonzumoval žádný z respondentů, kromě mražených krémů, které konzumovalo 10 % respondentů DUB a 12 % NT 1–2x týdně. Přesto větší množství respondentů tyto krémy nekonzumovalo vůbec či pouze 1x za půl roku (DUB 53 %, NT 60 %).

Kondenzovaná zahuštěná mléka výjimečně či vůbec nekonzumovalo v obou skupinách 90 % respondentů. Respondenti Dovolové (2016) zahuštěná mléka konzumovali několikrát do měsíce v zastoupení 6 %, v této práci to pak bylo 10 %.

Tabulka 4.9: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na frekvenci konzumace mléčných výrobků v závislosti na pohlaví (Ž: ženy, n = 62; M: muži, n = 18) sledované skupiny respondentů

Výrobek	Ž/M	Četnost odpovědí (%)					Vůbec	p
		Denně	1-2x týdně	1-2x měsíčně	1x za 1/2 roku			
Máslo	Ž	45	35	20	0	0	0,0629	
	M	50	44	0	0	6		
Sýry čerstvé	Ž	6	65	21	6	2	0,1874	
	M	6	39	50	5	0		
Sýry termizované	Ž	11	33	45	6	5	0,0777	
	M	11	28	22	17	22		
Sýry s tvorbou ok	Ž	21	42	23	11	3	0,1162	
	M	5	39	17	22	17		
Sýry uzené	Ž	0	31	35	31	3	0,1097	
	M	0	6	50	33	11		
Sýry pařené	Ž	0	21	56	18	5	0,1172	
	M	0	28	27	28	17		
Šlehačka ve spreji	Ž	0	0	13	36	51	0,0448	
	M	0	0	22	6	72		

p – hladina významnosti, DUB – zaměstnanci Domova U Biřičky, NT – nutriční terapeuti

V tabulce 4.9 jsou uvedeny výrobky, kde byly v četnostech odpovědí zjištěny vyšší rozdíly ve frekvencích konzumace v závislosti na pohlaví. Žen bylo 62 a mužů 18.

Máslo konzumovalo denně či několikrát do měsíce 94 % mužů a 6 % jej nekonzumovalo vůbec. Naopak ženy máslo konzumovaly denně či několikrát do měsíce všechny. Žádná ze žen neuvedla, že by máslo nekonzumovala vůbec.

Sýry s tvorbou ok denně či několikrát do týdne konzumovalo 63 % žen, zatímco 39 % mužů tyto sýry nekonzumovalo vůbec či pouze výjimečně.

Muži (22 %) častěji konzumovali (1–2x měsíčně) šlehačku ve spreji než ženy (13 %). Přesto většina mužů (72 %) šlehačku ve spreji vůbec nekonzumovala, zatímco u žen pouze polovina (51 %). Četnosti odpovědí mužů a žen se v tomto případě statisticky významně lišily ($p < 0,05$).

4.2.2 Vyhodnocení frekvenčního dotazníku u alternativních výrobků s náhradou mléčného tuku

Vyhodnocení četností odpovědí na frekvence konzumace alternativních výrobků, jednak v závislosti na věku (DUB a NT), ale také na pohlaví, jsou uvedeny v tabulkách 4.10 a 4.11.

Tabulka 4.10: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na frekvenci konzumaci vybraných alternativních rostlinných nápojů a produktů v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů (DUB, n = 30; NT, n = 50)

Výrobek	DUB/NT	Četnost odpovědí (%)						p
		Denně	1-2x týdně	1-2x měsíčně	1x za 1/2 roku	Vůbec		
Rostlinný nápoj	DUB	0	7	3	10	80	0,1540	
	NT	0	18	14	10	58		
Ochucený rostlinný nápoj	DUB	0	3	0	14	83	0,1277	
	NT	0	10	12	8	70		
Kokosový nápoj/krém	DUB	0	14	10	23	53	0,4238	
	NT	0	6	12	14	68		
Rostlinné pomazánky	DUB	3	0	10	30	57	0,3964	
	NT	0	0	10	20	70		
Rostlinná alternativa čerstvého sýra / žervé	DUB	0	0	27	7	66	0,1129	
	NT	0	0	10	4	86		
Rostlinná alternativa smetany	DUB	0	0	3	30	67	0,1297	
	NT	0	0	6	12	82		
Rostlinná alternativa jogurtu	DUB	0	3	7	13	77	0,9404	
	NT	0	2	10	12	76		
Rostlinná alternativa tvarohu	DUB	0	0	3	10	87	0,3366	
	NT	0	0	0	6	94		
Káva s rostlinným nápojem	DUB	0	0	7	10	83	0,8188	
	NT	0	0	4	8	88		
Rostlinné mražené krémy	DUB	0	0	10	10	80	0,5597	
	NT	0	0	10	4	86		
Margaríny	DUB	0	4	13	13	70	0,5618	
	NT	0	10	16	18	56		
Rostlinné dezerty	DUB	0	0	4	3	93	0,4573	
	NT	0	0	6	10	84		
Rostlinná alternativa sýru	DUB	0	0	3	0	97	0,1938	
	NT	0	0	0	0	100		

p – hladina významnosti, **DUB** – zaměstnanci Domova U Bříčky, **NT** – nutriční terapeuti, **Rostlinné pomazánky** – kdy je nahrazen mléčný tuk rostlinným, **Rostlinné smetany** – na vaření, zakysaná, **Rostlinné jogurty** – bílé, ovocné, pudinky, **Rostlinné tvarohy** – bílé, ochucené, **Káva s rostlinným nápo-**

jem – mandlovým, sójovým, kokosovým, Rostlinné mražené krémy – smetanové/jogurtové, kdy je mléčný tuk nahrazen rostlinným, Rostlinné sýry – jakéhokoliv typu

Kromě rostlinných pomazánek (DUB 3 %) nikdo nekonzumoval alternativní výrobky denně. Většina respondentů dokonce tyto výrobky vůbec nekonzumovala. Tento výsledek může být připisován i tomu, že nikdo z respondentů neuvedl, že by se stravoval dle nějaké alternativní diety či by u něj byla prokázána alergie na bílkovinu kravského mléka nebo laktózová intolerance. Pritulska et al. (2021) potvrzují, že k těmto rostlinným analogům inklinují především lidé, kteří ze zdravotních důvodů nemohou konzumovat mléko a mléčné výrobky.

Alespoň částečnou konzumaci rostlinných nápojů (týdně + měsíčně + za půl roku) udávali respondenti NT (42 %) více než respondenti DUB (20 %). Také ochucené rostlinné nápoje preferovalo více respondentů NT (30 %) než DUB (17 %). Pritulska et al. (2021) ve studii uvedli, že nejčastěji preferovaným rostlinným analogem jsou právě rostlinné nápoje.

Naopak kokosový nápoj či krém konzumovali respondenti častěji, a to respondenti DUB (47 %) i NT (32 %). Tento výsledek mohl být ovlivněn tím, že právě kokosový nápoj či krém je v poslední době čím dál tím více využíván při přípravě pokrmů.

Většina respondentů uvedla, že mražené krémy s náhradou mléčného tuku nekonzumuje (DUB 80 %, NT 86 %). Na druhé straně je možné, že většina respondentů ani nemusí vědět, zda si zakoupila mražený krém s náhradou mléčného tuku, neboť ne každý respondent se zajímá o složení výrobku na obale. Benešová (2017) uvádí, že i když se v posledních letech do popředí dostává vyvážená a zdravá strava a lidé se zajímají o to, co konzumují, tak přesto se moc nevyznají v označování výrobků a informacích na jejich obalech. Dle autorky je většina mražených krémů vyráběných u nás i v Evropě právě z rostlinných tuků či v kombinaci s tukem mléčným. Tímto důvodem náhrady je především výrobní cena. Receptury mražených krémů jsou v současnosti tak propracované, že běžný spotřebitel nemá šanci poznat, že konzumuje mražený krém s náhradou mléčného tuku. Smělá (2018) doplňuje, že obal mražených krémů musí rovněž obsahovat informaci týkající se bližšího zařazení krému do určité skupiny, jako: mléčný, smetanový, s rostlinným tukem, ovocný, vodový nebo sorbet. V práci Strnadelové (2016) respondenti odpověděli, že 46 % si čte informace na obale výrobku vždy či velmi často, 27 % tyto informace čte pouze příležitostně a 28 % si informace na výrobku čte pouze zřídka či nikdy.

Respondenti DUB konzumovali margaríny několikrát do měsíce v 17 % zastoupení, respondenti NT tyto margaríny konzumovali častěji (26 %). Přesto 56 % respondentů NT a 70 % respondentů DUB margaríny vůbec nekonzumovalo.

Rostlinné sýry nekonzumoval nikdo z respondentů NT a pouze 3 % respondentů DUB je konzumovaly několikrát do měsíce. Podobně jako u mražených krémů i zde konzument nemusí vědět, zda sýr, který mu je předkládán např. na pizze, je opravdu sýrem a nejedná se pouze o rostlinný analog. Bachmann (2001) totiž uvádí, že díky velkému nárůstu ve spotřebě pizzy, jejíž součástí je i sýr, který patří mezi jednu z nejdražších ingrediencí, začaly se i sýrové analogy více využívat při přípravě pokrmů.

V tabulce 4.11 jsou vyhodnoceny četnosti odpovědí v závislosti na pohlaví v rámci frekvence konzumace alternativních rostlinných výrobků. Z výsledků vyplývá, že muži se těmito výrobky většinou nevyhýbali a že to byli právě muži ze skupiny DUB, kteří konzumovali rostlinné pomazánky (6 % denně, 50 % měsíčně nebo za půl roku) častěji než ženy (0 % denně, 29 % měsíčně nebo za půl roku; $p = 0,0222$).

Margaríny nekonzumovalo 66 % žen a pouze 44 % mužů. Zajímavé by bylo zjištění, z jakého důvodu konzumovali muži margaríny častěji, zda třeba důvodem nebyla jejich snazší roztíratelnost oproti klasickému máslu.

