

Univerzita Karlova v Praze

1. lékařská fakulta

Specializace ve zdravotnictví

Nutriční terapeut



Kristýna Faltýnová

Rostlinné alternativy mléčných a masných výrobků a jejich výživová hodnota
Plant based alternatives to dairy and meat products and their nutritional value

Bakalářská práce

Vedoucí závěrečné práce: prof. Ing. Jana Dostálová, CSc.

Praha, 2023

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité informační prameny a odbornou literaturu. Současně prohlašuji, že stejná práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

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

V Praze, 17. 4. 2023

Kristýna Faltýnová

Poděkování

Na tomto místě bych ráda poděkovala paní prof. Ing. Janě Dostálové, CSc. za odborné vedení, cenné rady, trpělivost a ochotu, které mi v průběhu zpracování práce věnovala. Děkuji také své rodině a blízkým za jejich podporu během celé doby studia.

Identifikační záznam

FALTÝNOVÁ, Kristýna. *Rostlinné alternativy mléčných a masných výrobků a jejich výživová hodnota. [Plant-based alternatives to dairy and meat products and their nutritional value]*. Praha, 2023. 135 s., 4 příl. Bakalářská práce (Bc.). Univerzita Karlova v Praze, 1. lékařská fakulta, 3. interní klinika 1. LF UK a VFN v Praze. Vedoucí práce prof. Ing. Jana Dostálová, CSc.

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zabývá rostlinnými alternativami mléka, mléčných výrobků, masa a masných výrobků. Práce je rozdělena na dvě části, teoretickou a praktickou. Teoretická část se zabývá živinami, které získáváme z mléka a masa, surovinami použitými pro výrobu rostlinných alternativ mléčných a masných výrobků, živinami, které obsahují, a jejich vlivem na zdraví. V další kapitole je shrnuta legislativa týkající se masa a mléka, následuje kapitola zabývající se vysoce průmyslově zpracovanými potravinami (mezi něž rostlinné alternativy mléčných a masných výrobků patří), a nakonec kapitola o vegetariánství – v ní jsou charakterizovány jeho druhy, vysvětleny výhody a nevýhody a popsána jeho historie.

Hlavním cílem praktické části práce bylo zjistit povědomí veřejnosti o rostlinných alternativách mléka, masa a výrobků z nich, jedním z vedlejších cílů pak bylo porovnat pohled vegetariánů a veganů oproti nevegetariánům na rostlinné alternativy. První částí praktické části je vyhodnocení anonymního nestandardizovaného dotazníku. Tento dotazník měl za cíl zjistit povědomí respondentů o rostlinných alternativách mléčných a masných výrobků a o jejich výživové hodnotě. Dotazníkového šetření se zúčastnilo celkem 349 osob, z toho 222 lidí konzumujících živočišnou stravu, 88 veganů a 39 vegetariánů (lakto-ovo-vegetariánů) různých věkových skupin a vzdělání. Z výsledků vyplynulo, že vegani a vegetariáni konzumují rostlinné alternativy živočišných výrobků častěji než nevegetariáni. Jedním z nejčastěji uváděných důvodů pro konzumaci rostlinných alternativ bylo zpestření jídelníčku, naopak nejčastější nevýhodou těchto potravin byla z pohledu respondentů vysoká cena. Značná část respondentů, především ze skupiny veganů a vegetariánů, postrádala dostatečné povědomí o kvalitě živin získávaných z rostlinných zdrojů a jejich využitelnosti v lidském organismu. Naopak velká část těchto respondentů měla dobrý přehled o fortifikaci rostlinných alternativ a o jejím významu.

Dalším cílem práce bylo zmapovat nabídku rostlinných alternativ dostupnou v obchodních řetězcích, vybrané výrobky zhodnotit z hlediska výživové hodnoty, a u některých z těchto výrobků zhodnotit jejich senzorické vlastnosti. V navštívených supermarketech a hypermarketech bylo nalezeno celkem 244 rostlinných alternativ mléka, mléčných výrobků, masa, masných výrobků a ryb. Následně byl identifikován obchod, který nabízel největší počet těchto produktů, a z nich bylo 10 vybráno pro hodnocení. Každý z produktů byl porovnán na základě tabulky výživových hodnot a složení s živočišnou potravinou, kterou měl nahrazovat. Toto hodnocení zjistilo, že žádná z rostlinných alternativ nebyla z nutričního hlediska stejně kvalitní či dokonce kvalitnější než její živočišný ekvivalent. Nicméně některé rostlinné alternativy měly určité výhody oproti živočišným potravinám, jako například nižší obsah cukrů, soli či nasycených mastných kyselin nebo vyšší obsah vlákniny. Žádná z rostlinných alternativ však neměla lepší organoleptické vlastnosti než její živočišný ekvivalent. Z rostlinných alternativ byla nejlépe hodnocena kokosová alternativa jogurtu, naopak nejhorší hodnocení získala rostlinná alternativa sýru.

Klíčová slova: rostlinné alternativy, veganství, fortifikace potravin, výživa, potraviny

Abstract

This bachelor thesis focuses on exploring plant-based alternatives to milk, dairy, meat and meat products. The thesis is divided into two parts, theoretical and practical. The theoretical section examines the nutrients found in milk and meat, ingredients used in plant-based alternatives to dairy and meat products, the nutrients they contain and their impact on human health. In the next chapter I summarize the legislation concerning meat and milk, this is followed by a chapter examining ultra-processed foods (which include plant-based alternatives to meat and dairy), and another chapter focused on vegetarianism – characterizing its different types, explaining its benefits and risks and describing its history.

The primary objective of this thesis was to investigate public awareness of plant-based alternatives to milk, dairy and meat products, with a secondary goal of comparing the views of vegetarians and vegans to non-vegetarians. The first part of the practical section is an evaluation of an anonymous non-standardized questionnaire. This survey was used to determine the respondents' awareness of plant-based products and their nutritional value. A total of 349 people participated, including 222 non-vegetarians, 88 vegans, and 39 vegetarians (lacto-ovo vegetarians) from various age groups and educational backgrounds. The survey results indicate that vegans and vegetarians consume plant-based alternatives more frequently than non-vegetarians. One of the most common reasons for consuming these products was to try new foods, with the high cost of plant-based alternatives being the primary drawback. A significant amount of respondents, primarily vegans and vegetarians, lacked sufficient knowledge regarding the quality of nutrients obtained from plant sources and their bioavailability. However, a significant number of vegan and vegetarian respondents had a good understanding of fortification in plant-based alternatives and its importance.

The next objective of this thesis was to assess the range of plant-based alternatives available in supermarket chains, evaluate the nutritional value of a few selected products, and rate their sensory attributes. A total of 244 plant-based alternatives to milk, dairy, meat, meat products and fish were found in the supermarkets and hypermarkets visited. The store offering the greatest number of these products was identified, and 10 of these products were selected for evaluation. Each of the products was compared to its animal-based equivalent, using the Nutrition Facts table and the ingredients list written on its packaging. It was found out that none of the plant-based alternatives was of the same or better quality than its animal-based equivalent. Nonetheless, some of the plant-based alternatives had certain advantages over the animal-based foods, such as lower content of sugar, salt, or saturated fatty acids, or higher content of fibre. However, none of the plant-based alternatives had better organoleptic properties than the animal-based food the alternative was supposed to substitute. The highest rated plant-based alternative was a coconut yogurt alternative, while a plant-based cheese alternative received the lowest rating.

Keywords: plant-based alternatives, veganism, food fortification, nutrition, food

Obsah

ÚVOD	10
TEORETICKÁ ČÁST	11
1. Význam mléka ve výživě	11
1.1 Bílkoviny	11
1.1.1 Alergie na bílkovinu kravského mléka	12
1.2 Sacharidy	12
1.2.1 Laktózová intolerance	12
1.3 Tuky	13
1.4 Vitaminy	13
1.4.1 Vitamin A	13
1.4.2 Vitamin D	14
1.4.3 Vitamin E	14
1.4.4 Vitamin B ₁ (thiamin)	14
1.4.5 Vitamin B ₂ (riboflavin)	14
1.5 Minerální látky	15
1.5.1 Vápník	15
1.5.2 Fosfor	16
1.5.3 Draslík	16
1.6 Kysané mléčné výrobky a sýry	17
1.7 Výživová doporučení	17
2. Význam masa ve výživě	18
2.1 Bílkoviny	18
2.2 Sacharidy	18
2.3 Tuky	18
2.4 Vitaminy	19
2.4.1 Vitamin B ₃ (niacin, vitamin PP)	19
2.4.2 Vitamin B ₅ (kyselina pantothenová)	20
2.4.3 Vitamin B ₆ (pyridoxin)	20
2.5 Minerální látky	20
2.5.1 Hořčík	20
2.5.2 Železo	20
2.5.3 Měď	21
2.5.4 Zinek	21

2.6 Puriny	22
2.7 Výživová doporučení	22
3. Rostlinné alternativy mléka a mléčných výrobků	23
3.1 Druhy rostlinných alternativ mléka a mléčných výrobků	23
3.2 Obsah živin v rostlinných nápojích	23
3.2.1 Sójové nápoje	23
3.2.2 Ovesné nápoje	24
3.2.3 Rýžové nápoje	24
3.2.4 Mandlové nápoje	25
3.2.5 Kokosové nápoje	25
3.2.6 Ostatní rostlinné nápoje	25
3.3 Obsah živin v rostlinných alternativách sýrů	26
3.3.1 Kokosový tuk	28
3.4 Obsah živin v rostlinných alternativách jogurtů	28
3.4.1 Probiotika v rostlinných alternativách jogurtů	29
3.5 Kontaminanty, antinutriční a toxické látky v rostlinných potravinách	29
3.5.1 Přírodní toxické látky	29
3.5.2 Antinutriční látky	30
3.5.3 Kontaminanty	31
3.6 Fortifikace rostlinných alternativ mléka a mléčných výrobků	31
3.7 Rostlinné nápoje u dětí	32
4. Rostlinné alternativy masa a masných výrobků	33
4.1 Druhy rostlinných alternativ masa	33
4.2 Obsah živin v rostlinných alternativách masa	33
4.2.1 Luštěniny	33
4.2.2 Obiloviny	34
4.2.3 Další suroviny	34
4.2.4 Přidatné látky	34
4.3 Výživová hodnota rostlinných alternativ masa	35
5. Legislativa	38
5.1 Legislativa mléka a mléčných výrobků	38
5.2 Legislativa masa a masných výrobků	38
5.3 Legislativa rostlinných alternativ	39
6. Vysoce průmyslově zpracované potraviny	40
6.1 Patří rostlinné alternativy mléka a masa mezi VPZP?	40

6.2 Dopad VPZP na lidské zdraví	41
7. Vegetariánství	42
7.1 Důvody pro vegetariánskou stravu	42
7.2 Historický vývoj vegetariánství	43
7.2.1 Vegetariánství ve světě.....	43
7.2.2 Vegetariánství v Česku.....	43
7.3 Zdravotní dopady vegetariánské stravy, její výhody a nevýhody	45
8. PRAKTICKÁ ČÁST	47
8.1 Cíle a hypotézy práce	47
8.2 Metodika práce	48
8.2.1 Dotazníkové šetření.....	48
8.2.2 Průzkum obchodních řetězců	49
8.2.3 Senzorické hodnocení	50
8.3 Výsledky a diskuse.....	51
8.3.1 Dotazníkové šetření.....	51
8.3.2 Průzkum obchodních řetězců	68
8.3.3 Senzorické hodnocení	88
9. Závěr.....	99
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	101
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK.....	115
SEZNAM OBRÁZKŮ.....	116
SEZNAM TABULEK	117
SEZNAM GRAFŮ.....	119
PŘÍLOHY	120

ÚVOD

Obliba alternativních výživových směrů, jako je vegetariánství, veganství a řada dalších, v dnešní době stoupá. Lidé se pro dodržování těchto diet rozhodují z rozmanitých důvodů, ať už kvůli ekologickým dopadům produkce živočišných výrobků, soucitu s hospodářskými zvířaty, nebo proto, že se domnívají, že vegetariánská či veganská strava je zdravější než strava obsahující živočišné složky.

Se zvyšujícím se zájmem o tyto diety se rozšiřuje také nabídka produktů, které mají nahradit živočišné produkty: nejčastěji maso, mléko a mléčné výrobky. Tyto produkty mají v důsledku nedostatečné regulace různou kvalitu – některé z rostlinných nápojů nahrazujících mléko jsou například fortifikovány vápníkem, vitamínem D a některými vitamíny skupiny B, což jsou mikronutrienty, které se v běžné veganské dietě často nevyskytují v dostatečném množství, nebo se v potravinách vyskytují ve formách, ve kterých jsou pro lidské tělo obtížně vstřebatelné. Jiné výrobky tohoto typu naopak nejsou fortifikovány vůbec. Některé rostlinné alternativy živočišných výrobků se kvalitou svého složení ani neblíží kvalitě těch skutečných, a tak lidé, kteří tyto produkty pravidelně konzumují místo mléčných výrobků, nemusí přijímat dostatečné množství živin. To se pak může projevit různými zdravotními problémy. Navíc řada rostlinných alternativ patří mezi vysoce průmyslově zpracované potraviny, které není vhodné často zařazovat do jídelníčku. Rostlinné alternativy jsou často drahé, chuťově nepříliš uspokojujivé a jak již bylo zmíněno, řada z nich neobsahuje důležité živiny, které se dají snadno získat z mléka nebo masa.

Toto téma jsem si vybrala, protože mě rostlinná strava zajímá a sama občas tyto výrobky konzumuji. Zajímá mě, jaká je jejich výživová hodnota a jak si vedou oproti skutečným mléčným a masným výrobkům.

Cílem práce je zjistit, jaké je povědomí veřejnosti o rostlinných alternativách masa, mléka a mléčných výrobků. Dále porovnat pohled vegetariánů a nevegetariánů na tyto výrobky, zmapovat nabídku těchto produktů v pražských supermarketech a některé z výrobků zhodnotit z hlediska nutriční hodnoty, a nakonec zhodnotit senzorycké vlastnosti vybraných zástupců rostlinných alternativ.

TEORETICKÁ ČÁST

1. Význam mléka ve výživě

„Mléko a mléčné výrobky můžeme označit za komplexní potraviny, které se v jídelníčku lidské populace objevují již po tisíce let. V mléku a mléčných výrobcích získáváme mnoho základních živin, které přispívají ke správnému fungování našeho těla a jsou důležité pro udržení dobrého zdraví ve všech fázích našeho života.“ (Horáčková, 2021)

Průměrné kravské mléko obsahuje 87,5 % vody, 3,5 % bílkovin, 4,8 % sacharidů, 3,5 – 4,5 % tuků, vitaminy, minerální látky a dále malé množství barviv, enzymů, plynů a somatických buněk. (Kunová, 2018) Ostatní druhy mléka se v zastoupení jednotlivých živin liší, ale vzhledem k tomu, že u nás se nejčastěji konzumuje kravské mléko a výrobky z něj, budu se v této kapitole zabývat pouze jeho složením.

1.1 Bílkoviny

Mléko obsahuje dva druhy bílkovin: kasein a syrovátkové bílkoviny. Kasein tvoří většinu mléčných bílkovin (asi 80 % – pohybuje se v rozmezí 24–29 g/l). Patří mezi tzv. fosfoproteiny, protože obsahuje 0,7 – 0,9 % fosforu. Kasein obsahuje všechny esenciální aminokyseliny, tzn. ty, které si lidské tělo není schopné vyrobit samo a je potřeba je přijímat z potravy. (Horáčková, 2021) Výroba řady mléčných výrobků je založena na srážení kaseinu buď působením kyselin (kyselé srážení – např. výroba jogurtů) nebo syřidla (sladké srážení – výroba sýrů). Kasein je také součástí některých bílkovinných přípravků pro sportovce. Při trávení kaseinu vzniká kaseinofosfopeptid, který pomáhá vstřebávání vápníku. (Bezpečnost potravin A-Z)

Syrovátkové bílkoviny tvoří zbylých asi 20 % mléčných bílkovin. Skládají se z několika různých molekul: jsou to hlavně β -laktoglobulin, α -laktalbumin, sérový albumin, imunoglobuliny a proteoso-pepton. Dalšími složkami jsou laktoferin, laktolin, glykoproteiny, laktoperoxidáza a transferin. (Gangurde et al., 2011) Syrovátkové bílkoviny obsahují všech 20 aminokyselin potřebných pro člověka v dostatečném množství. Také jsou významným zdrojem větvených aminokyselin (branched chain amino acids, BCAA), mezi které se řadí valin, leucin a izoleucin. BCAA jsou důležité pro růst a opravu tkání. (Horáčková, 2021) Aminokyseliny v syrovátce jsou navíc velmi dobře vstřebatelné a využitelné. Syrovátka se díky svým složkám podílí na posilování imunity a má antioxidační, antihypertenzivní, antibakteriální, antivirální a další prospěšné účinky na lidský organismus. (Kadam et al., 2018)

1.1.1 Alergie na bílkovinu kravského mléka

Alergie na bílkovinu kravského mléka (ABKM) vzniká nejčastěji u dětí před dovršením prvního roku života. U dospělých tato alergie ustupuje do pozadí a častěji se vyskytuje laktózová intolerance. Alergii vyvolávají především bílkoviny syrovátky (α -laktoglobulin a β -laktoglobulin), ale také kasein. Alergie na bílkoviny syrovátky vymizí nebo se zmírní u 90-95 % dětí předškolního věku, alergie na kasein pouze u 50 % předškoláků vzhledem k tomu, že tato bílkovina je odolnější vůči vyzrálému trávicímu systému. U zbytku může přetrvávat celoživotně. V případě ABKM je třeba u dětí použít speciální kojeneckou výživu (s volnými aminokyselinami nebo na bázi sóji či rýže) včetně nemléčné diety matky, pokud kojí. Pokud alergie přetrvá do dospělosti, je třeba vynechat mléko a mléčné výrobky a dbát na dostatečný příjem vápníku pomocí jiných potravin (špenát, kapusta, mandle, mák, sardinky atd.). (Zlatohlávek a kol., 2019)

1.2 Sacharidy

Sacharidovou složku mléka tvoří laktóza (mléčný cukr). Laktóza je disacharid tvořený molekulami glukózy a galaktózy. (Kohout a kol., 2021)

Významem laktózy pro lidské tělo je, stejně jako u ostatních disacharidů, příjem energie. Kromě toho zlepšuje absorpci vápníku, hořčíku a manganu tím, že je během její fermentace střevními bakteriemi sníženo pH v tlustém střevě, což zvyšuje rozpustnost těchto minerálních látek. Má pozitivní vliv na střevní mikrobiotu, protože podporuje růst určitých kmenů bakterií, jako je rod *Bifidobacterium*. Dále je laktóza ze všech disacharidů nejméně kariogenní (podílející se na vzniku zubního kazu) a má nízký glykemický index, což může být výhodou pro diabetiky. (Romero-Velarde et al., 2019)

1.2.1 Laktózová intolerance

Někteří lidé trpí laktózovou intolerancí, což je porucha vstřebávání mléčného cukru v tenkém střevě. Příčinou je nedostatek laktázy, enzymu, který laktózu štěpí na monosacharidy. Mohou se vyskytovat různé stupně laktózové intolerance: někteří lidé například bez problému snášejí kysané mléčné výrobky, ve kterých je obsah laktózy nižší než v samotném mléku. V České republice laktózovou intolerancí trpí 10–15 % populace. (Šetinová, 2020)

1.3 Tuky

Tuk se v mléku vyskytuje ve formě kuliček. Tyto kuličky jsou obalené membránou, která má jedinečné a velmi dobré složení: skládá se z fosfolipidů, glykolipidů a glykoproteinů a sacharidů. Tyto sloučeniny jsou důležité pro správnou funkci mozku a střev. Samotný mléčný tuk se skládá z asi 65–70 % nasycených, 25 % mononenasycených a zhruba 5 % polynenasycených mastných kyselin. Dále jsou obsaženy diacylglyceroly, cholesterol, fosfolipidy a malé množství volných mastných kyselin. Zajímavostí je, že mléčný tuk obsahuje více než 400 různých mastných kyselin. Asi 2,7 % mléčných mastných kyselin tvoří trans-mastné kyseliny. Ty by se dle výživových doporučení měly konzumovat v co nejmenším množství, ale objevují se také nové studie, podle kterých je rozdíl v účincích trans-mastných kyselin, které se přirozeně vyskytují v živočišných tucích, a těch, které jsou průmyslově vyrobené. Například trans konjugovaná kyselina linolová se dle některých experimentů může podílet na snížení výskytu kardiovaskulárních onemocnění, rakoviny a obezity. (Horáčková, 2021) Dehghan et al. (2018) ve své studii, která proběhla ve 21 zemích a účastnilo se jí 136 384 lidí ve věku 30–75 let, také zjistili, že vyšší příjem mléčných výrobků vedl ke snížení rizika kardiovaskulárních onemocnění a snížení celkové mortality.

1.4 Vitaminy

Mléko obsahuje všechny vitaminy, které jsou nutné ke správnému vývoji mláďete. Najdeme zde vitaminy rozpustné v tucích (A, D, E) i ve vodě (vitaminy skupiny B, nejvíce zastoupené jsou vitaminy B₁, B₂ a B₁₂). (Kohout a kol., 2021; Horáčková, 2021)

1.4.1 Vitamin A

Do skupiny vitamínu A patří retinol, retinal a kyselina retinová. Vitamin A jako takový je pouze v živočišných potravinách, z rostlinných potravin ho přijímáme ve formě karotenoidů (provitamin A), které se pak v játrech metabolizují na vitamin A. Je součástí pigmentů rhodopsinu a iodopsinu v sítnici, je tedy důležitý pro adaptaci zraku v případě nedostatku světla. Kyselina retinová se v jádře váže na RAR (Retinoic Acid Receptor), který je významný pro buněčnou diferenciaci. Hypovitaminóza se projevuje zánětem spojivek, poruchami zraku i poruchami fertility, v evropské populaci je ale vzácná. U vitamínu A hrozí také předávkování (hypervitaminóza), zejména při nadměrném užívání potravinových doplňků. Mezi akutní projevy patří bolesti hlavy, zvracení a strnulost. V těhotenství je hypervitaminóza spojena s rizikem poruchy vývoje plodu. (Zlatohlávek a kol., 2019; Nečas a kol., 2021)

1.4.2 Vitamin D

Vitaminy D₂ (ergokalciferol) a D₃ (cholecalciferol) jsou nejdůležitější ze skupiny kalciferolů. Vitamin D se u živočichů tvoří v kůži ze svého prekurzoru 7-dehydrocholesterolu při působení UV záření. V našich podmínkách je ale tvorba nedostatečná, a je proto nutné tento vitamin přijímat i v potravě. Důležitý je pro správné vstřebávání vápníku, účastní se jeho vstřebávání do kostí a udržuje plazmatickou hladinu vápníku a fosfátů. Je významný i pro imunitní systém, má také vliv na dělení a diferenciaci buněk. Hypovitaminóza se projeví u dětí rachitis a poškozením páteře, u dospělých osteomalácií. Řada studií dává také dlouhodobý nedostatek vitamínu D do souvislosti se zvýšením rizika nádorových, kardiovaskulárních a autoimunitních onemocnění, diabetu či deprese. Hypervitaminóza může stejně jako u vitamínu A nastat při nadměrné suplementaci a projevuje se jako hyperkalcemie a kalcifikace tkání. (Kohout a kol., 2021)

1.4.3 Vitamin E

Jako vitamin E je označována skupina osmi sloučenin – čtyř tokoferolů a čtyř tokotrienů. Nejvíce zastoupený a biologicky neaktivnější je alfa-tokoferol. Tento vitamin je antioxidant – látka chránící buňky před škodlivými účinky volných radikálů, jako je zvýšené riziko vzniku rakoviny nebo kardiovaskulárních onemocnění. Je také součástí lipoproteinů, především LDL. Jeho absorpce z potravy je závislá na žluči a pankreatických enzimech. Vysoké dávky vitamínu E zvyšují celkový cholesterol, LDL cholesterol a triacylglyceroly, a naopak snižují HDL cholesterol. (Zlatohlávek a kol., 2019; Nečas a kol., 2021; Chalupa-Krebzdak et al., 2018)

1.4.4 Vitamin B₁ (thiamin)

Thiamin je důležitý pro intermediární metabolismus, metabolismus glukózy, aerobní respiraci a produkci energie buňkou. Také je důležitý pro funkci mozku, myelinizaci periferních nervů a pro svalové buňky. Nedostatek vede k nemoci beri-beri, která se v tzv. vlhké formě projevuje kardiální insuficiencí a v tzv. suché formě neuropatickými projevy. V naší zemi hypovitaminóza hrozí alkoholikům či osobám s těžkou malnutricí. (Vokurka a kol., 2018; Kohout a kol., 2021)

1.4.5 Vitamin B₂ (riboflavin)

Aktivními formami vitamínu B₂ jsou flavinové enzymy (flavinmononukleotid, flavinadenin dinukleotid), které se podílí na oxidačně redukčních reakcích katabolismu všech makronutrientů. Nedostatek tohoto vitamínu může způsobit poruchy kůže a sliznic, záněty, únavu. (Kohout a kol., 2021)

1.4.6 Vitamin B₁₂ (kobalamin)

Vitamin B₁₂ je důležitý pro krvetvorbu (podílí se např. na vzniku hemu), správnou funkci zakončení nervových vláken, buněčné dělení a růst. Jeho přebytek se ukládá v játrech, kde se mohou tvořit zásoby i na několik let. V mléku se sice tento vitamin vyskytuje, jeho hlavním zdrojem je ale maso. Především u veganů je třeba tento vitamin suplementovat, to ale platí také pro osoby dodržující jiné alternativní směry stravování (makrobiotici, vitariáni, někdy také vegani). Malé množství vitamínu B₁₂ je možné zkonsumovat i v rostlinných zdrojích (např. mořské řasy, houby shiitake, fermentované sojové nebo zeleninové výrobky), ale tyto zdroje v běžně konzumovaných porcích zdaleka nepokryjí doporučený denní příjem tohoto vitamínu, který činí asi 3 µg. Avitaminóza vede k makrocytární anemii a také poškození vývoje nervového systému, které je výrazné zvláště u dětí kojených veganskými matkami. (Kohout a kol., 2021)

1.5 Minerální látky

Mléko obsahuje řadu minerálních látek: vápník, fosfor, hořčík, sodík, draslík, chlor. Dále v něm najdeme stopové prvky železo, měď, zinek a selen. V největší míře jsou v mléku zastoupeny vápník, fosfor a draslík. (Gaucheron et al., 2013; Horáčková, 2021) Blíže se tedy budu věnovat těmto třem prvkům.

1.5.1 Vápník

Vápník tvoří asi 1,5 % celkové tělesné hmotnosti, přičemž z více než 99 % je vázán v kostech a je tedy jejich významnou složkou. Podílí se také na řadě fyziologických funkcí, jako je tvorba kininů, regulace enzymů, svalové kontrakce. Je faktorem IV krevního srážení. Intracelulárně se podílí např. na akčním potenciálu buňky a buněčném dělení. Hypokalcemie se projevuje zvýšenou neuromuskulární dráždivostí, parestézií, celkovou slabostí, bolestmi břicha, kostí a hlavy, hypotenzí. Při dlouhotrvající hypokalcemii mohou vzniknout změny na kostech (rachitis, osteomalacie) a zubech.

Jeho vstřebávání ze střeva a ukládání do kostí podporuje vitamin D. Vstřebatelnost vápníku z mléka je asi 30 %. Na jeho resorpci má kromě vitamínu D vliv řada dalších faktorů, jako je věk (v dětství, pubertě, těhotenství a kojení se vstřebává lépe), a složky potravy – zvyšují ho hořčík, sacharidy jako laktóza, glukóza a mannitol, některé aminokyseliny (L-lysin aj.) a nasycené mastné kyseliny s krátkým uhlíkatým řetězcem (SCFA), např. octová, propionová a máselná, které vznikají v tlustém střevě fermentací vlákniny. Naopak vstřebatelnost snižují některé další lipidy, vláknina (záleží ale na jejím množství a na tom, kolik jí je fermentováno na SCFA) a fosfor, kterého se nedoporučuje přijímat více než dvojnásobné množství doporučené denní dávky vápníku. Fosfor vytváří s vápníkem kalciumfosfát, který je velmi

dobře vstřebatelný, ale v případě vyššího množství fosforu je resorpce vápníku významně snížena. Alkohol a kouření také vstřebatelnost snižují.

Doporučená denní dávka vápníku pro děti je 800–1000 mg dle věku, pro dospělého člověka do 50 let 1000 mg. Vyšší dávky vápníku by měli přijímat adolescenti (1200–1300 mg), těhotné a kojící ženy (1000–1300 mg) a lidé nad 50 let (1200 mg). (Wilhelm, 2007; Zlatohlávek a kol., 2019; NZIP, 2023)

1.5.2 Fosfor

Fosfor je ve formě fosforečnanů důležitou součástí kostí a zubů (spolu s vápníkem se zde vyskytuje jako fosforečnan vápenatý). Kromě toho je obsažen i v nukleových kyselinách, fosfolipidech a v molekule ATP (adenosintrifosfát) zajišťující skladování a uvolňování energie v buňce svou přeměnou na ADP (adenosindifosfát) a AMP (adenosinmonofosfát). Nutný k dobrému vstřebávání vápníku je správný poměr vápníku a fosforu (viz kapitola 1.5.1). Problém s nadbytkem fosforu nastává zejména při velké spotřebě kolových nápojů, které obsahují kyselinu fosforečnou. Dále může být přebytek fosforu způsoben příliš častou konzumací uzenin a tavených sýrů. (Kohout a kol., 2021; Vím, co jím, 2018)

1.5.3 Draslík

Draslík je hlavním intracelulárním iontem, v intracelulární tekutině se nachází 98 % jeho celkového množství v těle – do buňky je přenášen Na^+/K^- pumpou. Je důležitý pro nitrobuněčné děje, přenos nervových vzruchů, činnost svalů včetně srdečního a regulaci vodní bilance. Kromě mléka se vyskytuje ve velké míře v listové zelenině, luštěninách a některých rybách. WHO doporučuje přijmout alespoň 3500 mg denně, u lidí s rizikem kardiovaskulárního onemocnění nebo infarktu myokardu se doporučuje 4700 mg denně a více.

Nedostatek draslíku v krvi (koncentrace pod 3,5 mmol/l) se projeví zvýšenou únavností, svalovou slabostí a poruchami srdečního rytmu. Při poklesu pod 2 mmol/l hrozí paralýza respiračního svalstva a při chronické hypokalemii mohou být poškozeny ledviny v důsledku snížení citlivosti sběrných kanálků na antidiuretický hormon a následné polyurie. Naopak při hyperkalemii (koncentrace nad 5,0 mmol/l) je riziko srdeční zástavy kvůli poruchám převodu vzruchu v myokardu. (Zlatohlávek a kol., 2019; Vokurka a kol., 2018; Healthline, 2020)

1.6 Kysané mléčné výrobky a sýry

Kysané mléčné výrobky jsou významným zdrojem probiotik. Jsou vyráběny za pomoci bakterií mléčného kysání (BMK). Používají se bakterie rodu *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Streptococcus* (*Sc. thermophilus*) a *Bifidus*. (Teshome, 2015)

Kromě obohacení naší střevní mikrobioty má konzumace kysaných mléčných výrobků výhodu také v lepší stravitelnosti mléčných bílkovin díky tomu, že jsou bílkoviny částečně rozštěpeny mléčnými kulturami. Lépe stravitelný je také mléčný tuk a vápník je díky kyselému prostředí lépe využitelný. Kysané mléčné výrobky jsou též vhodné pro osoby, které špatně snášejí laktózu, protože je část jejího obsahu v mléce díky BMK přeměněna na kyselinu mléčnou. Navíc bakterie produkují enzym laktázu, což také pomáhá s trávením mléčného cukru. (Kohout a kol., 2021; Dostálová, 2018)

Sýry jsou také velmi nutričně hodnotnou potravinou. Mají vysoký obsah bílkovin (např. parmezán jich obsahuje 35 %), jsou zdrojem dobře využitelného vápníku a v některých druzích sýra je při zrání snižován obsah laktózy, takže jsou vhodné i pro některé lidi trpící laktózovou intolerancí. (Kohout a kol., 2021)

1.7 Výživová doporučení

Nejaktuálnější výživová doporučení jsou doporučení Společnosti pro výživu, sepsána do souboru Zdravá třináctka. Ta se dále dělí na Zdravou třináctku pro dospělé, pro děti a pro seniory. Z doporučení pro dospělé vyplývá, že by měli mléko a mléčné výrobky zařazovat každý den. Dále by lidé měli preferovat zakysané mléčné výrobky kvůli přítomnosti probiotik a lepší stravitelnosti některých složek, a také polotučné mléko a mléčné výrobky kvůli snížení příjmu tuku. V doporučeních pro seniory se kromě toho dodává, že by měli preferovat mléčné výrobky s vyšším obsahem bílkovin. Děti by měly mít vyšší příjem mléka a mléčných výrobků: u kojenců je to 5-6 porcí denně, u batolat 3-4 porce a u předškoláků a školáků 2-3 porce denně. (Dlouhý a kol., 2021)

2. Význam masa ve výživě

Maso je významným zdrojem kvalitních bílkovin a některých vitaminů a minerálních látek. Podíl bílkovin, tuků a mikronutrientů se liší podle druhu masa a zvířete, ze kterého maso pochází.

2.1 Bílkoviny

Obsah bílkovin se liší v závislosti na druhu zvířete a části těla, ze kterého maso pochází. Průměrný obsah bílkovin v mase je 22 %. V kuřecím prsu ale najdeme 34,5 % bílkovin, zatímco v kachním mase může být pouhých asi 12 %. (Pereira a Vincente, 2012) Svalové bílkoviny jsou velmi dobře stravitelné a obsahují všechny esenciální aminokyseliny, naopak biologická hodnota bílkovin z vaziva je výrazně horší. Maso je také zdrojem některých neproteinogenních aminokyselin, jako je karnitin a kreatin. (Kohout a kol., 2021)

Funkcí karnitinu je β -oxidace tuků, čímž je získána energie pro srdeční a kosterní svaly. Má řadu pozitivních účinků na lidský organismus, například působí antiischemicky, antiarytmicky, pozitivně působí také na mozek. Studie ukazují, že má příznivý vliv na pacienty s Alzheimerovou chorobou. (Steidl, 2001; Kepka et al., 2020)

Kreatin se přirozeně vyskytuje především v červeném mase a mořských plodech, lidské tělo si ho částečně vytváří samo. Především podporuje růst svalů, proto se jedná o oblíbený doplněk stravy u sportovců, ale také by podle některých výzkumů mohl mít příznivý vliv na mozek nebo snižovat hladinu krevního cukru. (Mawer, 2022)

2.2 Sacharidy

Maso v podstatě žádné sacharidy neobsahuje. Výjimkou jsou játra, ve kterých malé množství sacharidů najdeme (např. v hovězích játrech je 4,3 g sacharidů na 100 g). (NutriDatabaze.cz)

2.3 Tuky

Obsah tuku v mase se značně liší podle toho, o jaký druh masa se jedná. U hovězího masa je nejméně tučný hovězí hřbet (3,3 % tuku), u vepřového panenka (4,7 %) a u kuřecího masa prsa (1,2 %). U drůbežího masa také podíl tuku ovlivňuje kůže – maso s kůží je ve výsledku tučnější.

Tuk v mase (především prasat a přežvýkavců) obsahuje vysoký podíl nasycených mastných kyselin, které v případě nadměrné konzumace zvyšují hladinu LDL cholesterolu v krvi, což vede k vyššímu riziku vzniku kardiovaskulárních onemocnění. (Pereira a Vincente, 2012)

Měli bychom tedy preferovat méně tučné druhy masa. Na druhou stranu rybí tuk je zdrojem polynenasycených mastných kyselin (PUFA), především omega-3 a omega-6. Omega-3 mastné kyseliny, mezi které patří kyselina eikosapentaenová (EPA) a dokosahexaenová (DHA), mají řadu pozitivních účinků na lidské zdraví: snižují riziko infarktu myokardu, snižují hladinu krevního tlaku, snižují riziko deprese a zejména DHA podporuje správnou funkci mozku. EPA ovlivňuje kardiovaskulární systém – čím je hladina EPA nižší, tím vyšší je kardiovaskulární mortalita. (Pal et al., 2018; Zlatohlávek a kol., 2019) Mezi omega-6 mastné kyseliny patří kyseliny arachidonová, linolová a gama-linolenová. Z kyseliny arachidonové vznikají protizánětlivé mediátory, které zvyšují agregaci trombocytů a vazokonstrikci. (Zlatohlávek a kol., 2019)

Důležitý je také poměr PUFA. Zatímco ve stravě našich předků byl poměr omega-6 a omega-3 asi 1:1, dnes je to 20:1 nebo i více. Tento zvýšený příjem omega-6 mastných kyselin přispívá k obezitě a k leptinové a inzulinové rezistenci. Naopak vyvážený poměr (1:1 až 2:1) pomáhá v případě nadváhy nebo obezity snižovat hmotnost, a také udržovat homeostázu. (Simopoulos, 2016)

2.4 Vitaminy

Maso obsahuje většinu vitaminů skupiny B, je významným zdrojem především vitaminů B₁, B₂, B₃, B₅, B₆ a B₁₂. Drůbeží maso je velmi dobrým zdrojem vitaminů B₃, B₅ a B₆, červené maso obsahuje velké množství vitaminů B₁ a B₁₂. (Pereira a Vincente, 2012; Kohout a kol., 2021; Nutridatabaze.cz) Vitaminy B₁, B₂ a B₁₂ jsem již popsala v kapitole 1.4, zde se tedy budu věnovat vitaminům B₃, B₅ a B₆.

2.4.1 Vitamin B₃ (niacin, vitamin PP)

Jako niacin se označuje kyselina nikotinová a nikotinamid. Ty jsou součástí enzymů NAD (nikotinamid) a NADP (nikotin-amid-fosfát), které se uplatňují v řadě oxidačních a redukčních reakcí (oxidace alkoholů, redukce karboxylových kyselin, oxidace a redukce aldehydů aj.). Nedostatkem lidé v České republice netrpí, projevuje se v zemích, kde se konzumuje jako hlavní složka potravy kukuřice, protože forma niacinu v kukuřici je špatně využitelná. Avitaminóza se projevuje nemocí pellagra neboli onemocněním tří D (diarrhea, dermatitis, dementia), proto je niacin také znám pod starším jménem vitamin PP – pelagra preventive. (Kohout a kol., 2021; Zlatohlávek a kol., 2019)

2.4.2 Vitamin B₅ (kyselina pantothenová)

Kyselina pantothenová je součástí koenzymu A, účastní se citrátového cyklu a beta-oxidace mastných kyselin. Vstřebávání tohoto vitamínu je snadné a projevy hypovitaminózy jsou málo známé a nespecifické – vypadávání vlasů, dermatitida, únavnost, anémie. (Kohout a kol., 2021)

2.4.3 Vitamin B₆ (pyridoxin)

Pyridoxin je významný např. při metabolismu aminokyselin a fosforylačních reakcích, jako je glykogenolýza. (Kohout a kol., 2021) Hypovitaminóza se projevuje u alkoholiků nebo při dlouhodobém užívání některých léků. Projevuje se změnami na kůži, rohovce, jazyku a nervových buňkách. (Vokurka a kol., 2018)

2.5 Minerální látky

Maso je hlavním zdrojem železa v lidské stravě. Dále je velmi dobrým zdrojem hořčíku, draslíku a stopových prvků mědi a zinku. (Kohout a kol., 2021) Funkci draslíku jsem již popsala v kapitole 1.5.3, budu se tedy věnovat ostatním prvkům, které jsou v mase významně obsaženy.

2.5.1 Hořčík

Hořčík je spolu s draslíkem primárně intracelulární elektrolyt. Podílí se především na tvorbě či hydrolýze ATP, a dále působí také jako aktivátor různých enzymů. Jeho metabolismus souvisí s metabolismem draslíku – pokud nastane hypomagnezémie, většinou není možno doplnit množství draslíku na potřebnou hladinu. V České republice se však u zdravých lidí nedostatek hořčíku nevyskytuje, protože se nachází ve všech běžných potravinách. Vstřebávání je však ovlivněno přítomností kyseliny fytové a vlákniny (z rostlinných potravin je tedy jeho vstřebatelnost horší), a také např. síran hořečnatý v minerálních vodách se vstřebává obtížně. Deficit hořčíku může nastat především při průjmech a zvracení nebo u alkoholiků. Projevuje se především svalovými křečemi a poruchami funkce srdečního a kosterního svalstva. (Zlatohlávek a kol., 2019; Kohout a kol., 2021)

2.5.2 Železo

Železo je především součástí hemoglobinu a myoglobinu, kde zprostředkovává přenos kyslíku. V hemoglobinu je obsaženo až 70 % množství železa v organismu. Transportní forma v krevní plazmě je transferin, zásobárnou železa jsou ferritin a hemosiderin, které jsou uloženy v játrech,

kostní dřeni a slezině. (Kohout a kol., 2021) Železo je také důležité pro vývoj motorických a kognitivních schopností.

Doporučený denní příjem je u mužů 10 mg, u žen 15 mg, u adolescentů je potřeba vyšší asi o 2 mg (tzn. u chlapců 12 mg, u dívek 17 mg), u těhotných a kojících žen 30 mg. Jak již bylo zmíněno, nejlepším zdrojem železa je maso. Železo se zde vyskytuje v hemové formě, která je mnohem lépe vstřebatelná (15–35 %) než forma nehemová, která se vyskytuje v rostlinách (vstřebatelnost 2–20 %). Vstřebatelnost železa z rostlinných zdrojů snižují také antinutriční látky. (CDC, 2022; Kohout a kol., 2021; Freeland-Graves et al., 2020)

Nedostatek železa se vyskytuje především u veganů, ale také u lidí z rozvojových zemí. Projevuje se anemií. Ta může vznikat z různých příčin, ale deficit železa je tím nejčastějším důvodem. Anemií trpí asi 24,8 % světové populace. Dle studie WHO z roku 2015 byla nejvyšší prevalence zjištěna u předškolních dětí. (Shubham et al., 2020)

2.5.3 Měď

V lidském organismu je měď vázána na bílkoviny, se kterými tvoří komplexy, tzv. metaloproteiny (cerebrokuproin, erythrokuproin, hemokuproin). Je také součástí ceruloplasminu v krevní plazmě, kde reguluje oxidaci železa. Dále působí jako aktivátor některých enzymů, jako ochranný faktor proti hyperlipémii a chrání také před poškozením srdce a cév. Nedostatek je spojován s kardiovaskulárními onemocněními a anemií, ale je spíše vzácný. Velmi dobrým zdrojem mědi jsou játra, dále také ryby, mořské plody, ořechy, celozrnné obiloviny a kakao. (Bezpečnost potravin A–Z; Freeland-Graves et al., 2020) Doporučený příjem mědi je 0,9–1,7 mg pro muže a 0,9–1,5 mg pro ženy. Vstřebává se o něco lépe z živočišných zdrojů (41,2 %) než z rostlinných (33,8 %) vzhledem k přítomnosti fytátů, ale rostlinné zdroje jsou na měď také poměrně bohaté, takže lidé stravující se vegansky s jejím nedostatkem obvykle nemívají problém. (Freeland-Graves et al., 2020)

2.5.4 Zinek

Zinek je přítomen především v metaloenzýmech, obsahuje ho např. antioxidační enzym superoxid-dismutáza, dále také alkoholdehydrogenáza nebo trávicí enzymy karboxypeptidázy a dipeptidázy. Doporučená denní dávka zinku je 10 mg. V rostlinných zdrojích je vázán podobně jako měď na fytáty, a je tedy v této formě špatně využitelný, ale na rozdíl od mědi může jeho nedostatek hrozit veganům. Porucha zvaná acrodermatitis enteropathica se projevuje malabsorpcí zinku, u těchto pacientů je tedy třeba celoživotně zinek zvýšeně dodávat. (Kohout a kol., 2021) Příliš vysoký příjem zinku může snižovat obsah mědi v organismu, protože oba tyto prvky soutěží o stejná vazebná místa. Výsledky různých studií se liší v tom, zda zinek ovlivňuje také přítomnost železa v krvi. (Freeland-Graves et al., 2020) Studie provedená v Turecku v roce 2016 zjistila, že lidé s anemií způsobenou nedostatkem železa měli také nižší sérové hladiny zinku ($103.51 \pm 34.64 \mu\text{dL}$) oproti zdravým testovaným lidem

($256.92 \pm 88.54 \mu\text{dL}$). (Kelkitli et al., 2016) Naopak Romaña et al. (2008) ve studii, kde byl zdravým ženám suplementován zinek, nezjistili žádnou změnu ve vstřebatelnosti železa nebo jeho hladině v organismu.

2.6 Puriny

Maso je také zdrojem purinů. Vysoký příjem těchto látek je spojován s větším rizikem vzniku dny. Produktem metabolismu purinů je kyselina močová – při onemocnění dnou se hromadí v organismu, především v kloubech v podobě krystalů natrium urátu, kde pak vyvolává zánět. (Pavelka, 2011) V rámci dietních opatření při dně se tedy snižuje obsah purinů ve stravě – ve velkém množství se nachází především v mase mláďat, vnitřnostech a masných výrobcích, jako jsou uzeniny a paštiky. (Zlatohlávek a kol., 2019)

2.7 Výživová doporučení

Vzhledem k tomu, že neexistuje přesně dané nutriční doporučení pro Českou republiku, týkající se množství masa, které je ideální denně zkonsumovat, nezbývá než vycházet z doporučení zahraničních. Německá výživová doporučení radí konzumaci masa do 300-600 g za týden, doporučení Austrálie uvádí týdenní příjem jatečných zvířat do 455 g týdně. Dle českého statistického úřadu zkonsumuje průměrný Čech 80 kg masa ročně, tedy asi 1,5 kg za týden – to je zhruba třikrát více, než je v jiných zemích doporučované množství. Jeho konzumace by měla být tedy celkově spíše omezována. Preferováno by mělo být libové maso před tučným kvůli vysokému obsahu nasycených mastných kyselin, kterých bychom měli zkonsumovat do 20 gramů denně. Co se týče masných výrobků, bývají tučnější než samotné maso, navíc obsahují přidanou sůl, jejíž celkový příjem za den by neměl překročit 5-6 gramů. Jejich konzumace by tedy měla být také omezována a měly by být vybírány přednostně např. libové šunky s vysokým podílem masa. (Brát, 2018)

3. Rostlinné alternativy mléka a mléčných výrobků

3.1 Druhy rostlinných alternativ mléka a mléčných výrobků

Kromě rostlinných nápojů, kterých dnes již existuje mnoho druhů, se vyrábí i alternativy mléčných výrobků. Mezi ně patří alternativy smetany, sýrů, jogurtů a dezertů. (Douchová, 2014)

3.2 Obsah živin v rostlinných nápojích

Nejčastěji se rostlinné nápoje vyrábí ze sóji. Existují ochucené i neochucené varianty, varianty s přidaným proteinem, bez přidaného cukru i varianty „barista“, které se dají napěnit jako mléko a přidat např. do kávy. Složení jednotlivých rostlinných nápojů se velmi liší. V Tabulce 1 je porovnáno průměrné složení polotučného kravského mléka a některých rostlinných nápojů. Kromě uvedených se v České republice prodávají méně často také nápoje makové, špaldové a konopné.