Tabulka 4.11: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na frekvenci konzumace vybraných alternativních rostlinných nápojů a produktů v závislosti na pohlaví (Ž: ženy, n = 62; M: muži, n = 18) sledované skupiny respondentů

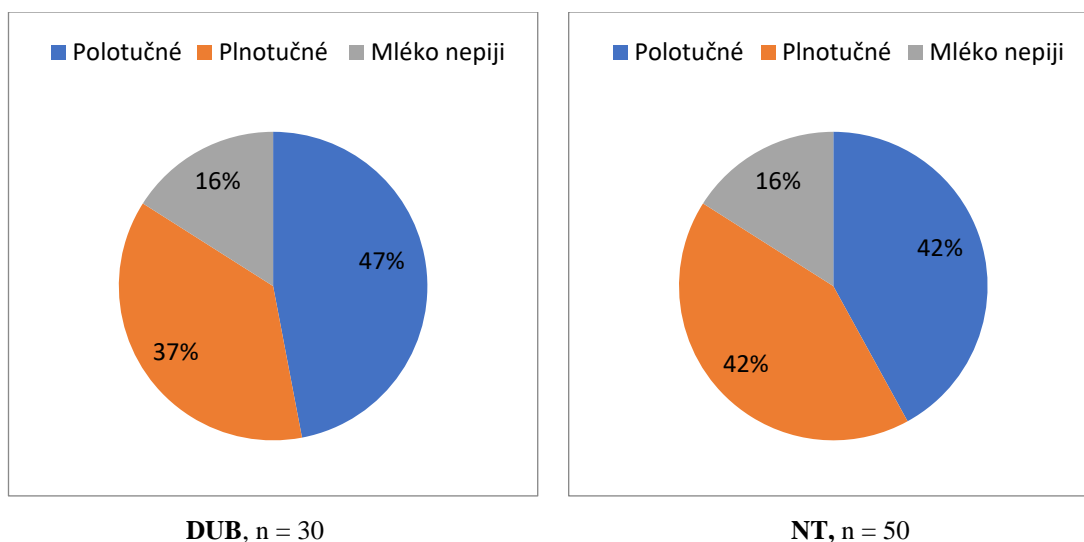
Výrobek	Ž/M	Četnost odpovědí (%)					p
		Denně	1-2x týdně	1-2x měsíčně	1x za 1/2 roku	Vůbec	
Rostlinné pomazánky	Ž	0	0	11	18	71	0,0222
	M	6	0	6	44	44	
Rostlinná alternativa tvarohu	Ž	0	0	0	10	90	0,0738
	M	0	0	5	0	95	
Margaríny	Ž	0	8	15	11	66	0,1446
	M	0	6	17	33	44	
Rostlinná alternativa sýru	Ž	0	0	0	0	100	0,0618
	M	0	0	0	6	94	

p – hladina významnosti, **DUB** – zaměstnanci Domova U Biřičky, **NT** – nutriční terapeuti, **Rostlinné pomazánky** – kdy je nahrazen mléčný tuk rostlinným, **Rostlinné tvarohy** – bílé, ochucené, **Rostlinné sýry** – jakéhokoliv typu

4.2.3 Vyhodnocení polootevřeného dotazníku týkajícího se mléka a mléčných výrobků

V Grafech 4.1–4.7 jsou znázorněny výsledky z části dotazníkového šetření, která se týkala preferencí mléka a mléčných výrobků. Odpovědi jsou vyjádřeny v relativní četnosti odpovědi (%), pro skupinu DUB a NT, která se lišila v průměrném věku.

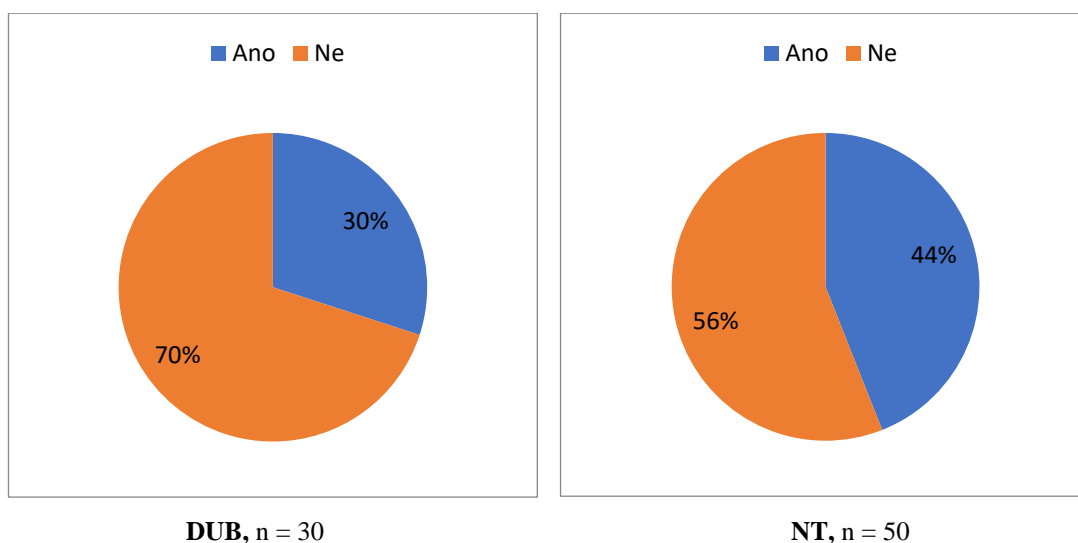
Graf 4.1: Vyhodnocení četností odpovědí (%) na otázku „Jaké mléko pijete nejčastěji?“ v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů



p – hladina významnosti (0,8905), **DUB** – zaměstnanci Domova U Biřičky, **NT** – nutriční terapeuti, **Nízkotučné** – odtučněné, 0,5 % tuku, **Polotučné** – 1,5 % tuku, **Plnotučné** – 3,5 % tuku

Respondenti DUB nejčastěji ke konzumaci preferovali mléko polotučné (47 %), dále pak mléko plnotučné (37 %). Respondenti NT preferovali stejně mléko polotučné či plnotučné (42 %). U obou skupin nikdo nevedl, že by konzumoval mléko nízkotučné. V práci Dovolové (2016) respondenti uvedli, že nejčastěji konzumují mléko polotučné, a to ze 76 %, plnotučné 16 % a mléko nepije 8 % respondentů.

Graf 4.2: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na otázku „Pijete ochucená mléka?“ v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů



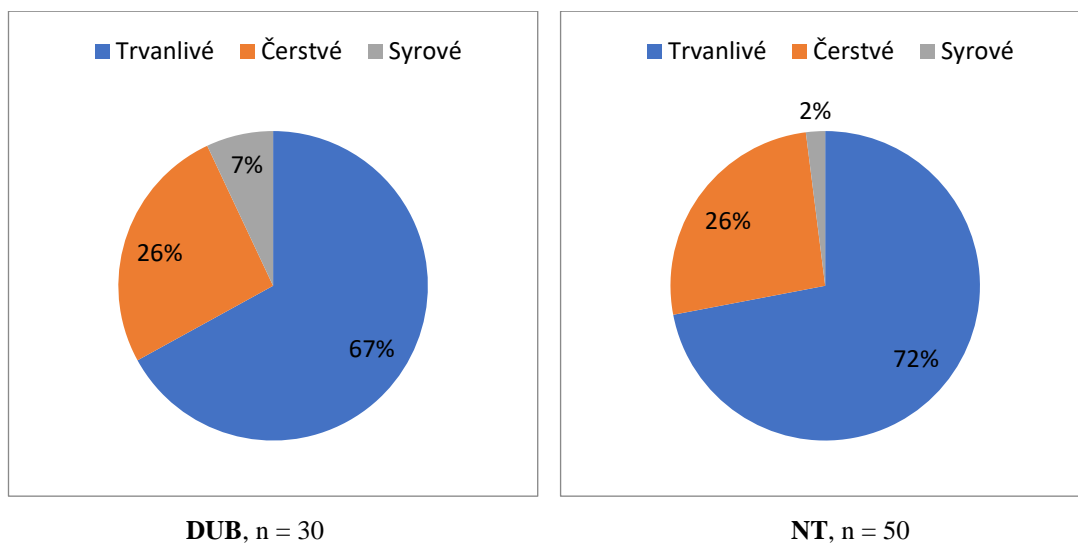
p – hladina významnosti (0,2133), *DUB* – zaměstnanci Domova U Biřičky, *NT* – nutriční terapeuti

Z grafu 4.2 vyplývá, že nutriční terapeuti konzumovali ochucená mléka častěji (44 %) nežli zaměstnanci DUB (30 %).

Ti respondenti, kteří zvolili, že preferují mléka ochucená, měli možnost uvést své oblíbené příchutě v otevřené otázce. Respondenti jako neoblíbenější příchut' nejčastěji uváděli vanilku, čokoládu, jahodu a banán. Naopak mezi méně oblíbené se zařadila příchut' pistácií nebo karamelu. Nejoblíbenější příchutí NT byla meruňka, zatímco u respondentů DUB ji nikdo nekonzumoval. Muži preferovali především příchut' vanilky a třešňi. Naopak příchut' třešňi neuvědla žádná z respondentek. Nejoblíbenější příchut' žen byla čokoláda a ovocné příchutě jako jahoda či banán. Věk ani pohlaví na preference příchutí vliv neměly.

Dle dTestu (2019) nejoblíbenější příchutí jogurtových nápojů je jahoda (24 %), i když v posledních letech prodej jahodových jogurtových nápojů klesá. V roce 2018 se těchto nápojů v Česku vypilo 2 tisíce tun, což bylo o 3 % méně než v roce 2017.

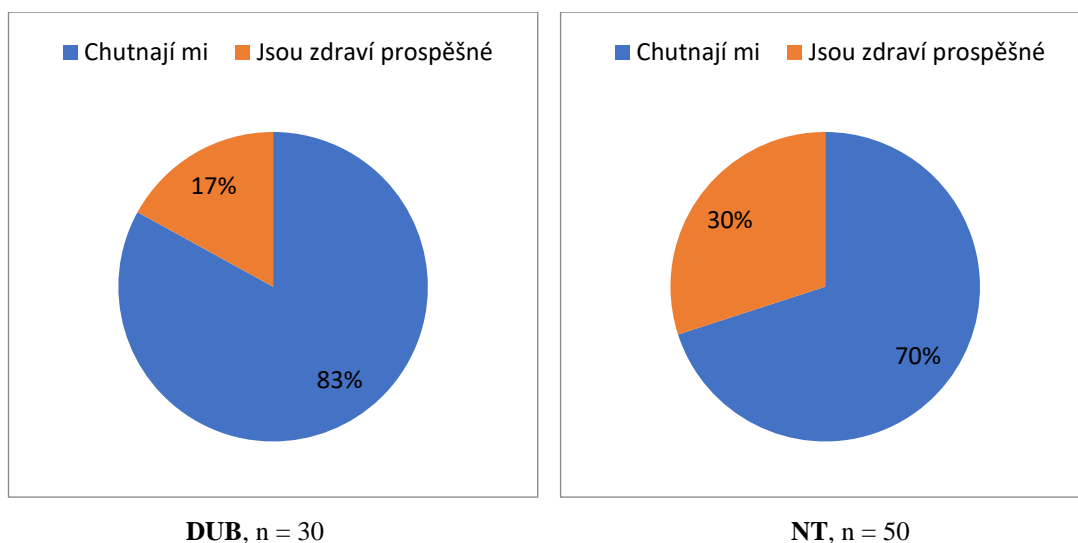
Graf 4.3: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na otázku „Jaký typ mléka ke konzumaci preferujete?“ v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů



p – hladina významnosti (0,5575), *DUB* – zaměstnanci Domova U Biřičky, *NT* – nutriční terapeuti, Čerstvé – pasterované, Syrové – nepasterované

Více jak polovina respondentů *DUB* i *NT* preferovala konzumaci mléka trvanlivého (*DUB* 67 %, *NT* 72 %) – graf 4.3. Čerstvé mléko konzumovaly obě skupiny ve stejném rozsahu (26 %). Syrové mléko nepasterované konzumovaly obě skupiny, ale v minimálním množství (*DUB* 7 %, *NT* 2 %). V práci Havlové (2012) pouze 22 % respondentů uvedlo, že preferuje mléka trvanlivá, více respondentů uvedlo, že konzumuje mléka čerstvá (42 %).

Graf 4.4: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na otázku „Z jakého důvodu konzumujete mléko a mléčné výrobky?“ v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) ve sledované skupině respondentů



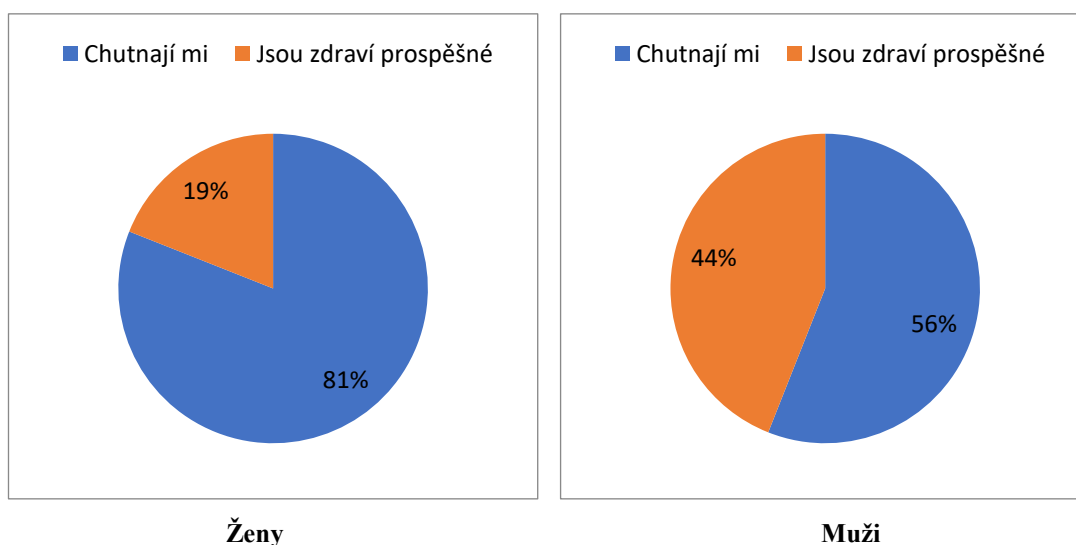
p – hladina významnosti (0,1824), *DUB* – zaměstnanci Domova U Biřičky, *NT* – nutriční terapeuti

Jak už bylo uvedeno v kapitole 3.2.1, obě skupiny jsou charakterizovány jako osoby, které by měly mít zájem o zdravou výživu a znát zásady zdravého životního stylu. Z tohoto důvodu byla další otázka cílená na důvody konzumace mléka a mléčných výrobků.

Respondenti uvedli, že mléko a mléčné výrobky konzumovali především proto, že jim chutnaly, a také proto, že jsou zdravé. Další možností pak bylo, že dané výrobky jim sice nechutnají, ale konzumují je pro jejich prospěšné účinky, ale tuto možnost nikdo z respondentů neuvedl.

Výzkum Watzkové et al. (2010) se zaměřil na otázku, zda si respondenti myslí, že kravské mléko je zdraví prospěšné. Bylo zjištěno, že 92 % respondentů si myslí, že ano, 2 % se domnívala, že není a 6 % pak odpovědělo, že neví. Respondenti, kteří odpověděli, že kravské mléko není zdraví prospěšné, byly většinou osoby s vysokoškolským vzděláním. Odpověď, že je mléko zdraví prospěšnější, preferovala skupina respondentů ve věkové kategorii 31–50 let a 50 let, zatímco ve skupině mladých lidí (20 let) byla tato odpověď zaznamenána méně často. Naopak v této diplomové práci bylo vyhodnoceno, že sledovaná skupina respondentů NT (průměrný věk 22 let) konzumovala mléko a mléčné výrobky proto, že jsou zdraví prospěšné. Tento rozdílný výsledek byl nejspíš způsoben tím, že respondenti NT jsou studenti oboru nutriční terapeut, a proto vědí, že mléko a mléčné produkty jsou nedílnou součástí zdravého životního stylu a jsou zdraví prospěšné.

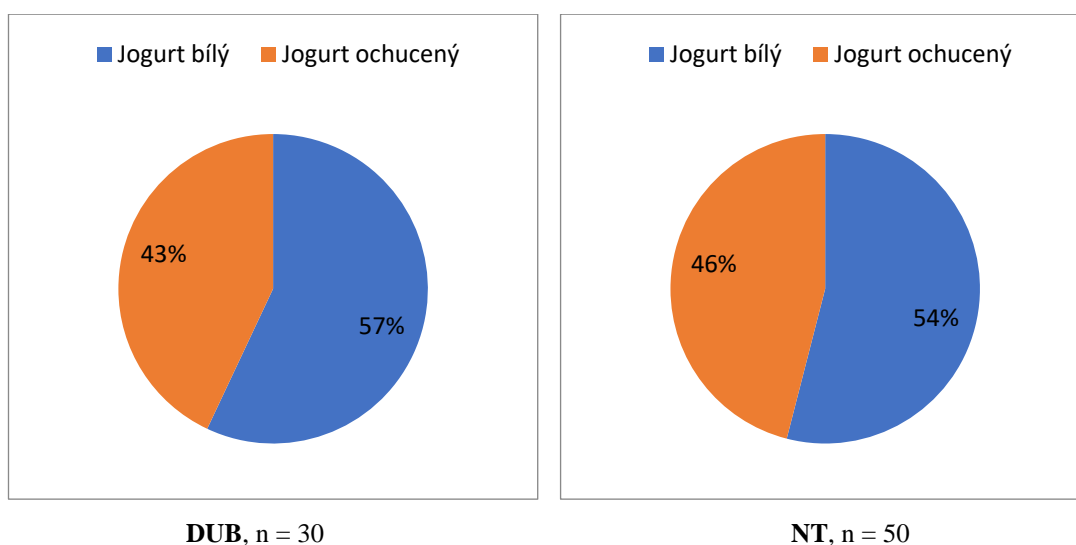
Graf 4.5: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na otázku „Z jakého důvodu konzumujete mléko a mléčné výrobky?“ v závislosti na pohlaví (Ž: ženy, n = 62; M: muži, n = 18) sledované skupiny respondentů



p – hladina významnosti (0,0304)

V grafu 4.5 jsou uvedeny četnosti odpovědí na otázku, z jakého důvodu respondenti konzumují mléko a mléčné výrobky v závislosti na pohlaví. Muži dvakrát častěji než ženy (44 a 19 %; $p = 0,0304$) konzumovali mléko a mléčné výrobky z důvodu, že jsou zdraví prospěšné. Většina žen tyto výrobky spíše konzumovala proto, že jim chutnají. Také Watzková et al. (2010) dospěli k závěru, že právě muži častěji než ženy konzumují mléko a mléčné výrobky proto, že jsou zdraví prospěšné.

Graf 4.6: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na otázku „Jaký druh jogurtu máte nejraději?“ v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů



p – hladina významnosti (0,8164), DUB – zaměstnanci Domova U Biřičky, NT – nutriční terapeuti

V obou skupinách respondenti upřednostňovali jogurty bílé (DUB 57 %, NT 54 %) před jogurty ovocnými (DUB 43 %, NT 46 %) – graf 4.6.

Z bakalářské práce Čásenské (2015) vyplynulo, že respondenti více preferují jogurty ochucené (21 %) před těmi bílými (18 %). Nejvíce respondentů (51 %) pak odpovědělo, že mají nejraději jogurty s kousky ovoce. Vyšší obliba ochucených jogurtů a jogurtů s kousky ovoce mohla být ovlivněna nižším průměrným věkem respondentů, kterými byli pouze vysokoškolští studenti (od 20–30 let). Dle studie Pohjanheimo a Sandell (2009) se díky zvyšujícímu zájmu spotřebitelů o zdravý životní styl, zvyšuje i zájem o čistě bílé jogurty, které neobsahují přídavné látky a především jednoduché cukry.