Tabulka 1: Průměrné složení mléka a některých rostlinných nápojů

Na 100 ml	Polotučné mléko	Sójový nápoj	Ovesný nápoj	Mandlový nápoj	Rýžový nápoj	Kokosový nápoj	Lísko-orechový nápoj	Nápoj z kešu ořechů
Energie	46 kcal	42 kcal	46 kcal	22 kcal	47 kcal	20 kcal	29 kcal	23 kcal
Bílkoviny	3,3 g	3,3 g	0,3 g	0,4 g	0,1 g	0,1 g	0,4 g	0,5 g
Sacharidy	4,7 g	2,7 g	7,2 g	2,4 g	9,5 g	2,7 g	3,2 g	2,6 g
z toho cukry (laktóza)	4,7 g	2,5 g	3,3 g	2,4 g	3,3 g	1,9 g	3,2 g	2,0 g
Tuky	1,6 g	1,9 g	1,5 g	1,1 g	1,0 g	0,9 g	1,6 g	1,1 g
z toho nasycené MK	0,9 g	0,3 g	0,1 g	0,1 g	0,1 g	0,9 g	0,2 g	0,2 g
Vit. B ₂	0,44 mg	0,21 mg	0,21 mg	0,21 mg	-	-	0,21 mg	0,21 mg
Vit. B ₁₂	1,30 µg	0,38 µg	0,38 µg	0,38 µg	0,38 µg	0,38 µg	0,38 µg	0,38 µg
Draslík	382 mg	-	-	-	-	-	-	-
Fosfor	247 mg	-	-	-	-	-	-	-
Vápník	306 mg	120 mg	120 mg	120 mg	120 mg	120 mg	125 mg	120 mg

zdroj: Horáčková a Dostálová, 2021

3.2.1 Sójové nápoje

Sójové nápoje jako jediné z rostlinných nápojů obsahují průměrně podobné množství bílkovin jako polotučné mléko. Kvalita sójových bílkovin však není stejná jako kvalita bílkovin

mléčných. Sójová bílkovina obsahuje pouze malé množství esenciální aminokyseliny methioninu, a je tím pádem neplnohodnotnou bílkovinou. U neplnohodnotných bílkovin je vždy minimálně jedna tzv. limitní aminokyselina. V souvislosti s nimi existují dva zákony. Rubnerův zákon limitní aminokyseliny, který říká, že z daného bílkovinného zdroje je k proteosyntéze využito pouze tolik aminokyselin, kolik odpovídá množství nejméně zastoupené aminokyseliny. Aminokyseliny obsažené nad rámec tohoto množství se nemohou proteosyntézy zúčastnit a jsou místo toho využity jako energetický zdroj. Druhý zákon, Wolfův zákon nadbytku esenciálních aminokyselin, naopak hovoří o tom, že nadbytek jedné aminokyseliny má negativní vliv na metabolismus těch ostatních a umocňuje působení limitní aminokyseliny. Germinace (klíčení) sóji o něco zvyšuje její výživovou hodnotu vzhledem ke zvýšení obsahu bílkovin, a naopak snížení obsahu nestravitelných oligosacharidů. (Friedman a Brandon, 2021; Stuparič, 2019)

Sója na rozdíl od mléka neobsahuje vitamin A, D a B₁₂ a obsahuje pouze malé množství vitaminu B₂ a vápníku. (Scholz-Ahrens et al., 2020) Je také třeba říci, že v sójových nápojích je obsaženo pouze několik procent sójových bobů. Zbytek tvoří především voda, dále případně sůl, cukr a různé přídatné látky.

3.2.2 Ovesné nápoje

Oves obsahuje několik prospěšných látek. Mezi ty nejdůležitější patří beta-glukany, které mají prokázané antidiabetické účinky, a také účinek na snižování hladiny celkového a LDL cholesterolu v krvi. Obsahují i další zdravé prospěšné látky, jako jsou fytoosteroly (snižují absorpci cholesterolu), fenolické kyseliny (antioxidační, protizánětlivé, antibakteriální a další účinky), avenanthramidy (antioxidační účinky) a avenacosidy. (Paudel et al., 2021; Klížová, 2021) Jako další celozrnné obiloviny obsahuje oves také nerozpustnou vlákninu. Oves proto působí jako antioxidant, má pozitivní vliv na snižování rizika kardiovaskulárních onemocnění a diabetu mellitu II. typu. Beta-glukany snižují podle některých studií riziko vzniku nádorů, a dokonce působí na některé rakovinové buňky cytotoxicky. Jedná se o rakovinu kůže, plicního epitelu a kolorektální karcinom. V neposlední řadě mají ovesné beta-glukany podle studií na zvířatech také pozitivní účinek na střevní mikrobiotu. (Paudel et al., 2021)

Ovesné nápoje si zachovávají schopnost snižovat cholesterol. Neobsahují však přirozeně žádný vápník a pouze malé množství vitaminů skupiny B v porovnání s mlékem, proto je vhodné je fortifikovat. (Sethi et al., 2016)

3.2.3 Rýžové nápoje

Rýže je spolu s pšenicí a kukuřicí celosvětově nejvíce pěstovanou obilovinou. Je především zdrojem sacharidů, ale obsahuje také minerální látky (hořčík, mangan, selen, železo a fosfor) a vitaminy (thiamin, niacin a kyselinu listovou). Celozrnná rýže je také zdrojem vlákniny. Rýžové nápoje mají spolu s kokosovými nejnižší obsah bílkovin na 100 ml. Rýžová bílkovina

je stejně jako ostatní rostlinné bílkoviny neplnohodnotná – limitní aminokyselinou je zde isoleucin. Tím se liší od většiny ostatních obilovin, kde je limitní aminokyselinou lysin. (Chalupa-Krebzdak et al., 2018; Fukagawa a Ziska, 2019; Kohout a kol., 2021)

3.2.4 Mandlové nápoje

Mandle mají vysoký obsah vitamínu E ve formě alfa-tokoferolu. Jsou velmi dobrým zdrojem manganu, který je potřebný pro normální vývoj mnoha orgánů včetně mozku. Je také kofaktorem mnoha enzymů a účastní se metabolismu hlavních živin. Dále obsahují také vápník, hořčík, selen, draslík, zinek, fosfor a měď. Využitelnost těchto látek však snižují antinutriční látky přirozeně se vyskytující v rostlinách. Obsahují velké množství kyseliny šťavelové, která snižuje využitelnost minerálních látek, především vápníku a železa. Naopak vitamínu C, který je jednou z látek, která může vstřebatelnost železa zvýšit, se v mandlích vyskytuje jen velmi málo. Také při zpracování mandlí do mandlového nápoje může docházet ke snížení obsahu minerálních látek. I přesto jsou mandlové nápoje lepším zdrojem mikronutrientů než jiné rostlinné nápoje. Obsah bílkovin je ale nižší než u sójových nápojů. (Scholz-Ahrens et al., 2020, Sethi et al., 2016, Kohout a kol., 2021)

3.2.5 Kokosové nápoje

Kokos je bohatým zdrojem mikronutrientů. Obsahuje vitamíny C a E a minerálních látek jako železo, vápník, hořčík a zinek. Konzumace kokosového mléka (tekutina vymačkaná z nastrouhané dužiny zralého kokosu, může být přidána také kokosová voda) je spojována se snížením rizika onkologických onemocnění a dále s antibakteriálními a antivirovými účinky. Kokosové nápoje obsahují v porovnání s mlékem i ostatními rostlinnými nápoji nejvyšší množství nasycených mastných kyselin. (Chalupa-Krebzdak et al., 2018; Eske a Meeks, 2022; Sethi, 2016)

3.2.6 Ostatní rostlinné nápoje

Existuje mnoho dalších druhů rostlinných nápojů, které se na trhu nevyskytují tak často, jako předchozích pět. (Vanga a Raghavan, 2018) Mezi nápoje vyráběné z luštěnin patří nápoje z arašídů, vličího bobu a fazolí mungo. Mezi ořechové nápoje patří nápoje z lískových ořechů, vlašských ořechů, kešu ořechů a pistácií. Z obilovin se vyrábí nápoje špaldové a kukuřičné. Ze semen sezamové, lněné, makové, konopné a slunečnicové nápoje a z pseudocereálií nápoje z pohanky, quinoj a amaranthu. (Sethi et al., 2016)

Ořechové nápoje mají v porovnání se sójovými nápoji a mlékem nízký obsah bílkovin. Ořechy obsahují vysoké množství vápníku, ale jeho vstřebatelnost je ovlivněna přítomností antinutričních látek. Jejich zpracování také pravděpodobně má vliv na obsah živin v rostlinných

nápojích z nich vyrobených a stejně jako u ostatních druhů rostlinných nápojů, i ty ořechové obsahují pouze malé procento ořechů.

Do obilovinových nápojů se kvůli vylepšení chuti mohou přidávat enzymy, které štěpí škrob. Celozrnné obiloviny mají vysoký obsah komplexních sacharidů a vlákniny, minerálních látek a vitaminů. Obsah bílkovin, tuků a sacharidů se v jednotlivých obilovinových nápojích velmi různí.

K nápojům, které se vyrábí ze semen, patří nápoje konopné a makové. Zajímavá je kvalita bílkovin v konopných nápojích – kvalita konopné bílkoviny je pouze poloviční v porovnání s kvalitou mléčné bílkoviny kaseinu. U makových nápojů je nebezpečí obsahu morfinových alkaloidů. Semena potravinářského máku tyto alkaloidy obsahují ve výrazně nižším množství než semena technického máku, který se pěstuje pro farmaceutické účely. Technický mák je levnější a někteří výrobci ho míchají do potravinářského máku za účelem většího zisku.

Pseudocereálie mají vysoký obsah makronutrientů i mikronutrientů a obsahují fytochemikálie, které by mohly mít antioxidační a protizánětlivé účinky. (Scholz-Ahrens et al., 2020; Dostálová a Horáčková, 2021)

3.3 Obsah živin v rostlinných alternativách sýrů

Sýry jsou důležitou součástí jídelníčku vzhledem k vysokému obsahu vápníku a velmi kvalitních mléčných bílkovin. Rostlinné alternativy sýrů však tato pozitiva nemají. Naopak dle americké studie, která hodnotila 245 rostlinných alternativ sýrů (Craig et al., 2022), většina těchto produktů obsahuje především kokosový tuk a je v nich tak velké množství nasycených mastných kyselin. Také neobsahují mnoho bílkovin a jen málo z nich je fortifikováno vápníkem nebo vitamínem B₁₂, což jsou pro lidi stravující se vegansky důležité živiny. V následující tabulce je shrnutí výživových hodnot sledovaných alternativ sýrů. Bylo hodnoceno 106 výrobků kokosových, 61 kešu a kokosových, 35 kešu, 16 ovesných, 7 mandlových, 6 sójových a kokosových a 14 jiných (mezi „jiné“ patřilo 5 s palmovým olejem a kukuřičným a/nebo bramborovým škrobem, 3 s řepkovým olejem a bramborovým škrobem, 2 s řepkovým olejem a tapiokovou moukou, 3 s sójovým nebo jiným olejem a 1 s kokosovým tukem a ovsem). Hodnoty byly zjištěny na základě informací na obalech výrobků a webových stránkách výrobců.

Tabulka 2: Medián energetické hodnoty a živin rostlinných alternativ sýrů na porci

	Všechny (245)	Kokos (106)	Kešu a kokos (61)	Kešu (35)	Oves (16)	Mandle (7)	Sója a kokos (6)	Jiné (14)
Energie	80 kcal	70 kcal	100 kcal	90 kcal	70 kcal	70 kcal	110 kcal	80 kcal
Tuk	7 g	6 g	8 g	7 g	5 g	6 g	10 g	6 g
z toho nasycené MK	4 g	5 g	4 g	1 g	4 g	4 g	8 g	3 g
Sodík	190 mg	215 mg	150 mg	130 mg	215 mg	190 mg	205 mg	270 mg
Sacharidy	5 g	5 g	5 g	5 g	5 g	3 g	3 g	7 g
z toho cukry	0 g	0 g	0 g	0 g	0 g	1 g	0 g	0 g
Vláknina	0 g	0 g	0 g	1 g	0 g	1 g	0 g	0 g
Bílkoviny	0 g	0 g	3 g	3 g	0,4 g	2 g	1 g	0 g
Vápník	0 mg	0 mg	0 mg	0 mg	0 mg	0 mg	0 mg	20 mg
Vit. D	0	0	0	0	0	0	0	0
Vit. B ₁₂	0 µg	0 µg	0 µg	0 µg	0 µg	0 µg	0 µg	0 µg

zdroj: Craig et al. (2022)

„Porce“ bohužel nebylo u všech výrobků jednotné množství, dle výrobce a druhu rostlinné alternativy sýra se lišila od 14 do 40 g (u výrobků prodávaných v blocích to bylo nejčastěji 28–30 g, u plátků 20 g). Méně než 1 z 5 výrobků bylo fortifikováno vápníkem, méně než 1 ze 7 vitamínem B₁₂ a pouze 1 % obsahovalo vitamin D. Také obsah bílkovin byl značně nižší než u sýrů – zatímco dle výsledků této studie dosahovalo 5 g bílkovin na porci pouze 3 % výrobků, sýry v USA obsahují zhruba 5–8 g bílkovin na porci.

I ostatní studie se shodují v tom, že kvalita rostlinných alternativ sýrů oproti sýrům skutečným je poměrně špatná. Boukid et al. (2021) zjistili, že zkoumané veganské alternativy sýrů mají obecně vyšší obsah tuků, nasycených mastných kyselin a sacharidů a nižší obsah bílkovin než sýry. Naopak jejich výhodou bylo, že obsahovaly méně soli.

Dle platformy Vegan.cz jsou i alternativy sýrů dostupné na českém trhu vyrobeny převážně z vody, kokosového tuku, škrobů a aditiv, mezi kterými jsou často aroma, barviva a dochucovadla. Navíc obsahují často více soli než sýry. (Hardyn, 2021)

Aktuálně je zájem o vývoj zdravějších verzí rostlinných alternativ sýrů, které by byly na bázi luštěnin. Ty by mohly výrobkům poskytnout o něco větší množství bílkovin a mikronutrientů, ale na druhou stranu luštěniny obsahují také antinutriční látky. Také chuťově by možná takové výrobky byly méně atraktivní. Studií zabývajících se možnými způsoby výroby takových produktů bohužel zatím není mnoho. (Mefleh et al., 2021) Studie, která se zabývala možností přidání kukuřičné bílkoviny zein do rostlinných alternativ sýrů, zjistila, že tato bílkovina značně vylepšila texturu rostlinných alternativ (dokázaly se roztékat podobně jako sýry z mléka), a navíc by takové výrobky mohly obsahovat více bílkovin (i když neplnohodnotných) a naopak méně nasycených mastných kyselin i celkového množství tuku než rostlinné produkty vyráběné na bázi kokosového tuku. (Mattice, Marangoni, 2020)

3.3.1 Kokosový tuk

Většina rostlinných alternativ sýrů na českém i zahraničním trhu je vyráběna za použití kokosového tuku. Ten je mnoha lidmi považován za zdravou potravinu. Prodejci ho propagují jako potravinu pomáhající redukovat hmotnost, snižovat cholesterol, předcházet kardiovaskulárním onemocněním aj. Mnoho studií však potvrdilo, že kokosový tuk snižovat hmotnost nijak nepomáhá. Některé také přišly na to, že konzumace kokosového tuku zvyšuje hladinu LDL cholesterolu v krvi, a tím naopak riziko kardiovaskulárních onemocnění zvyšuje. Chybí však dlouhodobé klinické studie zabývající se účinkem této potraviny na lidské zdraví. Kokosový tuk obsahuje 92 % nasycených mastných kyselin z celkového množství tuků, což je nejvíc ze všech rostlinných i živočišných tuků. Dostupné jsou dva typy: rafinovaný kokosový tuk, který se označuje jako RBD (rafinovaný, bělený, deodorizovaný) – ten je tepelně zpracovaný, čištěný, bělený a deodorizovaný, a nerafinovaný (panenský). Panenský kokosový olej má vyšší obsah vitamínu E a polyfenolů. (Lima a Block, 2019) Polyfenoly působí jako antioxidanty, pomáhají regulovat vysoký krevní tlak, snižují inzulinovou rezistenci a jsou spojovány se sníženým rizikem infarktu myokardu, mozkové mrtvice a diabetu. (Rana et al., 2022)

3.4 Obsah živin v rostlinných alternativách jogurtů

Jogurty by měly tvořit pravidelnou součást našeho jídelníčku vzhledem k živinám i probiotikům, které se v nich nacházejí. Na rozdíl od mléčných neochucených jogurtů, které mají díky jasně dané legislativě všechny velmi podobné složení bez ohledu na výrobce, se jejich rostlinné alternativy vyrábí z různých ingrediencí a mají také různou kvalitu. V následující tabulce jsou shrnuty výsledky testování výživové hodnoty šesti neochucených rostlinných výrobků a jednoho neochuceného jogurtu.

Tabulka 3: Nutriční složení rostlinných alternativ jogurtů na 100 g výrobku

Druh výrobku	Mléčný	Sójový 1	Sójový 2	Kokosový	Kešu	Mandlový	Konopný
Energie	61 kcal	50 kcal	46 kcal	79 kcal	70 kcal	97 kcal	38 kcal
Tuk	1,50 g	2,30 g	2,60 g	4,90 g	4,20 g	7,90 g	2,00 g
z toho nasycené MK	1,00 g	0,40 g	0,40 g	4,20 g	0,80 g	0,70 g	0,20 g
Sacharidy	6,10 g	2,10 g	1,00 g	8,00 g	3,00 g	3,00 g	4,00 g
z toho cukry	6,10 g	2,10 g	0,40 g	4,30 g	1,00 g	0,80 g	0,60 g
Vláknina	-	1,00 g	0,10 g	0,20 g	-	-	-
Bílkoviny	5,10 g	4,00 g	4,60 g	0,60 g	2,00 g	2,30 g	0,60 g
Sůl	0,18 g	0,25 g	0,07 g	0,40 g	0,10 g	0,38 g	0,03 g

zdroj: Grasso et al. (2020)

Do všech produktů kromě mléčného jogurtu a sójového výrobku č. 2 byla přidána zahušťovadla jako agar, pektin a škroby. Do sójového výrobku č. 1 a kokosového byla přidána ochucovadla. Všechny výrobky měly také nižší obsah bílkovin než jogurt. (Grasso et al., 2020)

Stejně jako u rostlinných alternativ sýrů a mléka je i u alternativ jogurtů důležitý obsah bílkovin, vápníku a vitaminů B₁₂ a D. Analýzy rostlinných alternativ jogurtů odhalují, že obsah těchto živin je v nich obecně nižší než v mléčných jogurtech. Analýza 249 alternativ jogurtů dostupných v USA ukázala, že 23 ze 34 zkoumaných značek své produkty ničím nefortifikuje. 11 z nich fortifikovalo vápníkem. 32,5 % výrobků obsahovalo alespoň 5 g bílkovin na kelímek výrobku a 45,4 % obsahovalo alespoň 10 % doporučené denní dávky vápníku. Alespoň 10 % doporučené denní dávky vitaminu D obsahovalo pouze 17,8 % výrobků a alespoň 10 % doporučené denní dávky vitaminu B₁₂ se nacházelo v 21,7 % výrobků. Doporučené denní dávky zmíněných živin v USA jsou 1300 mg vápníku, 20 µg vitaminu D a 2,4 µg vitaminu B₁₂. Většina zkoumaných rostlinných alternativ jogurtů byla vyrobena ze sóji, kokosu nebo mandlí. (Craig et al., 2021, FDA, 2022)

3.4.1 Probiotika v rostlinných alternativách jogurtů

Pro fermentaci rostlinných alternativ jogurtů se nejčastěji používají kultury *Streptococcus thermophilus* a *Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus*. Dají se použít i další kultury, které jsou také využívány při výrobě kysaných mléčných výrobků. Jsou to např. *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus rhamnosus* a *Bifidobacterium bifidus*. Na rozdíl od jogurtů však rostlinné alternativy nemají přesně definované množství ani druh kultury, které musí podle zákona obsahovat. (Webb, 2018)

Během fermentace rostlinných alternativ jogurtů bakteriemi mléčného kysání (BMK) by mohlo docházet také ke snižování obsahu některých antinutričních látek. Fytáza, která je aktivována snižováním pH nebo produkována BMK, by mohla snižovat obsah kyseliny fytové a saponinů. BMK by také mohly přispívat k rozkladu taninů a ke snižování obsahu alfa-galaktosidů. (Montemurro et al., 2021, Lai et al., 2013)

3.5 Kontaminanty, antinutriční a toxické látky v rostlinných potravinách

3.5.1 Přírodní toxické látky

Toxiny si rostlina tvoří jako ochranu proti okolnímu prostředí (proti plísním, hmyzu a živočichům). Ze surovin používaných pro výrobu rostlinných alternativ živočišných výrobků obsahuje nejvíc přírodních toxických látek sója. Mezi ně patří goitrogenní látky poškozující funkci štítné žlázy, puriny, které se podílejí na vzniku dny, a fytoestrogeny. Ty jsou pozitivní pro ženy v menopauze, kdy mohou převzít funkci lidských estrogenů, které jsou v tomto období nedostatkové. Mohou jim pomoci s prevencí osteoporózy, rakoviny prsu apod. Na ostatní lidi

(ženy před menopauzou, muže a děti) mohou fytoestrogeny působit naopak negativně. Mezi možné negativní účinky patří zvýšené riziko obezity, onkologického onemocnění a problémy s plodností. U žen konzumujících velké množství sóji a výrobků z ní hrozí porucha funkce vaječníků.

Pohanka obsahuje fagopyrin, který je hydrolyzován na hypericin a další produkty. Při ozáření slunečními paprsky po konzumaci fagopyrinu a hypericinu dochází k fagopyrismu, onemocnění projevujícímu se vyrážkou. Obsah fagopyrinu v potravinách je proto legislativně regulován.