Respondenti, kteří preferovali ochucené jogurty, měli možnost uvést své nejoblíbenější příchutě v rámci otevřené otázky. Starší respondenti DUB preferovali jako příchutě především jahody a čokoládu, zatímco respondenti NT preferovali při-

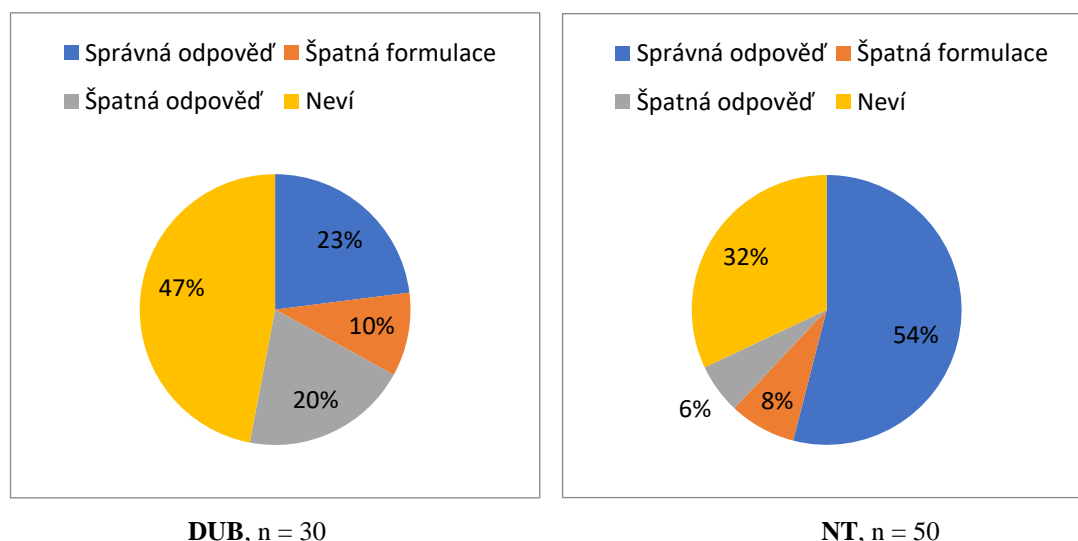
chuť vanilky a malin. Naopak mezi méně oblíbené se zařadila příchut' jablka a skořice, kokosu a tropického ovoce.

V práci Čásenské (2015) se také potvrdilo, že nejoblíbenější příchutí je jahodová. V rámci autorčina průzkumu tuto příchut' zvolilo 50 % respondentů. Kopáček (2019) také uvádí, že nejoblíbenější příchutí mezi jogurty je jahoda, dokonce každý čtvrtý prodaný jogurt je právě jahodový. Dle autora mezi další oblíbené příchutě konzumenti řadí borůvku, broskev, malinu, lesní ovoce, meruňku a višně. Autor uvádí, že v České republice je spotřeba jogurtů a dalších zakysaných mléčných jogurtů 15 kg/osobu/rok, což je pod průměrem ostatních evropských zemí, kde spotřeba činí 19 kg. Respondenti Čásenské (2015) preferovali příchut' vanilkovou před čokoládovou. V této diplomové práci byly výsledky opačné, tedy respondenti častěji preferovali příchut' čokoládovou před vanilkovou, což opět mohlo být ovlivněno věkovou skladbou respondentů.

V závislosti na pohlaví vyplynulo, že žádný z mužů nekonzumoval jogurty s příchutí vanilky, malin, meruněk, ovoce, lesního a tropického ovoce. Nejoblíbenější příchutí mužů byla jahoda a upřednostňovali také příchut' kokosu či jablka a skořice. Z celkových výsledků však vyplynulo, že muži byli ve výběru příchutí jogurtů konzervativnější nežli ženy. Statistický vliv věku ani pohlaví na preference příchutí prokázán nebyl.

Jogurty s ovocnou složkou byly poprvé vyrobeny v roce 1933 a ze začátku byly dostupné pouze jahodová či meruňková příchut', teprve postupem času se nabídka ovocných jogurtů rozšířila (Kopáček, 2019).

Graf 4.7: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na otázku „Uveďte, co znamená, když je na výrobku uvedeno 30 % t.v.s?“ v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů



p – hladina významnosti (0,0354), **DUB** – zaměstnanci Domova U Bříččky, **NT** – nutriční terapeuti

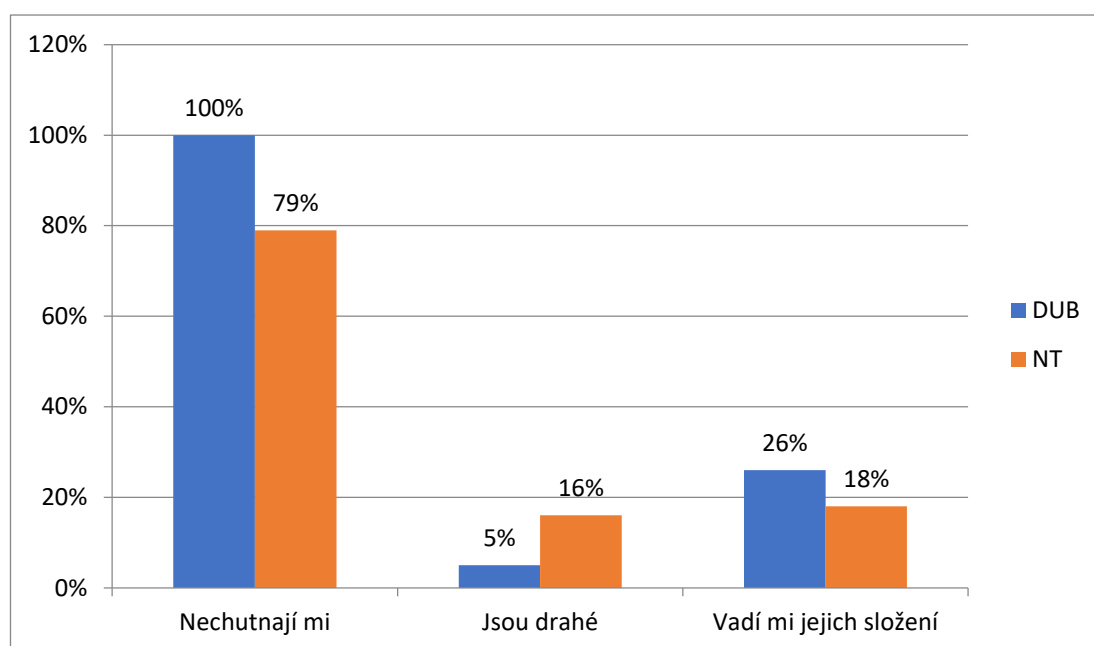
V grafu 4.7 jsou uvedeny četnosti odpovědí na otázku, co znamená, když je na výrobku uvedeno 30 % t.v.s. V této otázce se vyskytly vysoké rozdíly v odpovědích v závislosti na věku ($p = 0,0354$). V dotazníku byly pouze 2 možnosti odpovědí. Respondent měl možnost napsat, co si myslí, že zkratka znamená, či mohl uvést, že neví. Při vyhodnocení bylo nutno zanechat další možnosti odpovědí, a to špatnou formulaci, kam byli zařazeni respondenti, kteří nejspíš tušili, co zkratka znamená, jen se špatně vyjádřili. A také odpověď špatnou, kdy respondent sice odpověděl, ale jeho odpověď byla zcela nesprávná.

Polovina respondentů NT (54 %) odpověděla na položenou otázku zcela správně, zatímco u respondentů DUB to bylo pouze 23 %. Tento výsledek přisuzují i tomu, že respondentům NT byl tento dotazník rozeslán elektronickou cestou, a proto tedy měli možnost si správnou odpověď vyhledat na internetu, zatímco respondenti DUB daný dotazník vyplňovali na místě v listinné podobě. Respondenti NT tak měli menší míru špatných formulací a špatných odpovědí (14 %) nežli respondenti DUB (30 %).

4.2.4 Vyhodnocení polootevřeného dotazníku týkajícího se alternativních výrobků s náhradou mléčného tuku

V grafu 4.8 jsou znázorněny důvody, proč respondenti alternativní rostlinné výrobky nekonzumují. Tuto tabulku vyplnilo 19 respondentů DUB (tj. 63 % z této skupiny) a 38 respondentů NT (tj. 76 %). Z obou sledovaných skupin tedy rostlinné alternativy nekonzumuje 71 % respondentů. Pro tyto respondenty touto otázkou dotazníkový průzkum skončil.

Graf 4.8: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na otázku „Z jakého důvodu nekonzumujete rostlinné alternativní výrobky?“ v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů (DUB, n = 19; NT, n = 38)



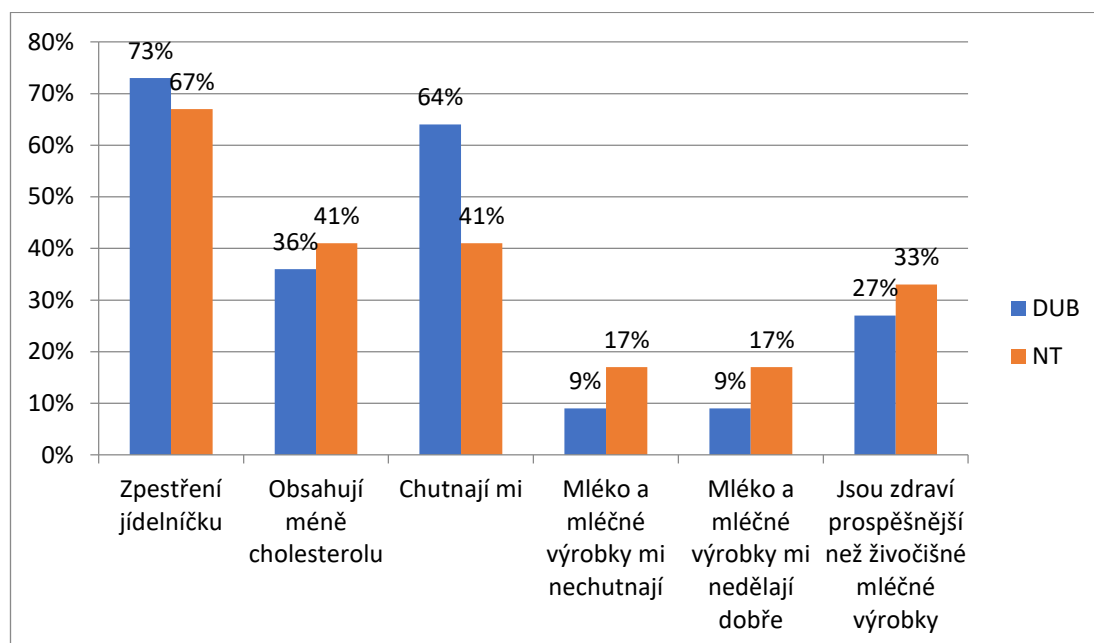
DUB – zaměstnanci Domova U Biřičky, NT – nutriční terapeuti

U této otázky byla možnost zvolit více odpovědí. Všichni respondenti DUB uvedli, že tyto alternativní rostlinné výrobky nekonzumují proto, že jim nechutnají. U respondentů NT to byla většina (79 %). Cena těchto výrobků více vadí respondentům NT, což bylo nejspíše zapříčiněno tím, že skupina NT byli vysokoškolští studenti, kteří bývají velmi často závislí na kapesném od svých rodičů. Dále pak respondentům vadí složení těchto rostlinných alternativ.

Tabulka v dotazníku obsahovala i jiné možnosti odpovědí a to, zda je nekonzumují z důvodu toho, že obsahují více kalorií, či zda mají respondenti jiný důvod pro nekonzumování rostlinných alternativ, tyto odpovědi žádný z respondentů neuvedl.

V grafu 4.9 jsou zaznamenány výsledky četnosti odpovědí na otázku, proč alternativní rostlinné výrobky respondenti konzumují. Také u této otázky byla možnost zvolit více odpovědí. V této části odpovídalo 11 respondentů DUB (tj. 37 %) a 12 respondentů NT (tj. 24 %).

Graf 4.9: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na otázku „Co Vás vede k tomu konzumovat tyto výrobky?“ v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů (DUB, n = 11; NT, n = 12)



DUB – zaměstnanci Domova U Bírčiky, NT – nutriční terapeuti

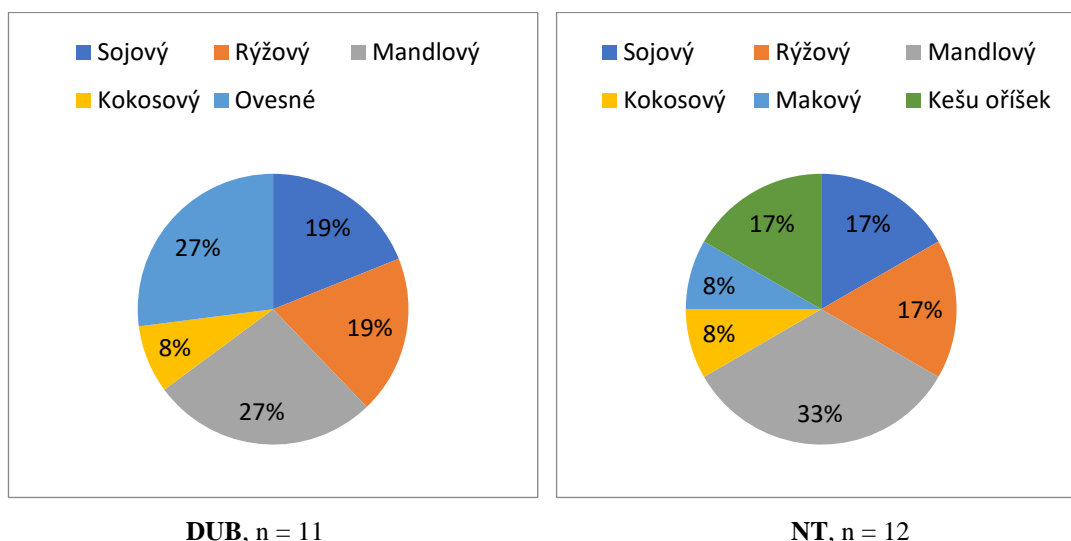
Nejvíce respondentů (jak DUB, tak NT) uvedlo, že tyto výrobky konzumovali z důvodu zpestření jídelníčku. Dále pak proto, že jim chutnaly či že obsahují méně cholesterolu. Minimální množství respondentů odpovědělo, že tyto alternativní rostlinné výrobky konzumovali proto, že jim mléko a mléčné výrobky nechutnají, a stejné množství respondentů uvedlo, že jim mléko a mléčné výrobky nedělají dobře. 27 % respondentů DUB a 33 % respondentů NT si myslí, že jsou alternativní rostlinné výrobky v porovnání s mléčnými zdravější.

V případě, že respondent zvolil odpověď, že alternativní rostlinné výrobky „Jsou zdravější než živočišné mléčné výrobky“, tak měl uvést důvod, proč si to myslí. Mezi nejzajímavější odpovědi jsem zařadila například tuto: „Zvířatům se do krmiva přidávají antibiotika“ nebo „Alternativní rostlinné výrobky nezatěžují tolik organismus jako výrobky živočišného původu“.

Tabulka v dotazníku obsahovala i jiné možnosti odpovědí a to, zda je respondent vegan či trpí laktózovou intolerancí nebo ABKM, tyto odpovědi žádný z respondentů nevedl.

Ve studii Pritulska et al. (2021) pouze 10 % spotřebitelů dává přednost rostlinným analogům v rámci každodenní výživy, dále pak 12,4 % respondentů uvedlo, že dávají přednost těmto alternativním rostlinným výrobkům proto, že jim chutnají. Autoři uvedli, že pouze 2 % respondentů odpověděla, že tyto rostlinné analogy konzumuje z důvodu, že rostlinná strava je součástí zdravé výživy a zdravého životního stylu. Dále ve studii 14 % respondentů uvedlo, že tyto výrobky konzumuje z důvodu specifických metabolických onemocnění, jako je například laktózová intolerance. V rámci výzkumu této práce žádný z respondentů nevedl, že by trpěl ABKM, laktózovou intolerancí či by se stravoval dle zásad některých alternativních diet.

Graf 4.10: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na otázku „Jaký typ výrobku nejčastěji preferujete?“ v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) ve sledované skupině respondentů



p – hladina významnosti (0,3348), *DUB* – zaměstnanci Domova U Biřičky, *NT* – nutriční terapeuti

Respondenti DUB nejčastěji preferovali alternativní rostlinné výrobky, které jsou vyrobeny z mandlí či výrobky ovesné (27 %). Na druhém místě se umístily výrobky ze sóje či rýže (19 %). Nejméně oblíbené výrobky byly z kokosu (8 %). Tato odpověď byla velmi překvapující, vzhledem k tomu, že používání kokosového nápoje či krému v rámci vaření se zvyšuje. Ostatní nabízené druhy (makový, kešu oříšek) respondenti DUB nezvolili.

Respondenti NT také nejčastěji preferovali výrobky vyráběné z mandlí (33 %). Ve stejném zastoupení (17 %) se vyskytly odpovědi pro výrobky z kešu oříšků, sóji

či rýže. Respondenti NT oproti respondentům DUB konzumovali navíc výrobky z kešu oříšků a máku, naopak žádný z respondentů NT neuvedl, že by preferoval výrobky ovesné.

Výše uvedené výsledky potvrzují dřívější práce, ze kterých vyplývá, že respondenti nejčastěji preferují rostlinné analogy vyráběné z mandlí a že obliba výrobků z luštěnin je nižší (Sethi et al., 2016; Pritulska et al., 2021).

Výsledek, že respondenti NT nekonzumovali výrobky ovesné, mohl být způsoben vyšším obsahem vlákniny než u ostatních druhů a také jejich chutností. Ovesné výrobky obsahují velké množství sacharidů ve formě škrobu, dietní rozpustnou vlákninu, tuky, hodnotné bílkoviny a několik vitamínů skupiny B a také β -glukany, které dokážou udržovat běžnou hladinu cholesterolu a glukosy v krvi (Horáčková et al., 2017). Vláknina je nedílnou součástí zdravé výživy a zdravého životního stylu, denní doporučený příjem vlákniny je 30 g (Stránský a Ryšavá, 2014).

4.2.5 Vyhodnocení polootevřeného dotazníku týkající se společných otázek pro mléko, mléčné výrobky a jejich rostlinné alternativy

V tabulkách 4.12 a 4.13 jsou vyhodnoceny výsledky četnosti odpovědí, týkající se společných otázek pro mléko, mléčné výrobky a alternativní rostlinné výrobky. Této části se zúčastnilo všech 80 respondentů.

Tabulka 4.12: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na společné otázky, týkající se mléka, mléčných výrobků a rostlinných alternativ mléka a mléčných výrobků v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů (DUB, n = 30; NT, n = 50)

	Četnost odpovědí (%)					<i>p</i>
	DUB/NT	Ano	Spíše ano	Ne	Spíše ne	
Upřednostňujete mléko, mléčné výrobky a ARV, které nesou označení BIO?	DUB	13	24	40	23	0,9121
	NT	16	18	38	28	
Čtete si informace uvedené na obalech mléka, mléčných výrobků a ARV, které kupujete?	DUB	27	33	23	17	0,3521
	NT	12	40	22	26	
Rádi zkoušíte nové příchutě mléka, mléčných výrobků a ARV?	DUB	6	10	47	37	0,7116
	NT	12	16	42	30	
Preferujete české výrobky před zahraničními?	DUB	33	60	3	4	0,6118
	NT	38	58	4	0	
Myslíte si, že sortiment produktů je na českém trhu dostatečný?	DUB	47	33	3	17	0,2459
	NT	50	44	2	4	

p – hladina významnosti, **DUB** – zaměstnanci Domova U Biřičky, **NT** – nutriční terapeuti, **ARV** – alternativní rostlinné výrobky

Z odpovědí vyplývá, že nové příchutě raději zkoušeli respondenti NT (28 %) než respondenti DUB (16 %). Většina respondentů v obou skupinách však uvedla, že nové příchutě výrobků nezkouší (DUB 84 %, NT 72 %). Obě skupiny respondentů pak uvedly, že preferují české výrobky před těmi zahraničními (DUB 93 %, NT 96 %). Téměř všichni respondenti NT (94 %) si myslí, že nabízený sortiment naší tržní sítě je dostatečný. Také většina respondentů DUB (80 %) si myslí, že sortiment výrobků je dostatečný, ale 20 % uvedlo, že je nedostatečný.

V práci Dovolové (2016) pouze 34 % odpovědělo, že nezkouší nové příchutě mléčných výrobků. Halámková (2012) ve svých výsledcích uvádí, že 82 % respondentů uvedla, že preferují české výrobky před těmi zahraničními. Výsledky Dovolové (2016) potvrdily výsledky i v této práci, protože více jak polovina respondentů (72 %) si myslí, že sortiment mléčných výrobků je u nás dostatečný. Watzková et al. (2010) položila respondentům podobnou otázku, a to zda je mléko kravské dostatečně propagováno v Česku. Z výsledků vyplynulo, že 59 % respondentů se domnívalo, že propagace těchto výrobků u nás není dostatečná a pouhých 20 % si myslelo, že trh je dostatečně zásoben.

V tabulce 4.13 jsou vyhodnoceny výsledky na vybrané předchozí otázky v závislosti na pohlaví.