Mák obsahuje morfinové alkaloidy, které v semenech, ze kterých se vyrábí rostlinné nápoje, sice obsaženy nejsou, ale může dojít k jejich kontaminaci – buď nevhodným skladováním, čištěním apod., nebo sklizením nezralého či nerovnoměrně zrajícího máku, kdy šťáva z nezralých tobolek, která alkaloidy obsahuje, znečistí semena. (Dostálová a Horáčková, 2021; Burgess a Wilson, 2018; Zlatohlávek a kol., 2019)

3.5.2 Antinutriční látky

Antinutriční látky jsou také skupinou látek, která se přirozeně vyskytuje v potravinách rostlinného původu. Snižují využitelnost živin a mohou mít také další účinky na zažívání, hormonální aktivitu, mohou přispívat k zánětlivým onemocněním střev a alergiím. Vyskytují se v luštěninách, obilovinách a zelenině. Jejich snížení můžeme dosáhnout vhodnou úpravou před konzumací, jako je vaření, namáčení a klíčení. Prospěšné jsou také kvasné procesy. (Zlatohlávek a kol., 2019)

Významným zdrojem těchto látek je opět sója. Nejvýznamnější antinutriční látkou je kyselina fytová, která tvoří s minerálními látkami pro lidský organismus nevyužitelné komplexy – fytáty. Mezi tyto minerální látky patří zinek, železo, vápník, hořčík, měď a mangan. Snižuje také stravitelnost bílkovin. Kyselina fytová je obsažena v luštěninách, obilovinách a v zelenině. Využitelnost minerálních látek lze však zvýšit různými způsoby. Absorpci železa z rostlinných zdrojů můžeme zvýšit konzumací vitamínu C, obsah kyseliny fytové snižují různé metody úpravy: mletí (především u obilovin), klíčení, fermentace a pražení. (Dostálová a Horáčková, 2021; Nissar et al., 2017)

Využitelnost minerálních látek snižuje také vláknina. Mezi další antinutriční látky, které se nachází především v luštěninách, patří např. taniny, lektiny a inhibitory proteáz, všechny tyto látky snižují vstřebatelnost bílkovin. Kyselina šťavelová, která je přítomna především v mandlových nápojích, snižuje vstřebatelnost vápníku a železa – podobně jako kyselina fytová s nimi tvoří špatně rozpustné sloučeniny (oxaláty). V sójových bobech jsou přítomny také antivitaminy, které jsou však tepelně labilní, takže v sójových nápojích a dalších sójových produktech, které prošly tepelnou úpravou, tyto látky už nejsou aktivní. Mezi antinutriční látky patří také nestravitelné oligosacharidy, které jsou přítomné především v luštěninách. Způsobují nadýmání, protože nestrávené dojdou do tlustého střeva, kde jsou přeměněny střevní mikrobiotou především na plyny a mastné kyseliny s krátkým řetězcem. (Dostálová a Horáčková, 2021; Arnarson, 2017; Scholz-Ahrens et al., 2020)

3.5.3 Kontaminanty

Suroviny pro výrobu rostlinných alternativ mléka a masa mohou být kontaminovány některými nežádoucími látkami, jako jsou některé těžké kovy a mykotoxiny. Mezi toxické látky patří především kadmium, arzén a mykotoxiny.

Kadmium má karcinogenní a teratogenní účinky, poškozují pohlavní orgány a ovlivňuje krevní tlak. Při otravách kadmiiem dochází ke kalcifikaci, řídnutí a ztenčování kostí. V Japonsku se po hromadné otravě rýží silně kontaminované kadmiiem objevila nemoc Itai-Itai, která se projevovala bolestivostí, častými zlomeninami a ztenčováním kostí. Velké množství kadmia se může nacházet v máku, proto není doporučena vysoká konzumace makových nápojů osobám s nízkou hmotností a dětem.

Dalším kontaminantem může být arzén, což je polokov. Mezi potraviny akumulující arzén patří např. oves a rýže. Při vyšší expozici nadlimitním hodnotám dávek arzénu existuje riziko rakoviny plic, kůže a močového měchýře a riziko kožních lézí. Vyšší dávky arzénu jsou nalézány u celiaků díky častější konzumaci rýže.

Další skupinou látek, která může kontaminovat rostlinné výrobky, jsou mykotoxiny. Jsou to sekundární metabolity plísní, které jsou nebezpečné pro lidi i zvířata. Mezi ty nejdůležitější patří aflatoxiny, trochotheceny, zearalenon, fumonisiny, ochratoxin A a patulin vzhledem k jejich vysoké toxicitě a častému výskytu v potravinářských výrobcích. Vysoká přítomnost mykotoxinů byla nalezena v rostlinných nápojích na bázi ovsa (až 75 % vzorků) a dále sóji (12,5 % vzorků). Mykotoxiny jsou chemicky a tepelně stabilní, nedochází tedy ke snížení jejich koncentrace při zpracování potravin z rostlinných surovin. (Dostálová a Horáčková, 2021)

3.6 Fortifikace rostlinných alternativ mléka a mléčných výrobků

Výrobci nejsou povinni své produkty fortifikovat, a tak jsou fortifikovány pouze některé alternativy mléka a mléčných výrobků. Z minerálních látek jsou fortifikovány vápníkem a co se týče vitaminů, jsou přidávány vitaminy B₁₂, B₂ a D₂. Nejčastěji jsou obohacovány rostlinné alternativy mléka a jogurtů, zatímco rostlinné alternativy sýrů obsahují přidaný vápník nebo vitaminy jen zřídka. Některé rostlinné nápoje jsou obohacované také proteinem. (Craig et al., 2022)

Vápník je do rostlinných alternativ přidáván ve formě různých sloučenin. Jsou to uhličitan vápenatý, citrát vápenatý a fosforečnan vápenatý. (Craig et al., 2022; Craig a Brothers, 2021)

Z mléka se vstřebává asi 30 % vápníku. Vstřebatelnost vápníku ze sójového nápoje fortifikovaného uhličitanem vápenatým je 21,7 %, zatímco když je sójový nápoj fortifikován fosforečnanem vápenatým, vápníku se vstřebává pouze 18,1 %. (Shkempi a Huppertz, 2022)

Vstřebatelnost různých forem vápníku je ale závislá na mnoha dalších faktorech, jako je přijaté množství vápníku, věk a fyzický stav jedince, skladba jídelníčku a potravina, ze které vápník přijímáme. Pro zvýšení vstřebatelnosti vápníku z rostlinných nápojů je také dobré konzumovat

je s jídlem, protože díky pomalejšímu průchodu trávicím traktem bude vápníku vstřebáno větší množství. Stejně tak příjem vitamínu D společně se zdrojem vápníku zvyšuje jeho vstřebatelnost, a naopak např. kofein a sodík vstřebatelnost snižují. (Schinck, 2015) Stejně tak přítomnost některých antinutričních látek vstřebatelnost vápníku sniží.

3.7 Rostlinné nápoje u dětí

Někteří rodiče svým dětem z různých důvodů podávají rostlinné nápoje místo kravského mléka. Mezi tyto důvody může patřit např. přesvědčení, že jsou rostlinné nápoje zdravější alternativou mléka, ABKM u dítěte či rodiče stravující se vegansky. Náhrada mléka rostlinnými nápoji u malých dětí se ale pojí s mnoha riziky, pozorovány byly například anémie, rachitida, ledvinové kameny, hematurie, dysurie, hypokalcemická tetanie aj. Potíže související s vylučováním moči závisely především na konzumaci mandlových nápojů, které obsahují vysoké množství oxalátů. Naopak pravidelná konzumace mléka a mléčných výrobků v dětství souvisí se sníženým rizikem zlomenin v dospělosti. Rostlinné nápoje nejsou doporučeny u dětí do dvou let, a to jak nefortifikované, tak i fortifikované. (Scholz-Ahrens et al., 2020)

4. Rostlinné alternativy masa a masných výrobků

4.1 Druhy rostlinných alternativ masa

Trh s rostlinnými produkty napodobujícími maso se stále rozrůstá. Jsou dostupné rostlinné alternativy vepřového a hovězího masa (mleté, burgery, kuličky, řízky, uzeniny, paštiky a salámy), kuřecího masa (neobalované nebo obalované kousky, řízky) a méně často také ryb (např. rostlinná alternativa tuňáka). Tyto alternativy se prodávají chlazené nebo mražené. (Alessandrini et al., 2021)

Další variantou jsou sójové texturované výrobky (nesprávně nazývané také sójové maso), které se do Čech dostaly z USA již na konci minulého století a byly tak jednou z prvních rostlinných alternativ masa u nás. (Fourová a Málková, 2017)

Některé alternativy masa se vyrábí také za použití vajec (v České republice např. Šmakoun), ty ale nejsou čistě rostlinné, proto se jimi nebudu zde zabývat.

4.2 Obsah živin v rostlinných alternativách masa

Rostlinné alternativy masa se vyrábí za použití různých kombinací luštěnin a obilovin. Mezi další zdroje, které se používají méně často, patří mořské řasy, pseudocereálie (amaranth, quinoa) a houby. (Singh et al., 2021)

4.2.1 Luštěniny

Z luštěnin se pro výrobu rostlinných alternativ masa používá nejčastěji sója, dále hrách, fazole, čočka nebo cizrna. (Singh et al., 2021)

Sójové texturované výrobky se vyrábí ze sójové mouky nebo sójového koncentrátu a prodává se např. ve formě plátků, kostek, nudliček nebo granulátu. Sójová mouka nebo koncentrát má vysoký obsah bílkovin, alespoň 50 %. Výhodami sójových texturovaných výrobků oproti masu jatečných zvířat jsou nižší energetická hodnota, nepřítomnost tuku a cholesterolu, a naopak přítomnost vlákniny, která se v masu nenachází. Jejich nevýhodami jsou, stejně jako u ostatních sójových výrobků, obsah neplnohodnotných bílkovin, nepřítomnost některých vitaminů (důležitá je zde hlavně nepřítomnost vitamínu B₁₂ vzhledem k tomu, že tyto výrobky mají nahrazovat maso), snížená vstřebatelnost živin kvůli přítomnosti antinutričních látek a v porovnání s masem také horší sensorické vlastnosti jako nevýrazná chuť a vůně a houbovitá textura. (Fourová a Málková, 2017)

Fazole, hrách, čočka a cizrna jsou velmi dobrými zdroji vlákniny. Dále obsahují vitaminy skupiny B a minerální látky: železo, měď, hořčík, mangan, zinek a fosfor. Vstřebatelnost

mikronutrientů je však opět snížena kvůli přítomnosti kyseliny fytové a dalších antinutričních látek. (Polak et al., 2015)

4.2.2 Obiloviny

Používá se pšenice, rýže, ječmen nebo oves. Pšeničný lepek je pro výrobu alternativ masa používán velmi často pro jeho viskoelastické vlastnosti a nízkou cenu. Kombinace obilovin s luštěninami je pro vegetariány výhodná, protože limitní aminokyselinou u obilovin je lysin, který je v luštěninách ve vyšším množství, a naopak methionin, kterého je v luštěninách malé množství, se více vyskytuje v obilovinách. Společně tak obsahují všechny esenciální aminokyseliny. (Singh et al., 2021)

4.2.3 Další suroviny

Méně často se používají také houby nebo mořské řasy. Mikrořasy, např. spirulina nebo chlorella, se používají v kombinaci se sójou. Mořské řasy jsou zdrojem omega-3 mastných kyselin EPA a DHA, vitaminů C, A a E. Obsahují také vitamin B₁₂ díky tomu, že na jejich povrchu žijí bakterie, které ho syntetizují. Jsou tak jednou z mála rostlinných potravin, které tento vitamin obsahují. Z minerálních látek obsahují jód a železo. (Singh et al., 2021, Wells et al., 2017) Použití mořských řas v rostlinných alternativách masa ale není příliš časté a nepodařilo se mi dohledat, jaké procento jich takové výrobky obsahují.

Houby jsou dobrým zdrojem bílkovin, ale při výrobě rostlinných alternativ masa se nepoužívají příliš často kvůli špatné stravitelnosti. Mykoprotein pro výrobu alternativ masa se získává např. z houby *Fusarium venenatum*. (Singh et al., 2021)

4.2.4 Přídavné látky

Aby bylo dosaženo co nejlepších organoleptických vlastností, které se budou podobat masu, je do rostlinných alternativ masa potřeba přidat různé přídavné látky (aditiva). Jednou z možností, jak docílit lepší chuti, jsou rostlinné proteolytické enzymy, které rozkládají rostlinné bílkoviny na volné aminokyseliny a peptidy. Chuť je pak intenzivnější a zároveň mohou enzymy odstranit pachut' výrobku. Používají se enzymy z papáji (papain), fíku (ficin), zázvoru (zingibain), kiwi (aktinidin) nebo ananasu (bromelain). (Singh et al., 2021)

Dále se do výrobků přidávají barviva. Sója a pšenice, ze kterých se rostlinné alternativy nejčastěji vyrábí, mají béžovou nebo žlutohnědou barvu, která by mohla při nákupu alternativ masa odrazovat. Podle typu výrobku se přidávají červená nebo hnědá barviva. Jako červené barvivo se může použít extrakt z papriky nebo rajčat bohaté na karotenoidy (např. barvivo

lykopen z rajčat nebo oleoresin z papriky) nebo syntetická barviva jako např. erythrosin. Jako hnědé barvivo se používá např. karamel nebo slad.

Vzhledem k tomu, že většina používaných barviv funguje jen při určitém pH, se často musí přidávat také regulátory kyselosti. Změna pH však zároveň může ovlivnit vlastnosti bílkovin a také chuť.

Používají se také ochucovadla. Rostlinné alternativy masa by bez nich měly hořkou chuť kvůli přítomnosti glykosidů, fenolů, fenolových kyselin, katechinů apod. Chuť rostlinných alternativ navíc má co nejvíc připomínat zpracovaný masný výrobek (řízky, kuřecí kousky, uzeniny apod.), takže je třeba nejen odstranit pachů, ale také se co nejvíce přiblížit těmto výrobkům chutí i vůní. Mezi používaná ochucovadla patří redukující cukry (glukóza, fruktóza, ribóza, xylóza), aminokyseliny (cystein, cystin, lysin, methionin, prolin, serin, threonin), vitaminy (např. thiamin), nukleotidy a sloučeniny železa (např. chlorofylin železnatý) a další. Kromě těchto přídatných látek se používají také v prvním odstavci zmíněné proteolytické enzymy a samozřejmě sůl, která nejen vylepšuje chuť, ale také zvyšuje trvanlivost produktu a může také zlepšit jeho texturu. (Kyriakopoulou et al., 2021)

4.3 Výživová hodnota rostlinných alternativ masa

Bylo provedeno několik studií, které zkoumaly obsah živin v rostlinných alternativách masa. Alessandrini et al. (2021) provedli průzkum 207 rostlinných alternativ masa a 226 masných výrobků na anglickém trhu a porovnali jejich složení. Zjistili, že rostlinné alternativy mají výrazně nižší obsah energie, tuku i nasycených mastných kyselin a bílkovin než maso, a téměř čtyřikrát více vlákniny než maso. Obsah soli byl v porovnání s masem vyšší v pěti ze šesti zkoumaných kategoriích (rostlinné alternativy burgerů, neobalované i obalované drůbeže, mletého masa a masových kuliček), v rostlinných alternativách párků byl obsah soli mírně nižší než v masových párcích. Téměř tři čtvrtiny rostlinných alternativ masa překročily doporučenou dávku soli.

Podobné výsledky měly i další takové studie. Bryngelsson et al. (2022) zkoumali 142 rostlinných alternativ masa dostupných ve Švédsku. Stejně jako Alessandrini et al. došli k tomu, že mají rostlinné alternativy masa více vlákniny a méně nasycených mastných kyselin. Medián obsahu soli se zde příliš nelišil (25 % u rostlinných alternativ a 24 % u masa). Většina rostlinných alternativ také obsahovala méně bílkovin než maso. Rostlinné alternativy masa, u kterých byl uveden údaj o obsahu mikronutrientů, obsahovaly více železa a kyseliny listové, ale většinou méně vitamínu B₁₂ než maso. Je ale třeba brát v potaz také nižší vstřebatelnost těchto mikronutrientů (především železa a vitamínu B₁₂) z rostlinných zdrojů oproti živočišným. Tato studie je zajímavá tím, že také sledovala Nutri-Score u jednotlivých výrobků. Zhruba třetina výrobků (35 %) měla Nutri-Score A, následovalo C (30 %), D (19 %) a B (17 %), E nezískal žádný z hodnocených výrobků. Hodnocení D měly většinou rostlinné alternativy šunky, salámu a slaniny.

Následující dvě tabulky shrnují obsah makronutrientů a vybraných mikronutrientů (ty nejsou na výrobcích povinně uváděny) v různých kategoriích výrobků. Číslo v závorce je počet hodnocených produktů.

Tabulka 4: Medián energetické hodnoty a živin v rostlinných alternativách masa na 100 g výrobku (RA = rostlinné alternativy; ostatní = kebab a trhané maso)

	Energie	Tuky	-z toho nasycené MK	Sacharidy	-z toho cukry	Bílkoviny	Sůl
RA párků (31)	208 kcal	15,40 g	1,20 g	4,70 g	1,50 g	13,00 g	1,90 g
RA filet a nudliček (20)	171 kcal	5,70 g	0,70 g	6,40 g	1,10 g	16,05 g	1,45 g
RA burgerů (19)	208 kcal	13,00 g	1,50 g	8,00 g	1,10 g	14,00 g	1,20 g
RA šunky, salámu (16)	171 kcal	13,10 g	1,00 g	4,15 g	0,80 g	11,00 g	2,40 g
RA mletého masa (16)	171 kcal	9,70 g	1,05 g	2,30 g	0,80 g	15,55 g	0,80 g
RA masových kuliček (12)	196 kcal	11,35 g	1,10 g	9,05 g	1,30 g	13,60 g	1,40 g
RA řízků (11)	232 kcal	11,00 g	1,20 g	17,00 g	0,90 g	12,00 g	1,40 g
RA nuget (7)	217 kcal	10,00 g	1,10 g	16,00 g	1,50 g	14,00 g	1,20 g
RA slaniny (5)	180 kcal	13,00 g	1,50 g	5,00 g	0,70 g	18,00 g	2,00 g
RA ostatní (5)	200 kcal	6,00 g	0,70 g	5,80 g	1,00 g	27,20 g	1,70 g

zdroj: Bryngelsson et al. (2022)

Tabulka 5: Medián vybraných mikronutrientů v rostlinných alternativách masa na 100 g výrobku

	Vláknina	Železo	Kyselina listová	Vitamin B ₁₂	Vitamin B ₂
RA párků	4,20 g	2,75 mg	-	1,25 µg	0,23 mg
RA filet a nudliček	5,00 g	3,00 mg	49,45 µg	-	-
RA burgerů	3,80 g	2,75 mg	104,00 µg	-	-
RA šunky, salámu	2,40 g	-	-	-	-
RA mletého masa	5,00 g	2,63 mg	98,00 µg	-	-
RA masových kuliček	4,20 g	2,10 mg	74,00 µg	0,38 µg	-
RA řízků	5,50 g	2,10 mg	-	0,38 µg	-
RA nuget	5,50 g	2,10 mg	-	0,38 µg	-
RA slaniny	6,90 g	2,10 mg	-	0,38 µg	-
RA ostatní	5,30 g	2,90 mg	48,30 µg	-	-

zdroj: Bryngelsson et al. (2022)

Údaje v Tabulce 5 jsou často nepřesné, protože výrobci nejsou povinni je uvádět na obalu, a tak byly často uvedeny jen u několika výrobků. Výjimkou je údaj o vláknině, který byl uveden na obalu celkem 91 výrobků, ale údaje o železu už jen u 19. Informace o vitamínech pak už byly uvedeny pouze u jednotek výrobků, často u žádného z dané kategorie.

Další studii provedli Cutroneo et al. (2022) v Itálii s 269 rostlinnými alternativami masa a došli ke stejným závěrům jako předchozí dvě studie: rostlinné alternativy obsahují více vlákniny, méně energie, tuku i nasycených mastných kyselin a většinou méně bílkovin než maso. Zjistili také, že alternativy šunky, salámu a slaniny obsahují méně soli než jejich masové protějšky. Všechny rostlinné alternativy měly větší počet ingrediencí než maso a masné výrobky. Podle této studie mají rostlinné alternativy steaků, filetu a krájených uzenin (šunka aj.) některé výhody oproti masu – např. nižší obsah soli, více vlákniny a méně nasycených mastných kyselin. Alternativy steaků a filetu měly také oproti ostatním rostlinným alternativám lepší Nutri-Score. Autoři ale dodávají, že i přesto tyto výrobky nelze z výživového hlediska považovat za plnohodnotné náhrady masa.

5. Legislativa

Zatímco legislativa týkající se mléka, masa a výrobků z nich jasně stanovuje, co tyto potraviny jsou, co mají obsahovat a jaké jsou povinnosti výrobců, rostlinné alternativy nejsou zdaleka tak jednoznačně vymezeny. Mléko, maso a výrobky z nich lze tedy kontrolovat a vyžadovat, aby splnily požadavky dané řadou zákonů, vyhlášek a nařízení, ale pro výrobce rostlinných alternativ těchto potravin neexistují v české legislativě téměř žádné požadavky.

Základním zákonem, který se zabývá potravinami, je zákon č. 110/1997 Sb. o potravinách a tabákových výrobcích.

5.1 Legislativa mléka a mléčných výrobků

Hlavními legislativními dokumenty, které se týkají mléka a výrobků z něj, je vyhláška č. 397/2016 (Vyhláška o požadavcích na mléko a mléčné výrobky, mražené krémy a jedlé tuky a oleje) a s ní související vyhláška č. 274/2019, která ji upravuje. Zde je definováno, co je možné označovat názvem „mléko“, „smetana“, „zakysaný mléčný výrobek“, „sýr“ apod. Jsou dány podmínky výroby a co se smí do jednotlivých druhů výrobků přidávat, jaké mikroorganismy musí obsahovat a v jakém počtu, požadavky na obsah tuku, mléčné sušiny a u sýrů také tuku v sušině. Je zde stanoveno, jaké údaje musí být na obalech výrobků a jaké tam být mohou nebo naopak nemusí. Také je řečeno, za jakých podmínek se mléko a mléčné výrobky mohou uvést na trh. (Vyhláška č. 397/2016 Sb.)

Požadavky na mléko a mléčné výrobky jsou stanoveny i dalšími dokumenty: Codex Alimentarius, nařízení č. 2073/2005 o mikrobiologických kritériích pro potraviny a další. (Horáčková a Dostálová, 2021)

5.2 Legislativa masa a masných výrobků

Hlavní vyhláškou týkající se masa je vyhláška č. 69/2016 (Vyhláška o požadavcích na maso, masné výrobky, produkty rybolovu a akvakultury a výrobky z nich, vejce a výrobky z nich). V ní je definováno, jak označovat různé druhy masa, jsou zde požadavky na jakost včetně smyslových požadavků, požadavky na složení masných výrobků (minimální obsah masa, obsah čisté svalové bílkoviny a obsah tuku), technologické požadavky, definice různých druhů masných výrobků a za jakých podmínek lze nebalené a zabalené masné výrobky uvádět na trh. (Vyhláška č. 69/2016 Sb.)

Další legislativní dokumenty, které stanovují požadavky na maso a masné výrobky, jsou Codex Alimentarius nebo nařízení č. 2073/2005 o mikrobiologických kritériích pro potraviny a další. (Nařízení komise (ES) č. 2073/2005)

5.3 Legislativa rostlinných alternativ

Legislativa, která by regulovala rostlinné alternativy živočišných výrobků na českém trhu, v současné době neexistuje. Názvy alternativ mléka a mléčných výrobků nesmí obsahovat slova jako „mléko“, „jogurt“, „sýr“ apod. Tyto názvy jsou podle Evropského práva vyhrazeny pro mléko a výrobky z něj. Pro masné výrobky není takto přísná ochrana, a tak se můžeme setkat s „rostlinnými párky“, „rostlinnými burgery“ apod. Legislativu, která by definovala, co rostlinné alternativy mléka a masa mohou nebo nemohou obsahovat, limity jednotlivých živin a podobně, ale zatím bohužel nemáme. (Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1308/2013)

6. Vysoce průmyslově zpracované potraviny

Dle klasifikačního systému NOVA jsou potraviny rozděleny do čtyř skupin na základě stupně zpracování: první skupinou jsou nezpracované a minimálně zpracované potraviny (např. ovoce, zelenina, maso, mléko). Druhou skupinou jsou zpracované kulinářské ingredience (např. tuky a oleje, koření). Do třetí skupiny patří zpracované potraviny, které jsou vyrobeny kombinací potravin z první a druhé skupiny a obsahují několik ingrediencí (např. čerstvé pečivo, šunka, některé sýry, kompoty a zavařená zelenina). Čtvrtou skupinou jsou ultra zpracované potraviny neboli vysoce průmyslově zpracované potraviny (VPZP), které obsahují mnoho ingrediencí včetně aditiv. Mají často také vysoký obsah cukru.