Tabulka 4.13: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na společné otázky, týkající se mléka, mléčných výrobků a rostlinných alternativ mléka a mléčných výrobků v závislosti v závislosti na pohlaví (Ž: ženy, n = 62; M: muži, n = 18) sledované skupiny respondentů

	Četnost odpovědí (%)					<i>p</i>
	Ž/M	Ano	Spíše ano	Ne	Spíše ne	
Upřednostňujete mléko, mléčné výrobky a ARV, které nesou označení BIO?	Ž	15	23	43	19	0,0553
	M	17	11	22	50	
Preferujete české výrobky před zahraničními?	Ž	35	60	5	0	0,2213
	M	38	56	0	6	

p – hladina významnosti, **ARV** – alternativní rostlinné výrobky

Z výsledků vyplývá, že na výrobcích, které nesou označení BIO, více záleželo ženám než mužům (Ž 38 %, M 28 %). Téměř všichni z obou skupin preferovali české výrobky před těmi zahraničními (Ž 95 %, M 94 %).

V příloze 3 jsou pak uvedeny výsledky týkající se vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na společnou otázku, jak pro mléko, mléčné výrobky, tak i pro alternativní rostlinné výrobky, která zněla: „Jaké informace Vás na výrobku nejvíce zajímají?“ v závislosti na věku sledované skupiny respondentů (DUB = 44 a NT = 22), a také v závislosti na pohlaví.

Závěr

Cílem diplomové práce bylo posoudit senzorické vlastnosti mléčných produktů a produktů, kde byla část nebo celý podíl mléčného tuku nahrazen tukem rostlinným. Diplomová práce byla obohacena o dotazníkové šetření, jehož cílem bylo zmapovat frekvenci a preference konzumace mléčných produktů a rostlinných alternativních produktů.

Ze senzorického hodnocení vyplynulo, že alternativní výrobky jsou spotřebiteli lépe vnímány ve znacích, jako je vzhled/barva, konzistence/textura či vůně, ale v chuti většinou ne. Jediný alternativní výrobek, který byl lépe hodnocen ve všech senzorických znacích, byla rostlinná šlehačka ve spreji. V rámci hodnocení sýrů bylo zjištěno, že s výjimkou chuti preferovali hodnotitelé v ostatních senzorických znacích rostlinnou alternativu sýra. Největší rozdíly v preferencích mezi výrobkem, kde byl využit mléčný tuk a výrobkem s rostlinným tukem, byly zjištěny u čokoládového dezertu, kde byl u všech senzorických znaků lépe hodnocen čokoládový dezert obsahující mléčný tuk.

Dotazníkového šetření se zúčastnilo 80 respondentů dvou věkově odlišných skupin, u kterých byl předpoklad, že mají zájem o zdravou výživu. Z výsledků vyplynulo, že respondenti preferovali výrobky, kde nebyl mléčný tuk nahrazen rostlinným. Nejčastěji konzumovanými mléčnými produkty byly máslo, mléko a sýry. V konzumaci mléka upřednostňovaly obě skupiny mléko plnotučné a polotučné a většina respondentů preferovala mléka trvanlivá. Nejoblíbenější příchutí ovocných jogurtů byla u starší věkové kategorie jahodová, u mladší vanilka a malina.

Alternativní rostlinné výrobky konzumovala jen malá část respondentů, hlavní důvod byl ten, že jim nechutnají. Pro respondenty konzumující alternativní rostlinné výrobky je hlavním důvodem konzumace zpestření jídelníčku. Starší věková kategorie preferovala kokosový nápoj a výrobky vyráběné z ovsa či mandlí, mladší kategorie preferovala výrobky mandlové, zatímco ovesné nekonzumovala vůbec.

Rostlinné alternativní výrobky by měly být pro zdravé osoby zpestřením jídelníčku, nikoliv náhradou za mléko a mléčné výrobky. Vzhledem k tomu, že potravinářský průmysl shledává velký potenciál ve výrobcích, kde byl mléčný tuk částečně či zcela nahrazen tukem rostlinným, může tato práce přispět k lepší informovanosti o tom, jak jsou tyto rostlinné alternativy vnímány spotřebiteli.

Seznam použité literatury

1. Alpro.com (©2021). *Naše výrobky*. [online] [cit. 03. 03. 2018]. Dostupné z: <https://www.alpro.com/cz/produkty/napoje/>
 2. Bachmann, H. P. (2001). Cheese analogues: a review. *International Dairy Journal*. 11:505-515.
 3. Benešová, O. (2017). *Mražené krémy: Jak poznáme kvalitu?*. 1. vydání. Sdružení českých spotřebitelů, z. ú. Potravinářská komora České republiky. ISBN 978-80-87719-61-9.
 4. Bimbo, F. et al. (2017). Consumers' acceptance and preferences for nutrition-modified and functional dairy products: A systematic review. *Appetite*, 113:141-154.
 5. Čásenská, J. (2015). *Spotřebitelské preference vybraných mléčných produktů*. Bakalářská práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Zemědělská fakulta.
 6. Český statistický úřad, (2020). *Statistická ročenka České republiky 2020*: 13-28. Spotřeba vybraných druhů potravin na 1 obyvatele. [online] [cit. 01. 01. 2021]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/13-zemedelstvi-4q92fp9vbc>
 7. Čiháková, T. J. a Dostálová, J. Rostlinné nápoje jsou dobré! Ale hlavně pro výrobce. [online] www.svetpotravin.cz [cit. 02. 01. 2021]. Dostupné z: [http://www.ctpp.cz/download.php?cesta=data/files/upload/redakni_rada_cz_test_clanky/2017/Rostlinn%C3%A9%20n%C3%A1poje,%20ml%C3%A9ko%20-%20duben%20\(2\).pdf](http://www.ctpp.cz/download.php?cesta=data/files/upload/redakni_rada_cz_test_clanky/2017/Rostlinn%C3%A9%20n%C3%A1poje,%20ml%C3%A9ko%20-%20duben%20(2).pdf)
 8. ČSN EN ISO 5495 (560032). 2009. Senzorická analýza - Metodologie - Párová porovnávací zkouška. *Český normalizační institut*.
 9. ČSN EN ISO 8589 (560036). 2008. Senzorická analýza – Metodologie – Obecné pokyny pro uspořádání senzorického pracoviště. *Český normalizační institut*.
 10. Dlouhý, P. et al. (2021). Zdravá třináctka - Stručná výživová doporučení pro obyvatelstvo. [online] Společnost pro výživu [cit. 11. 03. 2021]. Dostupné z: <https://www.vyzivaspol.cz/zdrava-trinactka-strucna-vyzivova-doporuceni-pro-obyvatelstvo/>
 11. Dostálová, J. (2016). 32 Mléko a mléčné výrobky ve výživě. VŠCHT. Praha. In: Sborník prezentací: *XXXII: Mezinárodní kongres SKVIMP*, Euroverlag, Plzeň, pp. 61-64 s. ISBN 978-80-7177-954-4.
-

-
12. Dostálová, J. (2017). Rostlinné nápoje (rostlinná „mléka“). Jejich výživové hodnocení a srovnání s kravským mlékem. [online] Ústav analýzy potravin a výživy, VŠCHT, Praha. Společnost pro výživu, Forum zdravé výživy [cit. 05. 03. 2021]. Dostupné z: <http://www.fzv.cz/wp-content/uploads/2017/08/J.Dostalova.pdf>
 13. dTest.cz (2019). *Srovnání: Jogurtové nápoje*. [online] [cit. 03. 04. 2021]. Dostupné z: <https://www.dtest.cz/clanek-7139/srovnani-jogurtove-napoje>
 14. dTest.cz (2020). *Srovnání: Rostlinné dezerty a alternativy jogurtů*. [online] [cit. 02. 04. 2021]. Dostupné z: <https://www.dtest.cz/clanek-7817/srovnani-rostlinne-dezerty-a-alternativy-jogurtu>
 15. Dovolová, B. (2016). *Mléčné výrobky ve výživě člověka, legislativní značení v ČR: informovanost a preference spotřebitelů*, Bakalářská práce. Karlova Univerzita. 1. lékařská fakulta.
 16. Gantner, V. et al. (2015). The overall and fat composition of milk of various species. *Mljekarstvo*. 65(4):223-231.
 17. Gaucheron, F. (2011). Milk and dairy products: a unique micronutrient combination. *Journal of the American College of Nutrition*. 30:400S-409S.
 18. Halámková, E. (2012). *Senzorické hodnocení vybraných mléčných produktů*. Diplomová práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. Zemědělská fakulta.
 19. Hartmann, C. a Siergist, M. (2017). Consumer perception and behaviour regarding sustainable protein consumption: A systematic review. *Trends in Food Science & Technology*. 61:11-25.
 20. Horáčková, Š. et al. (2017). Porovnání rostlinných nápojů a kravského mléka z výživového a senzorického hlediska. *Mlékařské listy*. 164(28/5):4-9.
 21. Kopáček, J. (2014). *Mléko a mléčné výrobky*, edice Jak poznáme kvalitu?. 1. vydání. Sdružení českých spotřebitelů, z. ú. a Potravinářská komora ČR. ISBN 978-80-87719-18-3.
 22. Kopáček, J. (2019). Jogurt slaví 100 let! Lidé si nejvíce oblíbili jahodový. [online] ČMSM.cz [cit. 05. 04. 2021]. Dostupné z: <http://www.cmsm.cz/prispevek-2019-100-let-vyroby-jogurtu.html>
 23. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1308/2013 ze dne 17. prosince 2013, kterým se stanoví společná organizace trhů se zemědělskými produkty.
-