Na rozdíl od zpracovaných potravin, mezi které patří většina potravin (např. mleté maso, tepelně upravená zelenina nebo pasterizované potraviny), mohou mít VPZP při časté konzumaci negativní účinky na lidské zdraví. (Monteiro et al., 2019; NZIP, 2023)

Do VPZP se přidávají suroviny, které nemají nebo téměř nemají využití při vaření. Patří sem sladidla (fruktóza, invertní cukr, maltodextrin, dextróza, laktóza), modifikované oleje (hydrogenované nebo interesterifikované) a zdroje bílkovin (hydrolyzované bílkoviny, sójový izolát, lepek, kasein, syrovátková bílkovina apod.). Mezi látky, které se do těchto potravin přidávají, patří např. látky zlepšující chuť, barviva, emulgátory, umělá sladidla nebo zahušťovadla.

Mezi procesy, pomocí kterých se VPZP vyrábí, patří hydrogenace, hydrolýza, extruze, tvarování a před smažování.

Některé VPZP se vyrábí a konzumují již velmi dlouho. Mezi takové potraviny patří např. sušenky, marmelády, zmrzlina, čokoláda a cukrovinky, margaríny nebo kojenecké formule. (Monteiro et al., 2019; Gehring et al., 2021)

6.1 Patří rostlinné alternativy mléka a masa mezi VPZP?

Většina rostlinných alternativ mléka, mléčných výrobků, masa a masných výrobků mezi VPZP patří. Rostlinné nápoje, alternativy mléčných výrobků, rostlinné alternativy masa a výrobků z něj velmi často obsahují přídavné látky, jako jsou látky zlepšující chuť a vůni, sladidla, sójový izolát a řadu dalších, a jsou často vyráběny pomocí mnoha kroků. Gehring et al. (2021) ve své studii zjistili, že lidé vyhýbající se konzumaci některých nebo všech živočišných potravin konzumují vyšší množství VPZP. Zatímco u lidí konzumujících živočišné produkty bez omezení tvořily VPZP v průměru 33 % energetického příjmu, u veganů to bylo 39,5 %.

6.2 Dopad VPZP na lidské zdraví

Metaanalýza 23 studií zabývajících se spojitostí mezi konzumací VPZP a zdravotním stavem potvrdila, že vysoká konzumace těchto potravin má řadu negativních dopadů na zdraví. Zjistila, že konzumace VPZP má vliv na rozvoj nadváhy a obezity, nízkou hladinu HDL cholesterolu a rozvoj metabolického syndromu. Dále bylo v pěti studiích zjištěno zvýšené riziko úmrtnosti, ve třech studiích zvýšené riziko kardiovaskulárních onemocnění, ve dvou studiích zvýšené riziko cerebrovaskulárních onemocnění a v dalších dvou studiích zvýšené riziko deprese. (Pagliai et al., 2020) Stejně tak výsledky Framingham Offspring Study naznačují, že vysoká konzumace VPZP je spojena se zvýšením rizika vzniku kardiovaskulárních onemocnění a úmrtí na tato onemocnění. (Juul et al., 2021)

7. Vegetariánství

Vegetariáni jsou lidé, kteří nekonzumují některé živočišné potraviny. Vegetariánství má několik podskupin, které jsou shrnuty v následující tabulce.

Tabulka 6: Typy rostlinných a převážně rostlinných způsobů stravování

Flexitarián/demi-vegetarián/ pro-vegetarián	Konzumuje převážně rostlinnou stravu. Všechny nebo jen některé druhy masa konzumuje příležitostně. Definováno různě, často „méně než jednou za měsíc“ a „méně než jednou za týden“.
VEGETARIÁN	
Pescetarián	Nekonzumuje maso, ale jí ryby.
Lakto-ovo-vegetarián	Nekonzumuje maso a ryby, ale jí vejce, mléko a mléčné výrobky.
Lakto-vegetarián	Nekonzumuje maso, ryby a vejce, ale jí mléko a mléčné výrobky.
Vegan	Nekonzumuje žádné potraviny živočišného původu.
DALŠÍ ROSTLINNÉ TYPY STRAVOVÁNÍ	
Vitarián – raw food	Konzumuje výhradně potraviny, které nebyly upraveny teplotou nad 45 °C, většina patří mezi vegany, někteří ale živočišné potraviny konzumují.
Frutarián	Konzumuje výhradně plody, tj. ovoce, semena a ty druhy zeleniny, které botanicky patří mezi plody.
Makrobiotika – veganská verze	Konzumuje obiloviny, luštěniny včetně sójových produktů, zeleninu a mořské řasy.

zdroj: Kudlová, 2021

Počty lidí stravujících se vegetariánsky se v různých zemích značně liší. Indie je zemí s největším podílem vegetariánů na světě, zhruba 30 % tamější populace se takto stravuje. Naopak v USA je zhruba 5 % vegetariánů a 2 % veganů. V České republice podle nejnovějšího průzkumu mezi 1016 lidmi ve věku od 18 do 65 let vylučuje maso ze stravy 5 % lidí, mezi lidmi od 18 do 34 let je jich až 10 %. K veganství se hlásí 1 % osob, k vegetariánství 3 %, k pescetariánství 1 % a k flexitariánství 4 %. (Kudlová, 2021; Appleby a Key, 2015)

7.1 Důvody pro vegetariánskou stravu

Lidé se vegetariány stávají z různých důvodů. Podle většiny studií, které zkoumaly důvody, proč se lidé pro vegetariánskou stravu rozhodli, jsou nejčastější motivací špatné podmínky, ve kterých jsou hospodářská zvířata (především ve velkochovech) chována a zabíjena. Druhým nejčastějším důvodem je domněnka, že vegetariánská strava je zdravější. Mezi další motivace patří environmentální nebo náboženské důvody, a také to, že maso některým lidem zkrátka nechutná. (Ruby, 2012)

7.2 Historický vývoj vegetariánství

7.2.1 Vegetariánství ve světě

Za otce etického vegetariánství je považován Pythagoras, který radil vyhýbat se konzumaci masa vzhledem k tomu, že věřil v reinkarnaci. Doporučoval jíst pouze potraviny pocházející z živých organismů, tedy mléko a vejce. Ve starověkém Řecku byli i další filozofové a spisovatelé, kteří se Pythagorem inspirovali a z různých důvodů také nejedli maso: např. Platón, Ovidius nebo Porfyrios (řecký spisovatel, napsal první dochovanou knihu o vegetariánství). Staří Řekové věřili, že zvířata jsou příbuzná člověku a jsou schopna komunikovat a myslet. Také věřili, že rostlinná strava očistí duši a že vegetariánství vede k souznění s bohy.

V Asii, zvláště v Indii, bylo vegetariánství zásadní pro náboženství jako hinduismus, buddhismus, bráhmanismus a další. Vegetariánství zmiňují některé posvátné hinduistické texty: upanišady a Rgvéda. Pro tato náboženství byl stěžejní respekt ke všem živým bytostem.

Po obdobích starověkého Řecka a Říma neexistují žádné záznamy o tom, že by se lidé v Evropě stravovali vegetariánsky. Během renesance praktikoval vegetariánství Leonardo da Vinci, který věřil, že „přijde čas, kdy budeme odsuzovat jedení zvířat stejně, jako nyní odsuzujeme jedení svého vlastního druhu, lidí“.

Během osvícenství byli vegetariány osobnosti jako Jean-Jacques Rousseau, Voltaire a mnoho dalších. Obyčejní lidé vegetariánství pravděpodobně příliš nepraktikovali, a pokud jedli převážně rostlinnou stravu, bylo to spíše z finančních důvodů než etických.

Více se vegetariánství v Evropě začalo rozšiřovat v první polovině 19. století z Indie, která byla v té době britskou kolonií. Dostalo se tedy jako první do Anglie, kde byla roku 1847 založena první vegetariánská společnost. Během několika let následovalo založení vegetariánských společností v USA, Německu a mnoha dalších zemích.

Výraznými osobnostmi vegetariánství byli Sylvester Graham, který mimo jiné vynalezl grahamový chléb, John Harvey Kellogg, americký lékař, který začal jako první vyrábět kukuřičné lupínky a patentoval výrobní postup burákového másla nebo Maximilian Bircher-Benner, švýcarský lékař, který vynalezl müsli. Mezi známé osobnosti 19. a 20. století, které se stravovaly vegetariánsky, patřili irský dramatik George Bernard Shaw, indický politik a filozof Mahátma Gándhí a německý fyzik Albert Einstein. (Leitzmann, 2014; The Vegetarian Society UK)

7.2.2 Vegetariánství v Česku

První česky psaná kniha o vegetariánství byla publikována v roce 1865, věnovala se spíše využití vegetariánství v léčbě. Autora ani název se však nepodařilo dohledat. Do oblíby se u nás dostalo vegetariánství ve druhé polovině 19. století, kdy vznikaly první vegetariánské obchody.

Roku 1909 vyšla první česky psaná vegetariánská kuchařka, jejíž autorkou byla Ludmila Barthová a název kuchařky zněl „První česká vegetářská kuchařka – sbírka vyzkoušených předpisů k přípravě chutných a zdravých pokrmů bez masa“. Tato kuchařka vylučovala konzumaci masa a všech látek získaných zabitím zvířete, ale navíc také lihové nápoje, silné a dráždivé koření a silné solení. Autorka dovoluje používání mléka, másla, vajec a medu, ale způsob výživy, který tyto potraviny vylučuje také, je podle autorky úplně nejlepší.

Během první světové války ustoupily vegetariánské snahy do pozadí, ale bezmasá strava byla levnější a maso nebylo snadno dostupné, takže se mnoho lidí takto z donucení stravovalo.

Významnou osobností spojenou s vegetariánstvím v Česku byl Emanuel Voňka, který ve svých 52 letech (1923) založil první vegetariánskou restauraci v dnešní Karlově ulici. Poté vlastnil ještě několik dalších vegetariánských jídelen, které pak převzali jeho synové.

Roku 1928 vydali autoři Přemysl Pitter a MUDr. Ctibor Bezděk knihu „Vegetarism pro a proti“. Kniha je propojením křesťanské etiky, vegetariánského hnutí a dobových medicínských poznatků a názorů. Jak MUDr. Bezděk, tak i další lékařské kapacity jako např. prof. Hanousek nebo Chlumský využívali vegetariánství k léčbě různých nemocí, např. revmatoidní artritidy. Důkazy, zda je taková léčba efektivní, jsou však neprůkazné. Bezmasá strava se nicméně používala k léčbě od 2. poloviny 19. století až do období 2. světové války.

O rok později, v roce 1929, byl založen Český vegetářský klub, u jehož zrodu stáli mimo jiné také Přemysl Pitter a Emanuel Voňka. Cíle členů klubu souvisely hlavně se snahou o propagaci práv zvířat a etický přístup k nim.

Druhá světová válka opět přerušila téměř veškerou činnost českého vegetariánského hnutí. Během protektorátu byla pozastavena téměř všechna spolková činnost a Český vegetářský klub tedy také zanikl. Jeho členové se přesunuli k Abstinenčnímu svazu, který jako jeden z mála nebyl zakázán, a v rámci něj založili vegetářský odbor, ve kterém přednášel např. Ctibor Bezděk.

Během komunistického režimu se lidé s vegetariánstvím mohli setkat jen omezeně. Jednou z takových oblastí byly náboženské směry jako buddhismus a hinduismus. Objevilo se několik významných osobností propagujících vegetariánství, např. buddhista František Drtikol nebo Květoslav Minařík, který se zajímal o řadu duchovních nauk a byl dlouhou dobu vegetariánem, přestože se ke konzumaci masa ze zdravotních důvodů opět vrátil.

Další významnou osobností spojovanou s českým vegetariánstvím byl sportovec německého původu Emerich Rath, který nejedl maso z etických důvodů. V letech 1908 a 1912 se účastnil olympijských her a vyhrál přes 500 závodů. Vždy po vítězství nezapomínal novináře informovat o tom, že je vegetariánem. (Hanková, 2009)

7.3 Zdravotní dopady vegetariánské stravy, její výhody a nevýhody

Rozdíly ve zdravotním stavu vegetariánů a lidí, kteří jedí maso, sledují dvě velké studie: britská European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition-Oxford (EPIC-Oxford) a americká Adventist Health Study 2 (AHS-2). (Kudlová, 2021) Studie EPIC-Oxford se zúčastnilo 65 429 lidí ve věku od 20 do 97 let. 52 % z nich konzumovalo maso, 15 % ryby (pescetariáni), 29 % mléko a vejce (lakto-ovo-vegetariáni) a 4 % z nich nekonzumovala žádné živočišné potraviny (vegani). Studie AHS-2 sledovala 96 194 členů Církve adventistů sedmého dne v USA, z nichž 48 % konzumovalo maso, 10 % byli flexitariáni, 6 % pescetariáni, 28 % lakto-ovo-vegetariáni a 8 % vegani. Vegani z AHS-2 a vegani, vegetariáni a pescetariáni z EPIC-Oxford mají nižší riziko vzniku rakoviny ve srovnání s nevegetariány. Riziko ostatních nemocí a úmrtnosti na ně se v obou studiích lišilo, ale vegetariáni byli celkově v nižším riziku než nevegetariáni. Vegetariáni v obou studiích měli nižší BMI než nevegetariáni. Ve studii AHS-2 měli lakto-ovo-vegetariáni o 43 % a vegani o 63 % nižší riziko vzniku hypertenze než nevegetariáni. Také v EPIC-Oxford studii bylo riziko hypertenze nižší u lidí, kteří nekonzumovali maso (včetně pescetariánů), než u lidí, kteří jej konzumovali. Vegetariáni z AHS-2 měli nižší riziko diabetu mellitu 2. typu a metabolického syndromu. Také emise skleníkových plynů byly u vegetariánských diet z obou studií nižší než u nevegetariánských (o 29 % nižší v AHS-2 a o 47–60 % nižší v EPIC-Oxford). (Segovia-Siapco a Sabaté, 2019)

Z prospektivních studií, které se zabývaly kardiovaskulárním zdravím u vegetariánů, vyšlo najevo, že vegetariánská strava je spojena s nižším rizikem kardiovaskulárních onemocnění. Vegetariánská strava za předpokladu, že obsahuje všechny potřebné živiny v dostatečném množství, může být prevencí aterosklerózy a pokud už vznikla, může na ni mít pozitivní vliv. Zatím se poměrně málo studií zabývalo vlivem veganské stravy na kardiovaskulární onemocnění, ale jejich výsledky naznačují, že by na tato onemocnění mohla mít větší vliv než strava lakto-ovo-vegetariánská. (Kahleova et al., 2018)

Metaanalýza 96 studií, z toho 10 prospektivních, zabývajících se vlivem vegetariánské stravy na zdraví, ukázala, že vegetariáni mají také sníženou hladinu celkového a LDL cholesterolu a glukózy v krvi oproti lidem konzumujícím maso. Prospektivní studie ukázaly navíc snížené riziko vzniku onkologických onemocnění a vzniku ischemické choroby srdeční i úmrtí na ni. Naopak neprokázaly snížené riziko úmrtnosti na rakovinu. (Dinu et al., 2017)

Vegetariánství má však také některé nevýhody a rizika. Nevhodně složená vegetariánská strava může obsahovat nedostatečné množství některých živin, především vitaminů D a B₁₂, minerálních látek vápníku, železa a zinku a omega-3 nenasycených mastných kyselin. Je proto vhodné konzumovat nejen pestrou rostlinnou stravu, ale také konzumovat obohacené potraviny. O mikronutrienty se obohacují kromě rostlinných alternativ mléka a masa také některé džusy, cereálie apod. Živiny lze doplňovat také pomocí doplňků stravy, odborníci v oblasti výživy se ale shodují na tom, že je lepší přijímat je z potravin, které jíme, pokud je to možné. (Kohout a kol., 2021)

Studie, které zkoumaly hustotu minerálů v kostní tkáni, zjistily, že vegetariáni mají nižší hustotu minerálů v kostech a častější zlomeniny oproti lidem, kteří jedí maso. Vegetariáni také mohou mít vyšší riziko vzniku zubního kazu. (Iguacel et al., 2019; Smits et al., 2019)

Vegetariánská strava může mít vliv i na duševní zdraví. Studie, které se zabývaly tímto tématem, zjistily u vegetariánů vyšší riziko deprese. Nižší výskyt úzkosti byl u vegetariánů mezi 26 a 45 lety, ale u vegetariánů do 26 let byl naopak vyšší než u lidí konzumujících maso. (Iguacel et al., 2021)

Také vegetariánství u dětí má různá rizika. Podle Schürmanna et al. (2017) neexistuje dostatek studií, které by zkoumaly vegetariánské děti v současné době, kdy jsou dostupné různé fortifikované potraviny, doplňky stravy apod. Nelze tedy dobře posoudit, jaké jsou výhody nebo nevýhody vegetariánské stravy v dětství. Starší studie však většinou poukazovaly na nedostatek vitaminů B₁₂ a D, vápníku a železa. Podle Evropské společnosti pro pediatrickou gastroenterologii, hepatologii a výživu (2017) je teoreticky možné, aby dítě, případně kojící matka měli dostatek živin, pokud se budou správně stravovat a užívat doplňky stravy, ale rizika nedostatku živin jsou velká. Jde například o poškození kognitivního vývoje při nedostatku vitamínu B₁₂, ale i další rizika v důsledku podvýživy nebo nedostatečného příjmu některých mikronutrientů. Také pediatrické společnosti v Německu a Francii doporučují dětem a dospívajícím stravu obsahující živočišné produkty. Španělská pediatrická společnost doporučuje dát přednost stravě s obsahem masa a ostatních živočišných potravin, případně lakto-ovo-vegetariánství, před veganstvím. (Kiely, 2021) Frühauf (2010) říká, že dobře plánovaná vegetariánská dieta naplňuje nutriční potřeby a umožňuje normální růst kojenců i větších dětí, i když může být deficitní v oblasti některých živin, a že kojenci a menší děti by neměli dostávat veganskou dietu.

8. PRAKTICKÁ ČÁST

8.1 Cíle a hypotézy práce

Hlavním cílem praktické části bakalářské práce bylo zjistit povědomí veřejnosti o rostlinných alternativách mléka, masa a výrobků z nich. Dalšími cíli bylo porovnat pohled vegetariánů (lakto-ovo-vegetariánů) a veganů oproti nevegetariánům na rostlinné alternativy, zmapovat nabídku rostlinných alternativ v pražských obchodních řetězcích a vybrané výrobky zhodnotit z hlediska výživové hodnoty, a u některých z těchto výrobků také zhodnotit senzorycké vlastnosti.

Byly stanoveny následující hypotézy:

1. Rostlinné alternativy mléka a masa jsou méně nutričně hodnotné, než mléko a maso.
2. Vegetariáni a vegani do svého jídelníčku zařazují rostlinné alternativy živočišných výrobků častěji než nevegetariáni.
3. Mezi lidmi, kteří si myslí, že jsou rostlinné alternativy mléka a masa zdravější než mléko a maso, budou spíše vegetariáni a vegani než nevegetariáni.
4. Vegetariáni a vegani budou mít ve srovnání s nevegetariány lepší přehled o tom, čím se rostlinné alternativy fortifikují, a z jakých zdrojů se lépe vstřebávají živiny.
5. V hodnocení senzoryckých vlastností dopadnou mléčné a masné výrobky lépe než jejich rostlinné alternativy.

8.2 Metodika práce

Praktická část práce se skládá ze tří částí. První část tvoří dotazníkové šetření, které zjišťuje povědomí veřejnosti o rostlinných alternativách a názor na ně. Druhou část tvoří průzkum obchodních řetězců, ve kterém jsem zmapovala nabídku rostlinných alternativ mléka, masa a výrobků z nich a vybrané produkty jsem zhodnotila z hlediska výživové hodnoty. A třetí část tvoří sensorické hodnocení vybraných zástupců různých druhů rostlinných alternativ.

8.2.1 Dotazníkové šetření

Anonymní nestandardizovaný dotazník se skládá ze 16 otázek, z toho je 14 uzavřených a 2 otevřené otázky. V uzavřených otázkách je možno vybrat buď pouze jednu odpověď nebo jednu a více. První tři otázky byly demografické (pohlaví, věk a dosažené vzdělání) a ty následující se zaměřovaly na povědomí respondentů o rostlinných alternativách mléka a masa a jejich názor na ně. Dotazník byl určen pro lidi ve věku 18 let a výše, pro vegetariány, vegany i lidi konzumující živočišnou stravu a zároveň pro lidi, kteří se zajímají o zdravou výživu. Poslední kritérium jsem určila z toho důvodu, že se domnívám, že mezi lidmi, kteří se zajímají o zdravou výživu, bude větší povědomí o rostlinných alternativách než v řadách široké veřejnosti, kde se mnoho lidí nemuselo s těmito potravinami vůbec setkat.

Dotazník byl distribuován dvěma způsoby: online byl rozeslán do předem vybraných facebookových skupin zaměřených na zdravou výživu, zdravý životní styl nebo vegetariánství a veganství, a v tištěné formě jsem ho rozdala své rodině a přátelům, z nichž někteří ho rozdali také ve svém sociálním okruhu. Všichni tito lidé splňovali věkovou hranici i podmínku, že se musí zajímat o zdravou výživu.

Dotazník v online formě byl přístupný prostřednictvím webové stránky survio.com. Data byla sbírána od 22.11. 2022 do 27.1. 2023. Průzkumu se zúčastnilo celkem 355 respondentů. Online dotazník navštívilo 400 lidí, ale pouze 309 z nich ho odeslalo kompletně vyplněný. Tištěný dotazník vyplnilo 46 respondentů, 6 z těchto dotazníků však muselo být vyřazeno pro neúplné vyplnění. Do vyhodnocení bylo tedy zařazeno celkem 349 dotazníků. Výsledky byly zpracovány a vyhodnoceny pomocí programu Microsoft Office Excel.

8.2.2 Průzkum obchodních řetězců

Bylo navštíveno 7 pražských supermarketů a hypermarketů. Protože se může sortiment v jednotlivých pobočkách i v různých časech lišit, uvedla jsem adresy obchodů a datum, kdy byly navštíveny.

- Albert Supermarket, Sluneční náměstí 2567/8, Praha 5, 150 00 (15. 9. 2022)
- Kaufland Supermarket, Pod Hranicí 1304/17, Praha 13, 155 00 (10. 2. 2023)
- Penny Supermarket, Štefánikova 248/32, Praha 5, 150 00 (17. 2. 2023)
- Tesco Hypermarket, Radlická 1, Praha 5, 150 00 (19. 2. 2023)
- Billa Supermarket, Plovdivská 3426/11, Praha 4, 143 00 (24. 2. 2023)
- Globus Hypermarket, Sárská 5/133, Praha 13, 155 00 (1. 3. 2023)
- Lidl Supermarket, Na Baních 1475/16, Praha 16, 156 00 (15. 3. 2023)

V těchto obchodech jsem zaznamenala nabídku rostlinných alternativ mléka a mléčných výrobků (rostlinné nápoje, rostlinné alternativy smetany, sýrů, jogurtů a dezertů) a masa a masných výrobků (rostlinné alternativy mletého masa, uzenin, obalovaných výrobků a ryb) a tyto výrobky jsem sepsala do tabulky, která je součástí přílohy práce. Následně jsem vyhodnotila, který z navštívených obchodů nabízel nejvíce rostlinných alternativ (Hypermarket Tesco), a z toho jsem vybrala produkty ke zhodnocení. Vzhledem k velikému množství těchto produktů a omezenému rozsahu bakalářské práce jsem mohla vybrat pouze několik produktů. Vybírala jsem je tak, aby bylo zastoupeno co nejširší spektrum druhů výrobků i značek. Zkoumaných produktů bylo celkem 10: 5 rostlinných alternativ mléka a mléčných výrobků a 5 rostlinných alternativ masa a masných výrobků.

U produktu je vždy jeho ilustrační foto, tabulka výživových hodnot a složení. Výživové hodnoty a složení výrobku jsem následně porovnávala s živočišným produktem, který mají nahrazovat (tj. rostlinný nápoj s mlékem, rostlinná alternativa jogurtu s jogurtem apod.). Nakonec jsem upozornila na výhody a nevýhody daného výrobku oproti živočišné variantě.

8.2.3 Senzorické hodnocení

Z výrobků zkoumaných po výživové stránce bylo vybráno několik, které byly zhodnoceny také po stránce sensorické. Vzhledem k omezenému rozsahu bakalářské práce bylo vybráno pouze 5 výrobků tak, aby byly zastoupeny nejběžnější druhy: z alternativ mléka to byl rostlinný nápoj, rostlinná alternativa jogurtu a rostlinná alternativa sýra, a z alternativ masa to byla rostlinná alternativa řízku a rostlinná alternativa párku.

Výrobky hodnotilo 5 lidí, z toho 2 muži a 3 ženy různého věku, pomocí sensorického dotazníku. Dotazník byl sestaven vlastní, na základě sensorických dotazníků používaných při výzkumech na VŠCHT. Hodnocen byl vzhled, chuť, textura, přítomnost pachuti a vůně na škále od nepříjemných po velmi příjemné (s výjimkou pachuti, kde byla škála od žádné po velmi výraznou). Hodnotitelé byli také vyzváni, aby výrobek oznámkovali podle celkového dojmu od 1 (nejlepší) do 5 (nejhorší). Ze známek od všech hodnotitelů byla pro každý výrobek následně pomocí aritmetického průměru vypočítána průměrná známka od 1 (nejlepší) do 5 (nejhorší).

Při zpracování dotazníků do bakalářské práce jsem pro přehlednost každému z hodnotitelů přidělila náhodnou barvu, kterou jsou vyznačeny jeho odpovědi v dotaznících. Barvy byly přiděleny následovně:

- muž, 29 let – fialová,
- muž, 58 let – zelená,
- žena, 22 let – modrá,
- žena, 57 let – žlutá,
- žena, 89 let – červená.

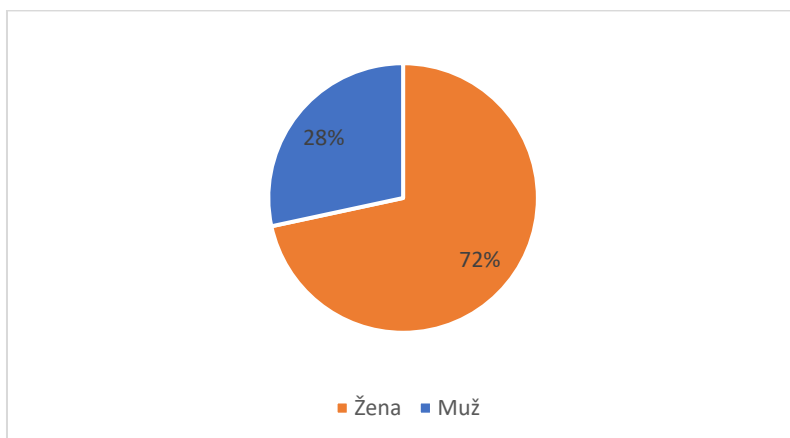
Respondenti hodnotili všechny vzorky společně, ve stejný čas a ve stejné místnosti, byli ale požádáni, aby si nesdělovali během vyplňování dotazníků své dojmy z potravin, aby nebyli ovlivněni ostatními ve svém hodnocení. Oba tyto požadavky byly splněny.

8.3 Výsledky a diskuse

8.3.1 Dotazníkové šetření

Otázka č. 1: Jaké je Vaše pohlaví?

Graf 1: Pohlaví respondentů



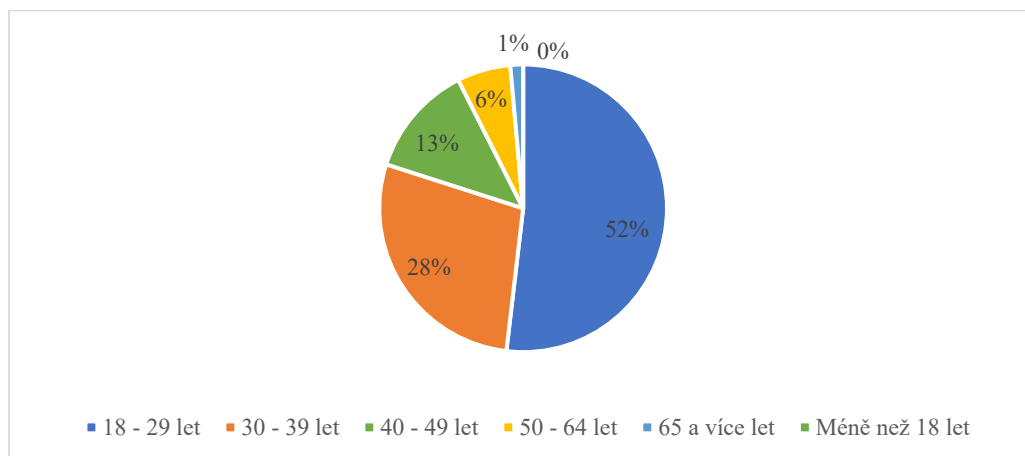
Tabulka 7: Pohlaví respondentů

Možné odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost
Žena	250	72 %
Muž	99	28 %

Celkový počet zúčastněných byl 349 osob, z toho bylo 72 % žen a 28 % mužů. Větší zastoupení žen je možno vysvětlit větším zájmem žen o alternativní stravování a zdravý životní styl, a také větší ochotou žen účastnit se různých průzkumů. Pro lepší přehlednost v počtech zúčastněných je přiložena také tabulka, kde je uvedena absolutní i relativní četnost. Podobná tabulka je také pro větší přehlednost u všech následujících otázek.

Otázka č. 2: Kolik je Vám let?

Graf 2: Věk respondentů



Tabulka 8: Věk respondentů

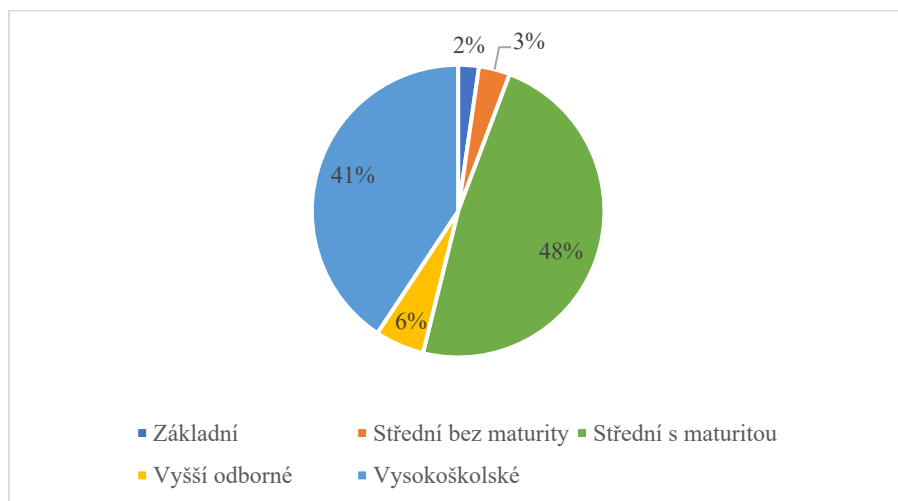
Možné odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost
Méně než 18 let	0	0 %
18-29 let	181	52 %
30-39 let	98	28 %
40-49 let	44	13 %
50-64 let	21	6 %
65 a více let	5	1 %

Největší část zúčastněných tvořili lidé od 18 do 29 let (52 %). Druhou největší skupinou byli lidé od 30 do 39 let (28 %), dále lidé od 40 do 49 let (13 %), od 50 do 64 let (6 %) a nejmenší skupinu tvořili lidé, kterým bylo 65 a více let (1 %). Lidé mladší 18 let se dotazníku nezúčastnili vzhledem k tomu, že byl určen pro dospělou populaci.

Vzhledem k tomu, že lidé od 18 do 39 let tvořili celkem 80 % všech zúčastněných, dá se usuzovat větší zájem o alternativní stravování, nové typy potravin a zdravý životní styl v těchto věkových kategoriích. Mezi lidmi středního věku a staršími lidmi je také méně těch, kteří mají sociální sítě, přes které byly online dotazníky distribuovány. Můj průzkum tedy reprezentuje především postoje lidí ve věku 18-39 let, což je limitací mé bakalářské práce. Více dotazníků od lidí starších 39 let by se dalo pravděpodobně získat, pokud bych se na vyšší věkové kategorie cíleně zaměřila při rozdávání tištěné formy dotazníku.

Otázka č. 3: Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

Graf 3: Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů



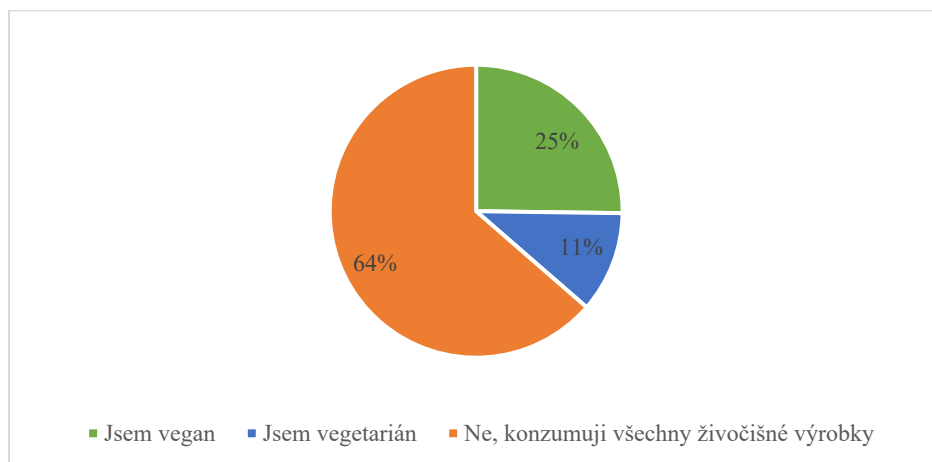
Tabulka 9: Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů

Možné odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost
Základní	8	2 %
Střední bez maturity	12	3 %
Střední s maturitou	168	48 %
Vyšší odborné	19	6 %
Vysokoškolské	142	41 %

Nejvíce respondentů dosáhlo středního vzdělání s maturitou (48 %) a vysokoškolského (41 %). 6 % zúčastněných mělo vyšší odborné vzdělání, 3 % střední bez maturity a 2 % základní vzdělání.

Otázka č. 4: Jste vegetarián nebo vegan?

Graf 4: Zastoupení veganů, vegetariánů a lidí konzumujících živočišnou stravu



Tabulka 10: Zastoupení veganů, vegetariánů a lidí konzumujících živočišnou stravu

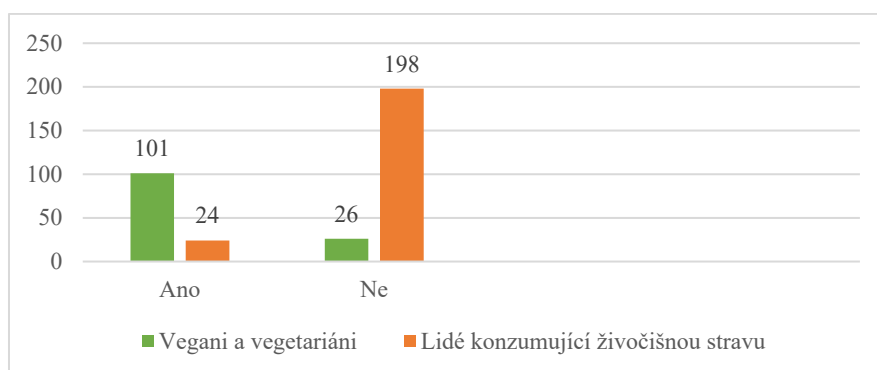
Možné odpovědi	Absolutní četnost	Relativní četnost
Jsem vegan (nejím žádné potraviny živočišného původu)	88	25 %
Jsem vegetarián (nejím maso, ale ostatní živočišné potraviny ano)	39	11 %
Ne, konzumuji všechny živočišné výrobky	222	64 %

Největší skupinou respondentů (64 %) byli lidé, kteří konzumují všechny živočišné výrobky. 25 % respondentů byli vegani a 11 % lakto-ovo-vegetariáni (dále jen vegetariáni). Veganů a vegetariánů bylo tedy dohromady 127 (36 %) a lidí konzumujících živočišnou stravu o téměř 100 více – 222 (64 %).

V následujících otázkách jsou porovnány odpovědi lidí konzumujících všechny živočišné potraviny a lidí, kteří uvedli, že jsou vegetariány nebo vegany.

Otázka č. 5: Myslíte si, že veganská (čistě rostlinná) strava je zdravější než strava obsahující živočišné potraviny?

Graf 5: Názor respondentů na rostlinné stravování



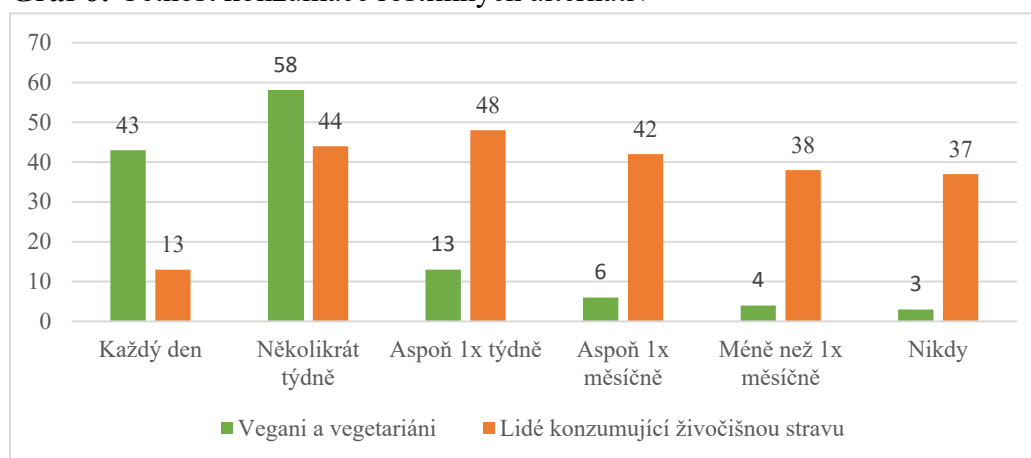
Tabulka 11: Názor respondentů na rostlinné stravování

Možné odpovědi	Vegani a vegetariáni		Lidé konzumující živočišnou stravu	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	101	80 %	24	11 %
Ne	26	20 %	198	89 %

80 % veganů a vegetariánů, kteří se zúčastnili dotazníkového šetření, si myslelo, že rostlinná strava je zdravější než živočišná, 20 % z nich bylo toho názoru, že rostlinná strava je méně zdravá. U nevegetariánů to bylo naopak: většina z nich (89 % lidí konzumujících živočišnou stravu) odpověděla, že rostlinná strava je méně zdravá než živočišná, pouze 11 % z nich si myslelo opak. Z odpovědí vyplývá, že většina respondentů byla přesvědčena, že právě jejich způsob stravování je zdravější.

Otázka č. 6: Jak často do svého jídelníčku zařazujete rostlinné alternativy masa, mléka nebo mléčných výrobků?

Graf 6: Četnost konzumace rostlinných alternativ



Tabulka 12: Četnost konzumace rostlinných alternativ

Možné odpovědi	Vegani a vegetariáni		Lidé konzumující živočišnou stravu	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Každý den	43	34 %	13	6 %
Několikrát týdně	58	46 %	44	20 %
Aspoň 1x týdně	13	10 %	48	22 %
Aspoň 1x měsíčně	6	5 %	42	19 %
Méně než 1x měsíčně	4	3 %	38	17 %
Nikdy	3	2 %	37	17 %

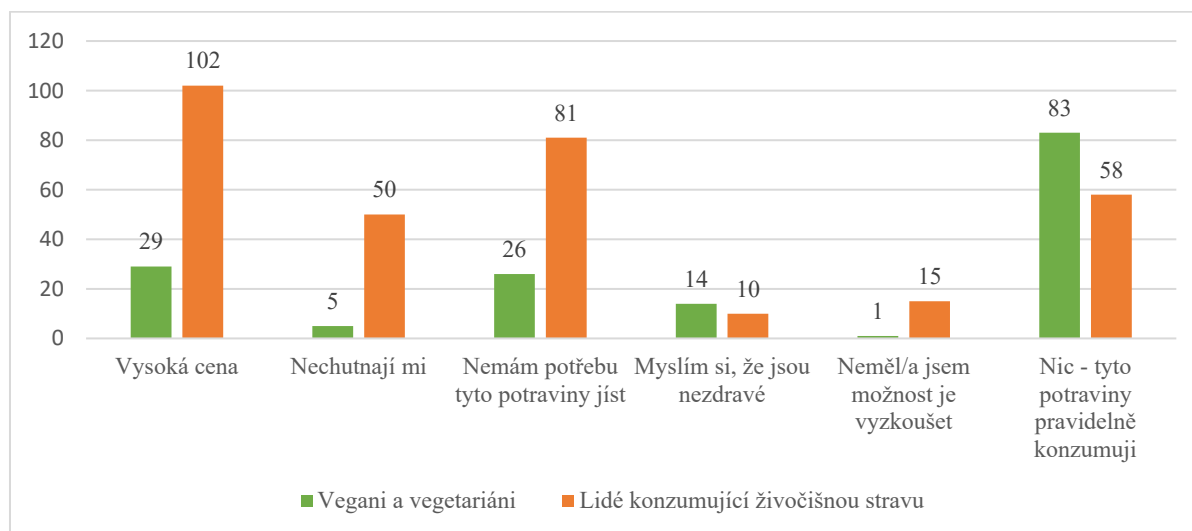
Vegani a vegetariáni konzumují rostlinné alternativy mléčných nebo masných výrobků nejčastěji několikrát do týdne (46 % vegetariánů a veganů). Každý den je zařazuje 34 % z nich, aspoň jednou týdně 10 %, aspoň jednou měsíčně 5 %, méně než jednou měsíčně 3 % a 2 % veganů a vegetariánů uvedlo, že rostlinné alternativy nekonzumuje nikdy.

U lidí konzumujících živočišnou stravu byla nejčastěji uváděná odpověď, že rostlinné alternativy konzumují aspoň jednou týdně (22 %). 20 % z nich je konzumuje několikrát týdně, 19 % aspoň jednou měsíčně. Téměř stejný počet těchto respondentů uvedl, že rostlinné alternativy do jídelníčku zařazuje méně než jednou měsíčně (17 %) a nikdy (17 %). Nejmenší skupinou lidí z nevegetariánů, byli ti, kteří zařazují rostlinné alternativy každý den – to bylo pouze 6 % z nich.

Výsledky této otázky potvrzují mou druhou hypotézu: „Vegetariáni a vegani do svého jídelníčku zařazují rostlinné alternativy živočišných výrobků častěji než nevegetariáni.“ Zatímco 90 % vegetariánů a veganů konzumuje rostlinné alternativy minimálně jednou týdně (respondenti, kteří zvolili odpovědi „Každý den“, „Několikrát týdně“ a „Aspoň 1x týdně“), mezi respondenty konzumujícími živočišnou stravu je to pouze 48 %.

Otázka č. 7: Co Vás odrazuje od (častější) konzumace rostlinných alternativ masa, mléka nebo mléčných výrobků?

Graf 7: Negativa rostlinných alternativ dle názoru respondentů



Tabulka 13: Negativa rostlinných alternativ dle názoru respondentů

Možné odpovědi	Vegani a vegetariáni		Lidé konzumující živočišnou stravu	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Vysoká cena	29	23 %	102	46 %
Nechutnají mi	5	4 %	50	23 %
Nemám potřebu tyto potraviny jíst	26	20 %	81	36 %
Myslím si, že jsou nezdravé	14	11 %	10	5 %
Neměl/a jsem možnost je vyzkoušet	1	1 %	15	7 %
Nic – pravidelně je konzumuji	83	65 %	58	26 %

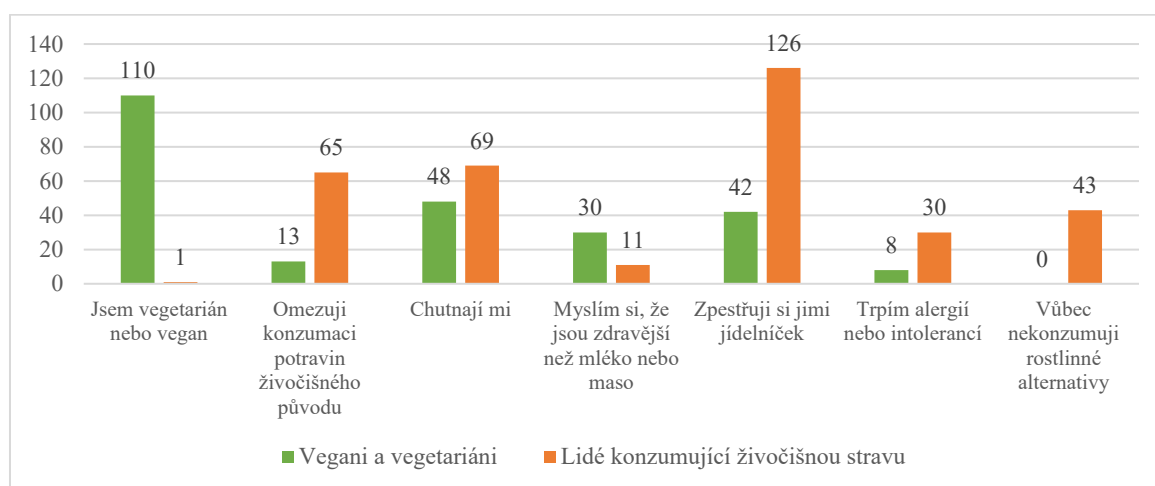
V této otázce měli respondenti možnost zvolit jednu nebo více nabízených odpovědí. Nejvíce vegetariánů a veganů (65 %) odpovědělo, že je od častější konzumace rostlinných alternativ neodrazuje nic a pravidelně je konzumuje. 23 % vegetariánů a veganů vadí vysoká cena těchto potravin a 20 % uvedlo, že nemá potřebu tyto potraviny jíst. 11 % veganů a vegetariánů si myslí, že rostlinné alternativy nejsou zdravé, 4 % z této skupiny respondentů nechutnají a 1 člověk (1 %) uvedl, že ještě neměl možnost je vyzkoušet.

Téměř polovině lidí konzumujících živočišnou stravu (46 %) vadí vysoká cena rostlinných alternativ mléčných a masných výrobků. 36 % z nich nemá potřebu tyto potraviny do jídelníčku zařazovat, 26 % naopak uvedlo, že je konzumuje pravidelně. 23 % z této skupiny respondentů nechutnají. 7 % uvedlo, že neměli možnost tyto potraviny vyzkoušet a nejméně z nich (5 %) si myslí, že jsou nezdravé.