-
24. Novák, F. (2018). Šlehačka ve spreji? Často bez mléka, v Česku stačí voda, palmový olej a chemie. [online] Euro.cz [cit. 01. 04. 2021]. Dostupné z: <https://www.euro.cz/light/slehacka-ve-spreji-voda-palmovy-olej-1424536>
 25. Paul, A. A. et al. (2019). Milk Analog: Plant based alternatives to conventional milk, production, potential and health concerns. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 60(4):1-19.
 26. Pohjanheimo, T. a Sandell, M. (2009). Explaining the liking for drinking yoghurt: The role of sensory quality, food choice motives, health concern and product information. *International Dairy Journal*. 19(8):459-466.
 27. Poore, J. a Nemecek, T. (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. *Science*. 360(6392):987-992.
 28. Pritulska, N. et al. (2021). Consumer preferences on the market of plant-based milk analogues. *Journal of Food Sciences*. 15:131-142.
 29. Řeháková, J. et al. (2017). Makové mléko jako alternativní zdroj vápníku? In: *Sborník ze semináře: Mikroelementy*, Valtice, pp. 38-45.
 30. Saint-Eve, A. et al. (2021). Consumer preferences for new fermented food products that mix animal and plant protein sources. *Food Quality and Preference*. 90:104-117.
 31. Samková, E. et al. (2014). Obliba mléka a mléčných výrobků mezi mladými konzumenty. *Mlékařské lity*. 147:15-16.
 32. Sethi, S. et al. (2016). Plant-based milk alternatives an emerging segment of functional beverages: a review. *Association of Food Scientists & Technologists, India*. 53(9):3408-3423.
 33. Smělá, D. (2018). Zmrzlina: Balené zmrzliny, mražené krémy. [online] Státní zemědělská a potravinářská inspekce [cit. 11. 04. 2021]. Dostupné z: <https://www.szpi.gov.cz/clanek/zmrzlina.aspx>
 34. Stránský, M. a Ryšavá, L. (2014). *Fyziologie a patofyziologie výživy*. 2. doplněné vydání. Zdravotně sociální fakulta, České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích. ISBN 978-80-7394-478-0.
 35. Strnadlová, Z. (2016). *Když čteš, možná neztloustneš, aneb naučme se rozumět označování potravin*. Diplomová práce. Masarykova univerzita. Lékařská fakulta.
 36. Sukhikh, A. S. et al. (2019). Functional dairy products enriched with plant ingredients. *Foods and Raw Materials*, 7(2):428-438.
-

-
37. Suková, K. (2019). *Senzorická analýza rostlinného dezertu*. Technická univerzita Ostrava. Ekonomická fakulta.
38. Svačina, Š. et al. (2008). *Klinická dietologie*. Grada Publishing, Praha. ISBN 978-80-247-2256-6.
39. Tláškal, P. (2014). Výsledky studie stravovacích zvyklostí našich obyvatel. [online] Státní zdravotnický ústav. Společnost pro výživu [cit. 01. 01. 2021]. Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/documents/czsp/seminare/Efektivni_strategie_podpor_y_zdravi_II._Linda/Stravovaci_zvyklosti_nasich_obyvatel_se_zamerenim_na_pr_ijem_vapniku_a_vitaminu_D.pdf
40. Velíšek, J. a Hajšlová, J. (2009). *Chemie potravin I.* rozš. a přeprac. 3. vyd. OS-SIS, Tábor. ISBN 978-80-86659-15-2.
41. Vyhláška 397/2016 Sb. Vyhláška o požadavcích na mléko a mléčné výrobky, mražené krémy a jedlé tuky a oleje.
42. Willett, W. et al. (2019). Food in the Anthropocene: The EAT-Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. *The Lancet*. 395(10170):447-492.
43. Zákon č. 110/1997 Sb. Zákon o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů.
44. Watzková, J. et al. (2010). Průzkum spotřebitelských postojů k mléku a mléčným výrobkům. *Mlékařské listy*. 121:12-18.
-

Seznam grafů

Graf 4.1: Vyhodnocení četností odpovědí (%) na otázku „Jaké mléko pijete nejčastěji?“ v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů	43
Graf 4.2: Vyhodnocení četností odpovědí (%) na otázku „Pijete ochucená mléka?“ v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů.....	44
Graf 4.3: Vyhodnocení četností odpovědí (%) na otázku „Jaký typ mléka ke konzumaci preferujete?“ v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů	45
Graf 4.4: Vyhodnocení četností odpovědí (%) na otázku „Z jakého důvodu konzumujete mléko a mléčné výrobky?“ v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) ve sledované skupině respondentů.....	45
Graf 4.5: Vyhodnocení četností odpovědí (%) na otázku „Z jakého důvodu konzumujete mléko a mléčné výrobky?“ v závislosti na pohlaví (Ž: ženy, n = 62; M: muži, n = 18) sledované skupiny respondentů	46
Graf 4.6: Vyhodnocení četností odpovědí (%) na otázku „Jaký druh jogurtu máte nejraději?“ v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů	47
Graf 4.7: Vyhodnocení četností odpovědí (%) na otázku „Uveďte, co znamená, když je na výrobku uvedeno 30 % t.v.s?“ v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů.....	49
Graf 4.8: Vyhodnocení četností odpovědí (%) na otázku „Z jakého důvodu nekonzumujete rostlinné alternativní výrobky?“ v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů (DUB, n = 19; NT, n = 38).....	50
Graf 4.9: Vyhodnocení četností odpovědí (%) na otázku „Co Vás vede k tomu konzumovat tyto výrobky?“ v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů (DUB, n = 11; NT, n = 12)	51
Graf 4.11: Vyhodnocení četností odpovědí (%) na otázku „Jaký typ výrobku nejčastěji preferujete?“ v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) ve sledované skupině respondentů.....	52

Seznam tabulek

Tabulka 1.1: Význam mléka v rámci denních doporučených výživových dávek bílkovin a minerálních látek (Stránský a Ryšavá, 2014).....	12
Tabulka 1.2: Obsah vápníku ve 100 g potravin (Tláskal, 2014).....	13
Tabulka 1.3: Stručný přehled druhů mléka a mléčných výrobků (Kopáček, 2014) ..	16
Tabulka 3.1: Podrobné informace o posuzovaných vzorcích (šlehačka ve spreji s náhradou mléčného tuku a šlehačka obsahující mléčný tuk) uvedené na obalech výrobků	23
Tabulka 3.2: Podrobné informace o posuzovaných vzorcích (sýr s náhradou mléčného tuku a sýr obsahující mléčný tuk) uvedené na obalech výrobků.....	24
Tabulka 3.3: Podrobné informace o posuzovaných vzorcích (čokoládový dezert s náhradou mléčného tuku a čokoládový dezert mléčný tuk) uvedené na obalech výrobků	25
Tabulka 3.4: Charakteristika respondentů dotazníkového šetření v závislosti na sledované skupině, pohlaví, věku (DUB = 44; NT = 22 let) a vzdělání	27
Tabulka 4.1: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) dle preferenčního párového testu u vzorku č. 101 a 102 (101 – šlehačka ve spreji s náhradou mléčného tuku, 102 – šlehačka obsahující mléčný tuk)	29
Tabulka 4.2: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) dle preferenčního párového testu u vzorku č. 201 a 202 (201 – sýr s náhradou mléčného tuku, 202 – sýr obsahující mléčný tuk).....	30
Tabulka 4.3: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) dle preferenčního párového testu u vzorku č. 301 a 302 (301 – čokoládový dezert s náhradou mléčného tuku, 302 – čokoládový dezert obsahující mléčný tuk).....	30
Tabulka 4.4: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na frekvenci konzumace mléka, smetan a ostatních zakysaných mléčných výrobků v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů (DUB, n = 30; NT, n = 50).....	32
Tabulka 4.5: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na frekvenci konzumace jogurtů, tvarohu a skyru v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů (DUB, n = 30; NT, n = 50)	33
Tabulka 4.6: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na frekvenci konzumace másla, tradičního pomazánkového a roztíratelných sýrů (termizovaných, tavených)	

v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů (DUB, n = 30; NT, n = 50)	34
Tabulka 4.7: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na frekvenci konzumace různých druhů přírodních sýrů v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů (DUB, n = 30; NT, n = 50)	36
Tabulka 4.8: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na frekvenci konzumace ostatních mléčných výrobků v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů (DUB, n = 30; NT, n = 50)	38
Tabulka 4.9: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na frekvenci konzumace mléčných výrobků v závislosti na pohlaví (Ž: ženy, n = 62; M: muži, n = 18) sledované skupiny respondentů	39
Tabulka 4.10: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na frekvenci konzumaci vybraných alternativních rostlinných nápojů a produktů v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů (DUB, n = 30; NT, n = 50)	40
Tabulka 4.11: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na frekvenci konzumace vybraných alternativních rostlinných nápojů a produktů v závislosti na pohlaví (Ž: ženy, n = 62; M: muži, n = 18) sledované skupiny respondentů	42
Tabulka 4.12: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na společné otázky, týkající se mléka, mléčných výrobků a rostlinných alternativ mléka a mléčných výrobků v závislosti na věku (DUB = 44; NT = 22 let) sledované skupiny respondentů (DUB, n = 30; NT, n = 50)	54
Tabulka 4.13: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na společné otázky, týkající se mléka, mléčných výrobků a rostlinných alternativ mléka a mléčných výrobků v závislosti v závislosti na pohlaví (Ž: ženy, n = 62; M: muži, n = 18) sledované skupiny respondentů	55
Tabulka 0.1: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na společnou otázku, jak pro mléko, mléčné výrobky, tak i pro alternativní rostlinné výrobky, která zněla: „Jaké informace Vás na výrobku nejvíce zajímají?“ v závislosti na věku sledované skupině respondentů (DUB 44 a NT 22)	74
Tabulka 0.2: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na společnou otázku, jak pro mléko, mléčné výrobky, tak i pro alternativní rostlinné výrobky, která zněla: „Jaké informace Vás na výrobku nejvíce zajímají?“ v závislosti na pohlaví sledované skupiny respondentů (Ž: ženy, n = 62; M: muži, n = 18)	74

Seznam použitých zkratk

ABKM – alergie na bílkovinu kravského mléka

ARV – Alternativní rostlinné výrobky

DUB – Domov U Biřičky

NT – Nutriční terapeuti

Přílohy

Příloha č. 1: Formulář k sensorickému hodnocení

Formulář k sensorickému hodnocení

Vážené respondentky, vážení respondenti,
tímto bych Vás chtěla velice poprosit o vyplnění mého formuláře týkající se sensorického hodnocení předložených vzorků. Účast ve výzkumu je dobrovolná a anonymní. Předem děkuji za Váš čas, ochotu, ochutnání a vyplnění celého mého formuláře.

Instrukce k vyplnění formuláře

Ochutnávání daných vzorků můžete opakovat, kolikrát chcete, ale mějte na paměti, že vzhledem k únavě chuťových buněk je lepší si vystačit s co nejnižším počtem ochutnávek. K neutralizaci chuti můžete mezi jednotlivými vzorky využít připravenou vodu či kus pečiva. Pozor, tento dotazník je vytisknut oboustranně.