Z odpovědí vyplývá, že respondenty nejčastěji odrazuje vysoká cena potravin. Ze skupiny nevegetariánů tuto odpověď zvolilo dvakrát více lidí, než ze skupiny veganů a vegetariánů, což by mohlo být proto, že oproti masu, mléku a výrobkům z nich jsou jejich rostlinné alternativy o poznání dražší. Vegani a vegetariáni (především vegani) ale maso, mléko či výrobky z nich nekupují nebo kupují méně, a proto jsou na vysokou cenu jejich rostlinných alternativ častěji zvyklí. Zajímavý je také rozdíl mezi oběma skupinami respondentů v odpovědi „Nechutnají mi“, tuto možnost zvolilo 23 % nevegetariánů, ale pouze 4 % veganů a vegetariánů. Z toho se dá usuzovat, že pro lidi zvyklé na chuť mléka, masa a výrobků z nich mají rostlinné alternativy horší chuť než živočišné potraviny.

Otázka č. 8: Pokud konzumujete rostlinné alternativy masa, mléka nebo mléčných výrobků, co Vás k tomu vede?

Graf 8: Pozitiva rostlinných alternativ dle názoru respondentů



Tabulka 14: Pozitiva rostlinných alternativ dle názoru respondentů

Možné odpovědi	Vegani a vegetariáni		Lidé konzumující živočišnou stravu	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Jsem vegetarián nebo vegan	110	87 %	1	0 %
Omezují konzumaci potravin živočišného původu	13	10 %	65	29 %
Chutnají mi	48	38 %	69	31 %
Myslím si, že jsou zdravější než mléko nebo maso	30	24 %	11	5 %
Zpestřují si jimi jídelníček	42	33 %	126	57 %
Trpím alergií nebo intolerancí	8	6 %	30	14 %
Vůbec nekonzumují rostlinné alternativy	0	0 %	43	19 %

V této otázce měli respondenti opět možnost zvolit jednu či více z nabízených odpovědí. Nejvíce veganů a vegetariánů (87 %) uvedlo, že konzumuje rostlinné alternativy, protože jsou vegetariány či vegany. 38 % z nich uvedlo, že jim chutnají, 33 % si jimi zpestřuje jídelníček, 24 % veganů a vegetariánů si myslí, že rostlinné alternativy jsou zdravější než mléko nebo maso, 10 % uvedlo, že je zařazuje, protože omezuje konzumaci potravin živočišného původu, a 6 % vegetariánů a veganů uvedlo jako důvod konzumace těchto potravin alergii či intoleranci. Žádný člověk z této skupiny nezvolil možnost „Vůbec nekonzumuji rostlinné alternativy“.

Pro lidi konzumující živočišnou stravu je nejčastějším důvodem pro zařazování rostlinných alternativ zpestření jídelníčku (57 %). 31 % z nich uvedlo, že jim chutnají, 29 % rostlinné alternativy zařazuje proto, že omezuje konzumaci potravin živočišného původu. 14 % z této skupiny respondentů tyto potraviny konzumuje kvůli alergii nebo intoleranci, 5 % z nich si myslí, že jsou rostlinné alternativy zdravější než mléko nebo maso, a jeden člověk zvolil možnost „Jsem vegetarián nebo vegan“. 19 % nevegetariánů uvedlo, že tyto potraviny vůbec nejí.

Tato otázka potvrdila mou třetí hypotézu: „Mezi lidmi, kteří si myslí, že jsou rostlinné alternativy mléka a masa zdravější než mléko a maso, budou spíše vegetariáni a vegani než nevegetariáni.“ Rozdíl byl poměrně velký, toto si myslelo 24 % respondentů z řad veganů a vegetariánů a pouze 5 % lidí konzumujících živočišnou stravu.

Otázka č. 9: Víte, o jaké vitaminy a/nebo minerální látky se obohacují (tzv. fortifikují) některé rostlinné náhrady mléčných výrobků, např. rostlinné nápoje? Pokud ne, napište prosím „nevím“.

Tabulka 15: Povědomí respondentů o fortifikaci rostlinných alternativ mléka a ml. výrobků

Možné odpovědi	Vegani a vegetariáni		Lidé konzumující živočišnou stravu	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Nevím	25	20 %	167	75 %
Vitamin B ₁₂	79	62 %	10	5 %
Vitamin D; D ₂ ; D ₃	54	43 %	21	9 %
Vitamin B; vitaminy skupiny B	10	8 %	10	5 %
Vitamin B ₁	1	1 %	1	0 %
Vitamin B ₂	2	2 %	1	0 %
Vitamin B ₆	1	1 %	0	0 %
Vitamin C	2	2 %	2	1 %
Vitamin A	3	2 %	2	1 %
Vitamin E	1	1 %	3	1 %
Vápník	79	62 %	34	15 %
Železo	8	6 %	4	2 %
Hořčík	4	3 %	2	1 %
Zinek	1	1 %	0	0 %
Selen	0	0 %	1	0 %
Draslík	0	0 %	3	1 %
Fosfor	0	0 %	1	0 %
Fluor	1	1 %	0	0 %
Jód	0	0 %	1	0 %
Bílkoviny	1	1 %	2	1 %
Probiotika; bifidokultura	1	1 %	1	0 %
Omega 3	1	1 %	0	0 %

Tato otázka byla otevřená, respondenti měli možnost napsat jeden či více vitaminů nebo minerálních látek, o kterých si myslí, že jimi mohou být rostlinné alternativy mléka a mléčných výrobků fortifikovány. Vzhledem k množství odpovědí jsem u této otázky nesestavovala graf. Do odpovědi „Nevím“ jsem započítala také odpovědi jako „ne“ apod., případně vynechaný řádek u dotazníků rozdaných v papírové podobě.

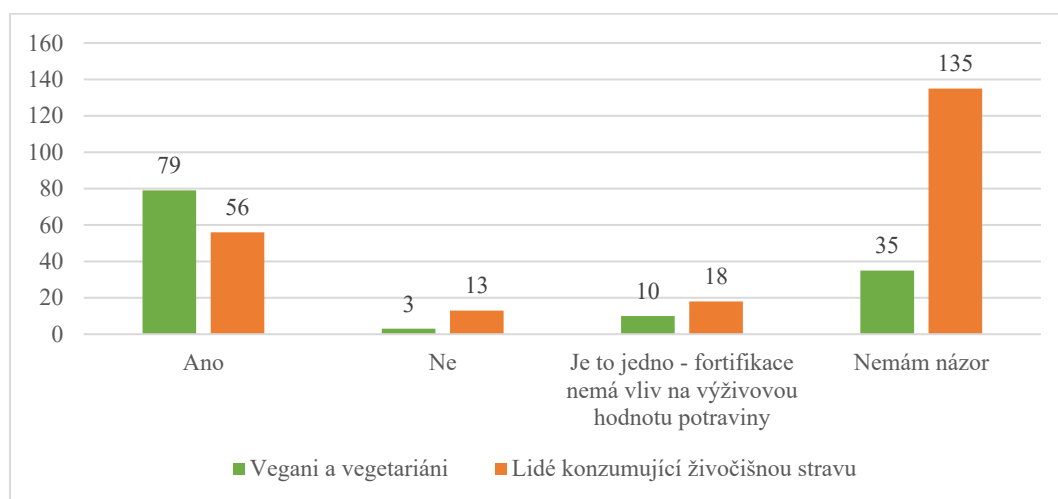
Pouze 20 % vegetariánů a veganů napsalo, že neví, čím se tyto produkty mohou fortifikovat, což vnímám jako velmi pozitivní, protože většina z této skupiny respondentů má tedy o této problematice alespoň základní přehled. Nejčastějšími odpověďmi této skupiny respondentů byl vitamin B₁₂ (62 %) a vápník (62 %), častou odpovědí byl také vitamin D (43 %), všechny tyto odpovědi jsou správné, protože těmito mikronutrienty se rostlinné nápoje i další alternativy mléčných výrobků skutečně fortifikují. Dalšími častými odpověďmi byly „vitamin B“, „vitaminy skupiny B“ a podobné odpovědi v tomto smyslu (8 %), z minerálních látek pak

kromě vápníku především železo (6 %). Ve svém průzkumu supermarketů jsem nenašla žádnou rostlinnou alternativu mléčného výrobku, která by byla fortifikována železem.

75 % lidí, kteří konzumují maso, napsalo, že neví, čím se rostlinné alternativy mléka nebo mléčných výrobků mohou fortifikovat. Vzhledem k tomu, že tito respondenti konzumují rostlinné alternativy pouze jako zpestření jídelníčku a výjimečně, není pro ně tak důležité tuto znalost mít, na rozdíl od veganů a vegetariánů, kteří rostlinné alternativy konzumují o poznání častěji. Častými odpověďmi zbytku této skupiny respondentů byly podobně jako u vegetariánů vitamin D (9 %) vitamin B₁₂ (5 %), vitaminy skupiny B (5 %) a vápník (15 %).

Otázka č. 10: Myslíte si, že je dobré volit obohacené (fortifikované) výrobky raději než neobohacené?

Graf 9: Názor respondentů na fortifikované výrobky



Tabulka 16: Názor respondentů na fortifikované výrobky

Možné odpovědi	Vegani a vegetariáni		Lidé konzumující živočišnou stravu	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano	79	62 %	56	25 %
Ne	3	2 %	13	6 %
Fortifikace nemá vliv na výživovou hodnotu potravin	10	8 %	18	8 %
Nemám názor	35	28 %	135	61 %

62 % veganů a vegetariánů si myslelo, že je dobré dát přednost fortifikovaným výrobkům před nefortifikovanými. 8 % uvedlo, že fortifikace nemá vliv na výživovou hodnotu potravin, 2 % respondentů by ne zvolila fortifikovaný výrobek raději než nefortifikovaný. 28 % veganů a vegetariánů uvedlo, že na tuto věc nemá názor.

25 % lidí, kteří konzumují živočišnou stravu by dalo přednost fortifikovanému výrobku před nefortifikovaným, 8 % z nich si myslí, že fortifikace na výživovou hodnotu potraviny nemá vliv a 6 % by nedalo přednost fortifikovanému výrobku před nefortifikovaným. Většina respondentů z této skupiny uvedla, že nemá názor (61 %). Pokud bych dotazník sestavovala znovu, možnost „Nemám názor“ bych pravděpodobně nezahrnula, aby byli respondenti více motivováni se zamyslet a vybrat si ze zbývajících odpovědí.

Konzumovat fortifikované rostlinné alternativy mléka, masa a výrobků z nich je skutečně výhodnější než volit ty nefortifikované, a to především pro lidi, kteří rostlinnými alternativami nahrazují živočišné potraviny pravidelně a kteří mikronutrienty, které jsou hůře dostupné z rostlinné stravy, nedoplňují jinak (např. ve formě doplňků stravy). Jsou zdrojem alespoň části doporučené denní dávky mikronutrientů, které jsou v rostlinných alternativách živočišných potravin deficitní. Pokud porovnáme odpovědi veganů a vegetariánů s lidmi konzumujícími živočišnou stravu, lze usoudit, že vegani a vegetariáni mají o fortifikaci potravin lepší přehled.

Otázka č. 11: Pokud jste na předchozí otázku odpověděl/a "Ano" nebo "Ne", napište prosím, proč si to myslíte. Pokud jste zvolil/a jinou odpověď, tuto otázku prosím přeskočte.

Tato otázka byla otevřená. Odpověď na ni vyplnilo 67 (53 %) veganů a vegetariánů (z toho 64 těch, kteří v otázce č. 10 odpověděli „Ano“, a 3, kteří odpověděli „Ne“) a 54 (24 %) respondentů konzumujících živočišnou stravu (z toho 44 jich na otázku č. 10 odpovědělo „Ano“ a 10 odpovědělo „Ne“). Ostatní respondenti nechali otázku nevyplněnou. Je škoda, že i někteří respondenti, kteří zvolili v otázce č. 10 odpověď „Ano“ či „Ne“, se k této otázce nevyjádřili. Kompletní seznam odpovědí je vzhledem k jeho velkému rozsahu k nahlédnutí v příloze.

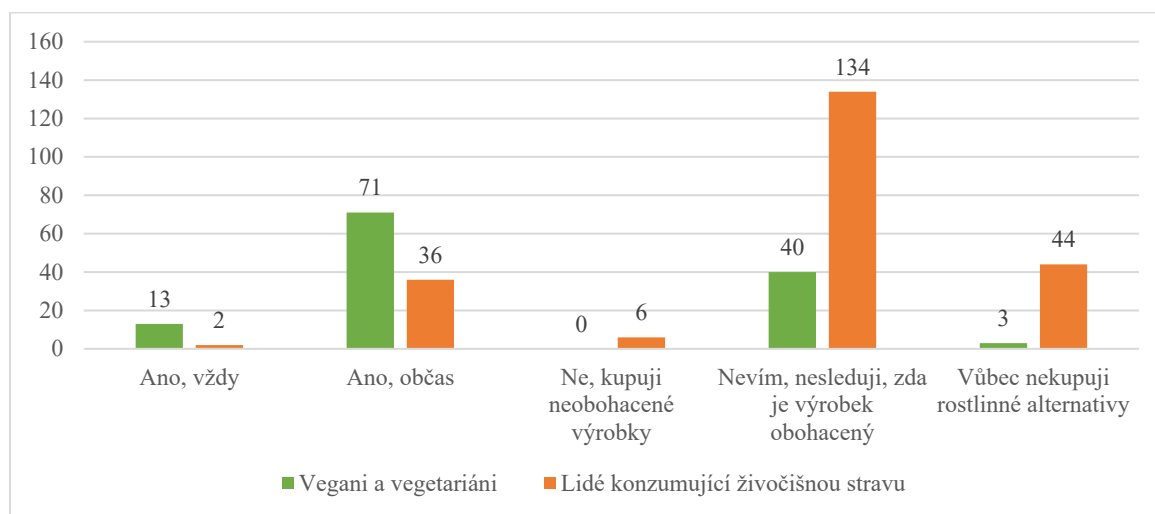
Nejčastější argument, proč preferovat fortifikované výrobky, se u vegetariánů a veganů i lidí konzumujících živočišnou stravu shodoval: kvůli vyššímu obsahu vitaminů a minerálních látek. Mnoho lidí také uvedlo, že potraviny jsou fortifikovány o mikronutrienty, které v rostlinné stravě často chybí (někteří jako konkrétní příklad uváděli vitaminy B₁₂ a D, vápník nebo železo) a v případě konzumace fortifikovaných výrobků tak nedochází k nedostatku vitaminů a minerálních látek, nebo se alespoň snižuje riziko jejich deficitu. Naprostá většina těchto odpovědí byla správná a logická, což vnímám pozitivně – je velmi dobře, že velká část zúčastněných vegetariánů a veganů má o doplňování mikronutrientů přehled. Lidé konzumující živočišnou stravu na tuto otázku odpovídali méně, ale vzhledem k tomu, že většina z nich si rostlinnými alternativami pouze zpestřuje jídelníček – a někteří je nekonzumují vůbec – není tak důležité, aby měli o fortifikaci rostlinných alternativ povědomí. Pokud ho však mají, je to samozřejmě také velmi přínosné, např. proto, že mohou předávat správné informace svým známým.

Argumentů pro to, proč nedávat přednost fortifikovaným výrobkům, bylo výrazně méně. Dva respondenti ze skupiny vegetariánů a veganů uvedli, že je lepší mikronutrienty doplňovat pomocí doplňků stravy a jeden napsal: „Vše lze konzumovat přírodní a správně myslet a cítit, není třeba doplňovat“. Odpovědi od nevegetariánů bylo více. Nejčastěji se objevovaly názory, že přidané mikronutrienty jsou „nezdravá chemie“, z čehož lze usuzovat na nedůvěru

spotřebitelů v obohacené potraviny, ale také nedostatek správných informací. Jeden respondent uvedl, že je fortifikovaný produkt více průmyslově zpracovaný, což je pravda, ale na druhou stranu nelze všechny formy zpracování potravin považovat za špatné – fortifikace mikronutrienty je naopak pro zdraví přínosná. Další odpovědi byly v tom smyslu, že při pestrém jídelníčku není třeba vitaminy a minerální látky doplňovat, což je v případě, že konzumujeme všechny rostlinné i živočišné potraviny v přiměřeném množství, správný názor.

Otázka č. 12: Kupujete fortifikované alternativy masa, mléka nebo mléčných výrobků?

Graf 10: Postoj respondentů k nákupu fortifikovaných rostlinných alternativ



Tabulka 17: Postoj respondentů k nákupu fortifikovaných rostlinných alternativ

Možné odpovědi	Vegani a vegetariáni		Lidé konzumující živočišnou stravu	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Ano, vždy	13	10 %	2	1 %
Ano, občas	71	56 %	36	16 %
Ne, kupuji neobohacené výrobky	0	0 %	6	3 %
Nevím, nesleduji, zda je výrobek obohacený	40	31 %	134	60 %
Vůbec nekupuji rostlinné alternativy	3	2 %	44	20 %

Více než polovina veganů a vegetariánů (56 %) uvedla, že fortifikované rostlinné alternativy masa, mléka a výrobků z nich kupuje občas. 31 % z nich při nákupu nesleduje, zda je výrobek fortifikovaný, 10 % kupuje fortifikované rostlinné alternativy vždy a nikdo ze skupiny veganů a vegetariánů nevedl, že by kupoval pouze neobohacené výrobky. 2 % z této skupiny respondentů vůbec nekupuje rostlinné alternativy.

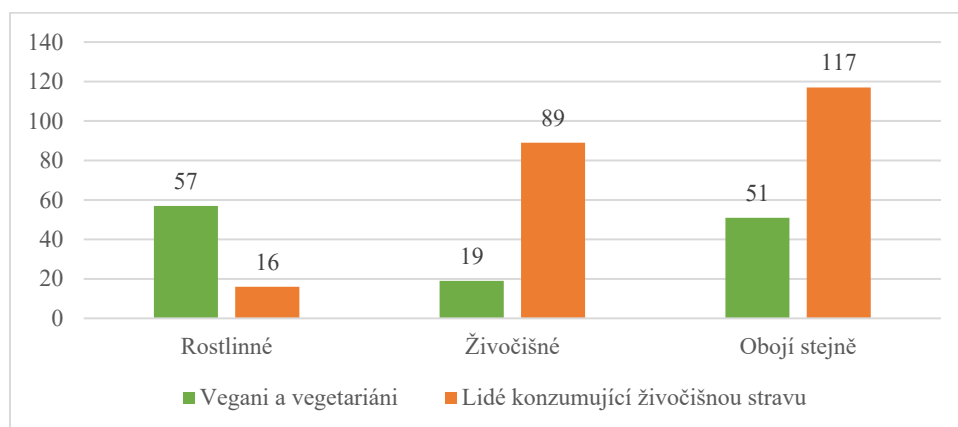
60 % nevegetariánů nesleduje, zda je rostlinná alternativa, kterou kupují, fortifikovaná nebo ne. 16 % z této skupiny respondentů kupuje fortifikované produkty občas, 3 % kupují pouze

nefortifikované výrobky a 1 % kupuje fortifikované výrobky vždy. 20 % těchto respondentů uvedlo, že vůbec nekupují rostlinné alternativy masa, mléka nebo výrobků z nich.

Z odpovědí vyplývá, že vegani a vegetariáni dávají větší pozor na to, jestli jsou rostlinné alternativy, které kupují, obohacené či nikoliv. To je dle mého názoru pozitivní zjištění, protože se dá usuzovat, že alespoň část veganů a vegetariánů si je vědoma toho, že v případě rostlinné stravy je třeba některé mikronutrienty doplňovat.

Otázka č. 13: Jaké bílkoviny jsou podle Vás pro lidský organismus hodnotnější?

Graf 11: Názor respondentů na výživovou hodnotu rostlinných a živočišných bílkovin



Tabulka 18: Názor respondentů na výživovou hodnotu rostlinných a živočišných bílkovin

Možné odpovědi	Vegani a vegetariáni		Lidé konzumující živočišnou stravu	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Rostlinné	57	45 %	16	7 %
Živočišné	19	15 %	89	40 %
Obojí stejně	51	40 %	117	53 %

Ve skupině veganů a vegetariánů byly poměrně vyrovnané odpovědi, že rostlinné bílkoviny jsou hodnotnější než živočišné (45 %) a že rostlinné a živočišné bílkoviny jsou stejně hodnotné (40 %) a pouze 19 % respondentů z této skupiny uvedlo, že jsou živočišné bílkoviny hodnotnější než rostlinné. To považuji za nepříliš pozitivní výsledek – je známo, že bílkoviny z rostlinných zdrojů neobsahují kompletní spektrum esenciálních aminokyselin na rozdíl od živočišných. Dalším problémem je, že jsou rostlinné bílkoviny hůře vstřebatelné vzhledem k přítomnosti kyseliny fytové – nelze je tedy označit za stejně hodnotné nebo dokonce hodnotnější než bílkoviny živočišné.

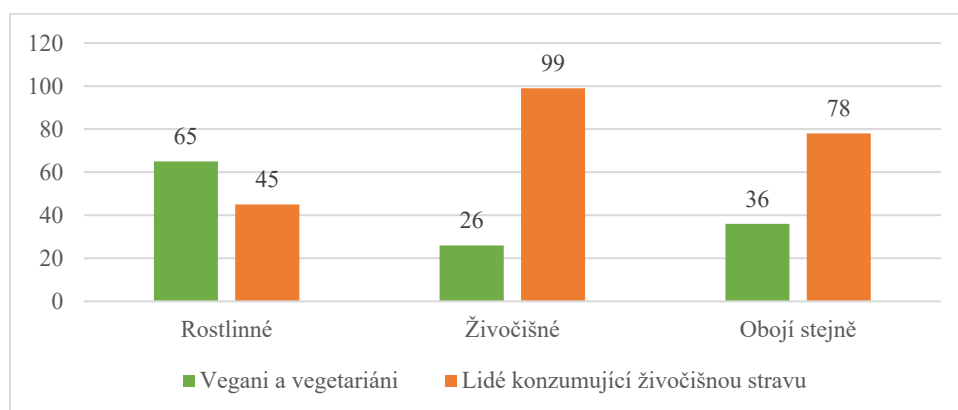
Lidé konzumující živočišnou stravu si nejčastěji mysleli, že jsou oba druhy bílkovin stejně hodnotné (53 %). 40 % uvedlo, že jsou živočišné bílkoviny hodnotnější než rostlinné, a 7 %

odpovědělo, že rostlinné bílkoviny jsou hodnotnější než živočišné. V této skupině respondentů bylo více správných odpovědí (tzn. že živočišné bílkoviny jsou hodnotnější než rostlinné).

Je otázkou, zda bylo všemi respondenty správně pochopeno slovo „hodnotnější“ – možná by bylo dosaženo jiných výsledků, pokud bych v otázce vysvětlila, co je tím myšleno. Také si myslím, že někteří respondenti zvolili odpověď „Obojí stejně“, když nevěděli nebo si nebyli jistí správnou odpovědí. Pokud bych dotazník sestavovala znovu, tuto možnost bych v této otázce, stejně jako v otázkách č. 14 a 15, odstranila, aby byli respondenti více nuceni se zamyslet a vybrat ze zbývajících dvou možností.