Smyslové posuzování

Ochutnejte postupně jednotlivé sady vzorků č. 1–3. U každé jednotlivé skupiny se nachází 2 vzorky, které porovnáte mezi sebou v 4 různých kategoriích (vzhled/barva, konzistence/textura, vůně, ...). Vzorek, který Vám bude příjemnější, tak ohodnoťte číslem 1, a naopak u vzorku, který Vám bude méně příjemný, tak uveďte 0.

Příklad: Vzorek č. X

Číslo vzorku	Vzhled/Barva	Konzistence/ Textura	Vůně	Chuť
401	1	0	1	0
402	0	1	0	1

Sada vzorků č. 1

Číslo vzorku	Vzhled/Barva	Konzistence/ Textura	Vůně	Chuť
101				
102				

Sada vzorků č. 2

Číslo vzorku	Vzhled/Barva	Konzistence/ Textura	Vůně	Chuť
201				
202				

Sada vzorků č. 3

Číslo vzorku	Vzhled	Konzistence/ Textura	Vůně	Chuť
301				
302				

Děkuji za Váš čas a ochotu vyplnění mého formuláře 😊

Dotazník k diplomové práci

Vážené respondentky, vážení respondenti,

jmenuji se Kristýna Doubravová a studuji 2. ročník navazujícího magisterského studia na Zemědělské fakultě Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích, obor Kvalita zemědělských produktů. Ráda bych Vás požádala o vyplnění mého dotazníku, který poslouží jako podklad pro moji diplomovou práci na téma: Senzorické hodnocení a přijatelnost mlékárenských výrobků s náhradou mléčného tuku. Účast ve výzkumu je dobrovolná a anonymní. Předem děkuji za Váš čas, ochotu a vyplnění celého mého dotazníku.

1. Část

a) Mléko a mléčné výrobky

➤ *Pokud nekonzumujete mléko a ani mléčné výrobky, přejděte rovnou k bodu b).*

V každém řádku zakřížkujte pouze 1 možnost !	Denně	1–2x týdně	1–2x měsíčně	Výjimečně (1x za půl roku)	Vůbec
Mléko					
Ochucené mléko					
Smetana sladká (na vaření, šlehání)					
Smetana zakysaná (na vaření, konzumaci)					
Jogurty (bílé)					
Jogurty (ovocné)					
Ostatní kysané produkty (podmáslí, kefír, acidofilní mléko, smetanový zákys)					
Tvarohy (bílé i ochucené)					
Skyr (bílé i ochucené)					
Máslo					
Pomazánkové (máslo)					
Sýry čerstvé					

(čerstvý sýr, cottage)					
Mozzarella					
Sýry termizované (Lučina, Tartare, Duko, Žervé)					
Sýry s mazem na povrchu (Romadur, Sedlčanský Romadůžek, pivní)					
Olomoucké tvarůžky					
Sýry s plísní na povrchu (Hermelín, Brie, Cammembert, Plesnivec)					
Sýry s plísní uvnitř těsta (Niva, Gorgonzola)					
Sýry polotvrdé (Eidam, Gouda, Čedar)					
Sýry s tvorbou ok (Ementál, Masdam, Madeland, Leerdammer, Krolewski)					
Sýry tvrdé a extra tvrdé (Moravský blok, Parmazán, Gran Moravia)					
Sýry tavené					
Sýry uzené					
Sýry pařené (Koliba, Korbáčiky, Parenica)					
Sýry bílé slané (Balkánský sýr, Akawi, Jadel, Fetta)					
Sýry kozí					
Sýry ovčí					
Šlehačka ve spreji					
Kondenzované/zahuštěné mléko (Jesenka, Piknik, Pikao)					
Sušené mléko					
Mražené krémy (jogurtové/smetanové)					

b) Rostlinné alternativy mléka a mléčných výrobků

- *Pokud tyto rostlinné alternativy nekonzumujete, tak přejděte ke 2. části dotazníku na str. č. 3.*

V každém řádku zakřížkujte pouze 1 možnost !	Denně	1–2x týdně	1–2x měsíčně	Výjimečně (1x za půl roku)	Vůbec
Rostlinný nápoj					
Ochucený rostlinný nápoj					
Kokosové mléko/krém					
Rostlinné pomazánky (kdy je nahrazen mléčný tuk, tukem rostlinným)					
Alternativní rostlinný čerstvý sýr či žervé					
Alternativní rostlinné smetany (na vaření, zakysaná)					
Alternativní rostlinné jogurty (bílé, ovocné, pudinky)					
Alternativní rostlinné tvarohy (bílé i ochucené)					
Káva s rostlinným nápojem (mandlovým, sójovým, kokosovým)					
Alternativní rostlinné mražené krémy („jogurtové/smetanové“)					
Margaríny					
Alternativní rostlinné dezerty					
Alternativní rostlinné sýry (jakéhokoliv typu)					

- *Pokud konzumujete jiné rostlinné alternativy mléka a mléčných výrobků než ty, které jsou uvedeny v tabulce výše, tak uveďte které a jak často:*

.....

b) Tabulky týkající se mléka, mléčných výrobků a alternativních rostlinných výrobků (ARV)

	ANO	Spíše ANO	NE	Spíše NE
10. Upřednostňujete mléko, mléčné výrobky a ARV, které nesou označení BIO?				
11. Čtete si informace uvedené na obalech mléka, mléčných výrobků, a ARV, které kupujete?				
12. Rádi zkoušíte nové příchutě mléka, mléčných výrobků a ARV?				
13. Preferujete české výrobky před zahraničními?				
14. Myslíte si, že sortiment produktů je na českém trhu dostatečný?				

15. Jaké informace Vás na výrobku nejvíce zajímají? (Udělejte křížek u informací, které Vás nejvíce zajímají)

	Trvanlivosti	Země původu	Složení výrobku	Nutriční údaje	Cena	Značka výrobku
Živočišné produkty						
Rostlinné produkty						

c) Rostlinné alternativy mléka a mléčných výrobků

<p>➤ <i>Pokud tyto rostlinné alternativy mléka a mléčných výrobků nekonsumujete, tak prosím křížkem označte důvody, proč ne a poté přejděte na str. č. 6.</i></p> <p>➤ <i>Pokud tyto výrobky konsumujete, tak pokračujte dále ve vyplňování dotazníku (tuto tabulku nevyplňujte)</i></p>	X
a) Nechutnají mi	

b) Jsou drahé	
c) Vadí mi jejich složení (mléčný tuk je nahrazen, tím rostlinným)	
d) Obsahují více kalorií	
e) Máte jiný důvod, uveďte jaký:	

1. Co Vás vede k tomu konzumovat tyto výrobky?	ANO	NE
a) Zpestření jídelníčku		
b) Obsahují méně cholesterolu		
c) Chutnají mi		
d) Trpím laktózovou intolerancí nebo alergií na bílkovinu kravského mléka		
e) Jsem vegan/ka		
f) Mléko a mléčné výrobky mi nechutnají		
g) Mléko a mléčné výrobky mi nedělají dobře		
h) Jsou zdraví prospěšnější než živočišné mléčné výrobky		
2. Myslíte si, že tyto výrobky jsou zdravější než ty živočišné?	ANO	NE
➤ Pokud ano, proč:		

c) Jaký druh alternativních rostlinných výrobků preferujete?

- | | |
|--------------------------------------|---|
| a) Rostlinné nápoje (mléka) | e) Rostlinné smetany (na vaření/zakysané...) |
| b) Ochucené rostlinné nápoje (mléka) | f) Rostlinné sýry |
| c) Rostlinné jogurty a tvarohy | g) Pokud něco jiného, prosím uveďte co: |
| d) Rostlinné dezerty | |

4. Alternativní rostlinné výrobky si spíše: a) Kupuji b) Vyrábím doma

5. Jaký typ výrobku nejčastěji preferujete?

- | | |
|-------------|-----------------------|
| a) Sójový | e) Makový |
| b) Rýžový | f) Z kešu oříšků |
| c) Mandlový | g) Ovesné |
| d) Kokosový | h) Jiné, uveďte:..... |

3. Část

Pohlaví: Žena Muž

Věk:

Potravinové alergie a intolerance:

- Laktózová intolerance
- Alergie na bílkovinu kravského mléka
- Alergie na lepek
- Žádné
- Jiné, uveďte:.....

Nejvyšší dosažené vzdělání:

- Základní vzdělání
- Střední odborné vzdělání (výuční list)
- Střední odborné vzdělání s maturitou
- Gymnázium
- Vyšší odborné vzdělání (VOŠ)
- Vysokoškolské vzdělání

Děkuji za Váš čas a vyplnění dotazníku.

Příloha č. 3: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na společnou otázku, jak pro mléko, mléčné výrobky, tak i pro alternativní rostlinné výrobky, která zněla: „Jaké informace Vás na výrobku nejvíce zajímají?“ v závislosti na věku sledované skupině respondentů (DUB 44 a NT 22), a pohlaví.

Tabulka 0.1: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na společnou otázku, jak pro mléko, mléčné výrobky, tak i pro alternativní rostlinné výrobky, která zněla: „Jaké informace Vás na výrobku nejvíce zajímají?“ v závislosti na věku sledované skupině respondentů (DUB 44 a NT 22)

Četnost odpovědí (%)							
	R	Trvanlivost	Země původu	Složení výrobku	Nutriční údaje	Cena	Značka výrobku
Živočišné produkty	DUB	80	47	57	33	50	30
	NT	74	50	56	50	60	34
	<i>p</i>	0,5415	0,7727	0,9535	0,1457	0,3827	0,7115
Rostlinné produkty	DUB	27	10	27	13	27	17
	NT	16	2	14	14	20	6
	<i>p</i>	0,2482	0,1119	0,1599	0,9331	0,4893	0,1236

p – hladina významnosti, *R* – respondenti DUB/NT

Tabulka 0.2: Vyhodnocení četnosti odpovědí (%) na společnou otázku, jak pro mléko, mléčné výrobky, tak i pro alternativní rostlinné výrobky, která zněla: „Jaké informace Vás na výrobku nejvíce zajímají?“ v závislosti na pohlaví sledované skupiny respondentů (Ž: ženy, n = 62; M: muži, n = 18)

Četnost odpovědí (%)			
	Pohlaví	Nutriční údaje	Značka výrobku
Rostlinné produkty	Ž	16	13
	M	6	0
	<i>p</i>	0,2514	0,1081

p – hladina významnosti, *P* – pohlaví ženy/muži