Otázka č. 14: Jaké potraviny jsou podle Vás nejlépe dostupným zdrojem vápníku? (tzn. z jakých potravin si lidské tělo vápníku „nejvíce vezme“)

Graf 12: Názor respondentů na dostupnost vápníku z rostlinných a živočišných zdrojů



Tabulka 19: Názor respondentů na dostupnost vápníku z rostlinných a živočišných zdrojů

Možné odpovědi	Vegani a vegetariáni		Lidé konzumující živočišnou stravu	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Rostlinné	65	51 %	45	20 %
Živočišné	26	20 %	99	45 %
Obojí stejně	36	28 %	78	35 %

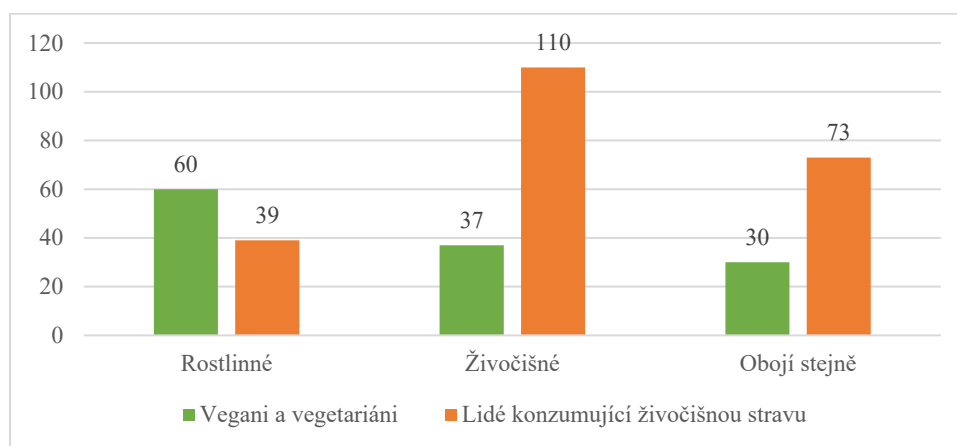
Zhruba polovina veganů a vegetariánů (51 %) uvedla, že nejlépe dostupnými zdroji vápníku jsou rostlinné potraviny. 28 % uvedlo, že z rostlinných i živočišných zdrojů je vápník stejně dostupný, a 20 % odpovědělo, že nejlépe dostupný je vápník z živočišných potravin. Vzhledem k tomu, že se průzkumu účastnili především mladí lidé, mohou být jejich odpovědi ovlivněny příspěvky na stránkách zaměřených na veganství, kde bývá v příspěvcích zdůrazňován vysoký obsah vápníku v některých rostlinných zdrojích (např. mák, brokolice, špenát) – tyto hodnoty vápníku jsou ale uváděny většinou na 100 g, což se především u semen, ořechů nebo listové zeleniny často nepodaří zkonsumovat. Navíc je využitelnost vápníku z rostlinných zdrojů velmi nízká oproti mléku a mléčným výrobkům. K lidem se ale tyto informace z různých důvodů

nemusí dostat a mohou tak nabýt dojmu, že pokud například mák obsahuje na 100 g více vápníku než mléko, znamená to, že je mák (nebo jiné rostlinné potraviny s vysokým obsahem vápníku) lépe dostupným zdrojem vápníku. Tyto informace se však jistě nešíří jen na sociálních sítích, ale předávají se také ústně v rámci veganské komunity.

U nevegetariánů to bylo naopak. Nejvíce z nich (45 %) uvedlo, že nejlépe dostupnými zdroji vápníku jsou živočišné potraviny, 35 % odpovědělo, že rostlinné a živočišné potraviny jsou stejně kvalitními zdroji vápníku, a nejméně z nich (20 %) odpovědělo, že nejlépe dostupný je vápník ze zdrojů rostlinných.

Otázka č. 15: Jaké potraviny jsou podle Vás nejlépe dostupným zdrojem železa? (tzn. z jakých potravin si lidské tělo železa „nejvíce vezme“)

Graf 13: Názor respondentů na dostupnost železa z rostlinných a živočišných zdrojů



Tabulka 20: Názor respondentů na dostupnost železa z rostlinných a živočišných zdrojů

Možné odpovědi	Vegani a vegetariáni		Lidé konzumující živočišnou stravu	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
Rostlinné	60	47 %	39	18 %
Živočišné	37	29 %	110	50 %
Obojí stejně	30	24 %	73	33 %

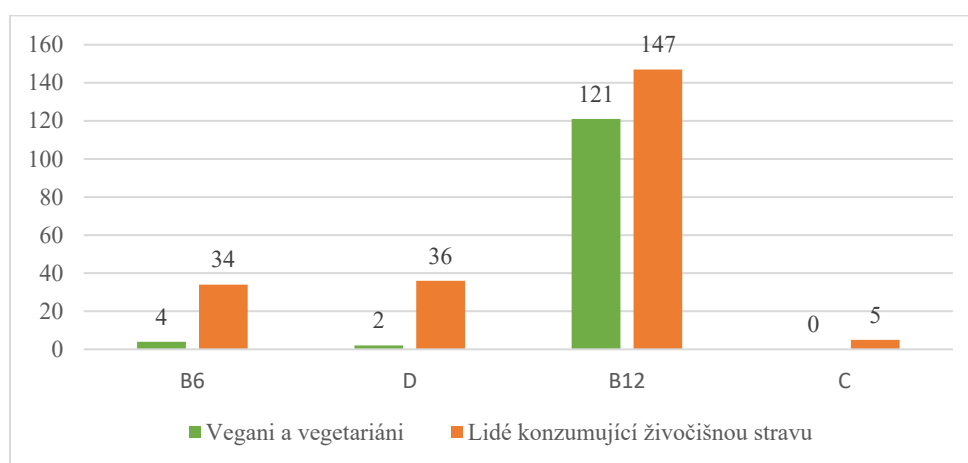
Rozložení odpovědí na tuto otázku bylo podobné jako u předchozí otázky. Nejvíce veganů a vegetariánů (47 %) odpovědělo, že nejlépe dostupné je železo z rostlinných zdrojů, 29 % z nich uvedlo, že je nejlépe dostupné ze zdrojů živočišných, a podle 24 % veganů a vegetariánů je železo dostupné z rostlinných i živočišných potravin stejně. Pozitivně hodnotím to, že téměř třetina zúčastněných veganů a vegetariánů ví, že je železo lépe dostupné z živočišných zdrojů – v předchozí otázce správně odpovědělo pouze 20 % těchto respondentů. Dá se z toho usuzovat na o něco lepší informovanost o vstřebatelnosti železa. Počet veganů a vegetariánů, kteří jsou přesvědčeni o tom, že nejlépe dostupné je železo z rostlinných zdrojů, je však bohužel stále poměrně vysoký. Myslím si, že vysvětlení je podobné jako u výsledků předchozí otázky – na

sociálních sítích, ale i mezi vegany a vegetariány se šíří informace o tom, kolik železa jaké rostlinné potraviny obsahují, ale informace o využitelnosti železa z rostlinných zdrojů oproti živočišným už tak snadno dostupné nejsou.

Polovina nevegetariánů (50 %) uvedla, že je železo nejlépe dostupné z živočišných zdrojů, 33 % si myslelo, že je z obou zdrojů stejně dobře dostupné, a 18 % odpovědělo, že je železo nejlépe dostupné z rostlinných potravin. Tito respondenti opět volili správnou odpověď častěji než vegani a vegetariáni.

Otázka č. 16: Jaký vitamin se nachází ve využitelné formě téměř výhradně v živočišných zdrojích, a je tedy potřeba ho v případě veganské (čistě rostlinné) stravy doplňovat?

Graf 14: Povědomí respondentů o tom, jaký vitamin se téměř nevyskytuje v rostlinné stravě



Tabulka 21: Povědomí respondentů o tom, jaký vitamin se téměř nevyskytuje v rostlinné stravě

Možné odpovědi	Vegani a vegetariáni		Lidé konzumující živočišnou stravu	
	Absolutní četnost	Relativní četnost	Absolutní četnost	Relativní četnost
B ₆	4	3 %	34	15 %
D	2	2 %	36	16 %
B ₁₂	121	95 %	147	66 %
C	0	0 %	5	2 %

Naprostá většina veganů a vegetariánů (95 %) odpověděla, že vitamin, který se nachází téměř výhradně v živočišných zdrojích, je vitamin B₁₂. 3 % z nich odpověděla, že se jedná o vitamin B₆, a 2 %, že jde o vitamin D. Nikdo z veganů a vegetariánů (0 %) neuvedl jako svou odpověď vitamin C. Odpovědi této skupiny respondentů hodnotím velmi pozitivně – vypovídají o vzdělanosti veganů a vegetariánů ohledně toho, že je vitamin B₁₂ potřeba suplementovat u lidí, kteří se stravují vegansky.

Dvě třetiny lidí konzumující živočišnou stravu zvolila jako svou odpověď vitamin B₁₂ (66 %). 16 % uvedlo, že se jedná o vitamin D, a 15 %, že jde o vitamin B₆. 2 % z této skupiny respondentů odpovědělo, že vitamin, který se nachází téměř výhradně v živočišné stravě, je vitamin C. Odpovědi této skupiny respondentů byly méně správné než mezi vegany a vegetariány, z čehož lze usuzovat to, že se o doplňování vitaminů (resp. konkrétně vitaminu B₁₂) méně zajímají. To však dává smysl vzhledem k tomu, že tento vitamin v případě dobrého zdravotního stavu a pravidelné konzumace masa suplementovat nepotřebují.

Moje čtvrtá hypotéza, „Vegetariáni a vegani budou mít ve srovnání s nevegetariány lepší přehled o tom, čím se rostlinné alternativy fortifikují, a z jakých zdrojů se lépe vstřebávají živiny,“ byla potvrzena pouze částečně. Odpovědi veganů a vegetariánů na otázky č. 14-16 dopadly hůře, než jsem očekávala. Na žádnou z těchto otázek neodpovědělo správně ve skupině vegetariánů a veganů více respondentů než 29 %, což není ani třetina z nich. Oproti tomu ve skupině lidí konzumujících živočišnou stravu odpovídalo na tyto otázky správně 40 % (kvalita bílkovin) až 50 % (dostupnost železa) respondentů. V tomto tedy hypotéza nebyla správná. Na druhou stranu mají vegani a vegetariáni lepší přehled o tom, že je třeba v případě veganské stravy suplementovat vitamin B₁₂ a o mikronutrientech, kterými mohou být fortifikovány rostlinné nápoje, v čemž se hypotéza potvrdila.

8.3.2 Průzkum obchodních řetězců

V sedmi navštívených supermarketech a hypermarketech bylo nalezeno celkem 244 rostlinných alternativ mléka, mléčných výrobků, masa, masných výrobků a ryb. Rostlinné alternativy se vyskytovaly v odděleních označených jako Zdravá výživa, Speciální výživa, Bio, ale také mezi mléčnými výrobky, trvanlivým mlékem a chlazenými i mraženými masnými výrobky. Kompletní seznam nalezených výrobků včetně informace, zda jsou jednotlivé výrobky fortifikovány vitaminy nebo minerálními látkami, je zpracován do tabulky v příloze. Fortifikováno bylo z nalezených výrobků celkem 94, největší podíl fortifikovaných produktů byl mezi rostlinnými nápoji (46 z 82 obsahovalo přidané vitaminy a/nebo minerální látky), nejmenší mezi rostlinnými alternativami jogurtů a dezertů (pouze 16 ze 69 obsahovalo přidané vitaminy a/nebo minerální látky). Rostlinné alternativy mléka a mléčných výrobků byly nejčastěji fortifikovány sloučeninami vápníku a vitaminy B₂, B₁₂ a D₂ (příp. D₃), rostlinné alternativy masa a masných výrobků byly fortifikovány vitamínem B₁₂ a sloučeninami železa.

Počty produktů nalezených v jednotlivých obchodech jsou zaznamenány v tabulce níže.

Tabulka 22: Počty rostlinných alternativ mléka, masa a výrobků z nich dostupné v navštívených supermarketech a hypermarketech

Název supermarketu nebo hypermarketu	Počet nalezených produktů
Albert	53
Billa	42
Globus	128
Kaufland	62
Lidl	20
Penny	2
Tesco	146

Nejvíce produktů (146) bylo nalezeno v hypermarketu Tesco, nejméně (2) v supermarketu Penny. Zde bylo možné zakoupit pouze dva druhy rostlinného nápoje značky Alpro, a to sójový a mandlový. Vysoký počet rostlinných alternativ v Tescu a Globusu byl především z toho důvodu, že se jednalo o hypermarkety, zatímco ostatní navštívené obchody byly supermarkety. Tesco a Globus měly tedy obecně větší sortiment potravin.

Jak bylo řečeno v kapitole Metodika práce, vzhledem k omezenému rozsahu bakalářské práce bylo pro detailní hodnocení vybráno pouze několik potravin. Potravin byly vybrány z hypermarketu Tesco, tj. z obchodu, ve kterém byl největší výběr rostlinných alternativ. Potravin pro hodnocení byly vybírány tak, aby byly co nejlépe zastoupeny nejčastější kategorie rostlinných alternativ mléka, mléčných výrobků, masa a masných výrobků, a zároveň různé značky vyrábějící tyto produkty.

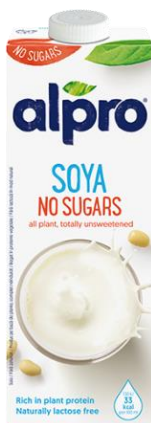
Rostlinné alternativy jsou v rámci hodnocení vždy porovnány s živočišnou potravinou, kterou mají nahrazovat. Výběr všech potravin pro hodnocení je sepsán v Tabulce 23.

Tabulka 23: Seznam hodnocených potravin

Druh rostlinné alternativy	Název rostlinné alternativy	Živočišná potravina
Rostlinný nápoj	Alpro sójový nápoj bez cukru	Polotučné mléko
Rostlinný nápoj	Body & Future rýžový nápoj	Polotučné mléko
Rostlinná alternativa jogurtu	Plant Paradise Coco fermentovaný kokosový výrobek	Bílý jogurt
Rostlinná alternativa mléčného dezertu	Müller Riso Vegan čokoláda	Müller Riso čokoláda
Rostlinná alternativa sýru	Violife Plátky s příchutí eidamu	Sýr eidam, 30 % t. v s.
Rostlinná alternativa hovězího masa	Tesco Plant Chef Meat-Free Burger	Mleté hovězí maso
Rostlinná alternativa párků	Veto Vegi Steak Párečky	Vepřové párky
Rostlinná alternativa smaženého řízku	The Vegetarian Butcher Crispy Chic Burger	Smažený kuřecí řízek
Rostlinná alternativa masových nudliček	Pan Hrášek Hrachové rostlinné nudličky	Kuřecí prsa
Rostlinná alternativa tuňáka	Garden Gourmet Vuňák	Tuňák žlutoploutvý

Sójový nápoj (Alpro, 1 l, neslazený)

Obrázek 1: Sójový nápoj



zdroj: Alpro

Tabulka 24: Výživové hodnoty sójového nápoje na 100 ml

Výživové hodnoty	Soya No Sugars sójový nápoj
Energetická hodnota	33 kcal
Tuky	1,8 g
z toho nasycené MK	0,3 g
Sacharidy	0 g
z toho cukry	0 g
Bílkoviny	3,3 g
Sůl	0,09 g
Vit. B ₂	0,21 mg
Vit. B ₁₂	0,38 µg
Vit. D	0,75 µg
Vápník	120 mg

Složení sójového nápoje: sójová složka (pitná voda, loupané sójové boby (8,7 %)), regulátory kyselosti (fosforečnany draselné), uhličitan vápenatý, aroma, mořská sůl, stabilizátor (guma gellan), vitaminy (B₂, B₁₂, D₂).

Hodnocení a porovnání s živočišnou potravinou: Sójový nápoj má nižší energetickou hodnotu než mléko (46 kcal) vzhledem k tomu, že neobsahuje žádné cukry. Také má nižší obsah nasycených mastných kyselin než mléko (0,9 g), což je pozitivní. Množství bílkovin na 100 ml je srovnatelné s mlékem (3,3 g), ale složení bílkovin je jiné (sójová bílkovina je neplnohodnotná na rozdíl od mléčné bílkoviny, která je velmi kvalitní). Obsah vitamínu B₂ a vápníku je nižší – v mléku je na 100 ml obsaženo 0,44 mg vitamínu B₂ a 306 mg vápníku. Obsah vitamínu B₁₂ je v sójovém nápoji také nižší (mléko ho obsahuje 1,30 µg) a obsah vitamínu D naopak téměř desetkrát vyšší (mléko obsahuje 0,08 µg vitamínu D na 100 ml). Vstřebatelnost vitamínů a vápníku bude ze sójového nápoje nižší než z mléka vzhledem k obsahu antinutričních látek v sójových bobech. Rozhodně však hodnotím pozitivně, že je tento sójový nápoj fortifikován vitamíny a vápníkem – jeho výživová hodnota je tak vyšší než u rostlinných nápojů, které

fortifikovány nejsou. Negativem je velké množství přídavných látek (regulátory kyselosti, aroma, stabilizátor) ve srovnání s mlékem, které má velmi jednoduché složení. (Nutridatabaze.cz; Horáčková a Dostálová, 2021) Mléko je tedy nutričně hodnotnější a výrazně méně průmyslově zpracované než tento sójový nápoj.

Rýžový nápoj (Body&Future, 1 l)

Obrázek 2: Rýžový nápoj



zdroj: Plný Špajz

Tabulka 25: Výživové hodnoty rýžového nápoje na 100 ml

Výživové hodnoty	Rice rýžový nápoj
Energetická hodnota	54 kcal
Tuky	1,2 g
z toho nasycené MK	0,1 g
Sacharidy	9,5 g
z toho cukry	4,1 g
Bílkoviny	1,0 g
Sůl	0,07 g
Vit. D ₃	0,75 µg
Vápník	112 mg

Složení rýžového nápoje: pramenitá voda, rýžová mouka 12,5 %, řepkový olej, vápník, emulgátor: slunečnicový lecitin, mořská sůl, stabilizátor: guma gellan, vitamín D₃.

Hodnocení a porovnání s živočišnou potravinou: Rýžový nápoj má vyšší energetickou hodnotu než mléko (46 kcal) především vzhledem k vysokému obsahu sacharidů z rýžové mouky. Cukrů i tuku obsahuje rýžový nápoj méně než mléko (to obsahuje 4,7 g laktózy a 1,6 g tuků na 100 ml), množství nasycených mastných kyselin je stejně jako u sójového nápoje nižší než v mléku (0,9 g na 100 ml). Bílkovin je zde výrazně méně než v mléku (3,3 g) a navíc jsou bílkoviny obsažené v rýži neplnohodnotné. Obsah soli je srovnatelný, ve 100 ml mléka je 0,1 g soli. Obsah vitamínu D je téměř desetkrát vyšší než v mléku a obsah vápníku je naopak téměř třikrát nižší (306 mg na 100 ml). Pokud bychom srovnávali tento nápoj s předchozím sójovým nápojem, jeho nevýhodou je, že není obohacený o vitamíny B₂ a B₁₂, jichž mléko také obsahuje velké množství. (Nutridatabaze.cz; Horáčková a Dostálová, 2021) Pozitivně vnímám menší množství přídatných látek, než kolik jich obsahuje výše hodnocený sójový nápoj. Mléko je však stále nutričně hodnotnější potravinou, především kvůli množství a využitelnosti mikronutrientů a vyššímu obsahu plnohodnotných bílkovin.

Coco Natur kokosový fermentovaný výrobek (Plant Paradise, 150 g, bílý)

Obrázek 3: Kokosová alternativa jogurtu



zdroj: autorka bakalářské práce

Tabulka 26: Výživové hodnoty kokosového fermentovaného výrobku na 100 g

Výživové hodnoty	Coco Natur
Energetická hodnota	72 kcal
Tuky	5,1 g
z toho nasycené MK	4,6 g
Sacharidy	5,9 g
z toho cukry	0,5 g
Bílkoviny	0,4 g
Sůl	0,04 g
Vápník	140 mg
Vit. D	0,88 µg
Vit. B ₁₂	0,44 µg

Složení Coco Natur: kokosové mléko 95,5 % (voda, kokosový extrakt), modifikované škroby, fosforečnan vápenatý, veganské jogurtové kultury, vitamín D a B12.

Hodnocení a porovnání s živočišnou potravinou: Tuto kokosovou alternativu jogurtu budu porovnávat s bílým jogurtem, který obsahuje 3,5 % tuku, a jeho výživovými hodnotami na 100 g. Energetická hodnota je srovnatelná, u jogurtu je to 74 kcal/100 g, tuků obsahuje kokosová alternativa asi o 1,5 g více a také dvakrát více nasycených mastných kyselin (100 g jogurtu obsahuje 3,5 g tuků a 2,26 g nasycených mastných kyselin). Jak bylo zmíněno v teoretické části práce, kokosový tuk obsahuje velké množství nasycených mastných kyselin, jeho častá konzumace tedy může zvyšovat koncentraci LDL cholesterolu v krvi a riziko kardiovaskulárních onemocnění. Obsah bílkovin je v porovnání s jogurtem, který jich obsahuje 4,5 g, velmi nízký, a kokosové bílkoviny jsou neplnohodnotné. Naopak za pozitivum považuji to, že výrobek neobsahuje přidané cukry. Vyšší obsah sacharidů je způsoben přidanými modifikovanými škroby. Přínosný je také nízký obsah soli, dokonce o něco nižší než v jogurtu, který jí obsahuje 0,1 g/100 g. Také obsah jogurtových kultur je příznivý, jen je škoda, že nebyl jmenován druh ani množství použitých bakterií – druh i množství bakterií přidávaných do jogurtů a dalších kysaných mléčných výrobků je stanoven legislativou, výrobci rostlinných

alternativ se však žádných podobných pravidel držet nemusí. Výhodou je i fortifikace vápníkem (ve formě fosforečnanu vápenatého) a vitaminy. Bílý jogurt obsahuje 178 mg vápníku, 0,10 µg vitamínu D a asi 0,76 µg vitamínu B₁₂. Obsah vápníku a vitamínu D je tedy ve výrobku vyšší než v jogurtu, ale obsah vitamínu B₁₂ je téměř dvakrát nižší. Stejně jako u ostatních rostlinných alternativ bude vstřebatelnost mikronutrientů nižší než u živočišných výrobků. (Nutridatabaze.cz; Solan, 2016)

Riso Vegan (Müller, 160 g, čokoláda)

Obrázek 4: Riso Vegan čokoláda



zdroj: Müller

Obrázek 5: Riso čokoláda



zdroj: Müller

Tabulka 27: Porovnání výživových hodnot Riso Vegan a Riso na 100 g

Výživové hodnoty	Riso Vegan čokoláda	Riso čokoláda
Energetická hodnota	111 kcal	109 kcal
Tuky	4,2 g	2,5 g
z toho nasycené MK	3,9 g	1,6 g
Sacharidy	16,9 g	18,0 g
z toho cukry	8,7 g	12,5 g
Bílkoviny	1,2 g	3,3 g
Sůl	0,17 g	0,24 g

Složení Riso Vegan čokoláda: voda, kokosové mléko 17 %, rýže 8 %, cukr, rýžový sirup, čokoládový prášek 1,8 % (cukr, kakaový prášek), rýžová mouka, škrob, čokoláda 0,1 %, zahušťovadla: guma guar, karubin, karagenan, stabilizátor: chlorid vápenatý, jedlá sůl, citrusová vláknina, aroma.

Složení Riso čokoláda: mléko min. 42 %, podmásli, voda, cukr, rýže 6,3 %, čokoládový prášek 2,2 % (cukr, kakao), čokoláda 0,1 % (cukr, kakaová hmota, odtučněný kakaový prášek, aroma), dextróza, vejce, jedlá sůl, zahušťovadla: karubin, guma guar, aroma.

Hodnocení a porovnání s živočišnou potravinou: Oba výrobky patří mezi mléčné dezerty, což znamená, že bychom je vzhledem k vysokému obsahu cukru neměli zařazovat do jídelníčku příliš často na rozdíl od jogurtu nebo mléka, jejichž alternativy byly hodnoceny výše. Množství mikronutrientů nebylo uvedeno ani u jednoho z výrobků. Oba produkty patří do kategorie vysoce průmyslově zpracovaných potravin. Dá se předpokládat, že mléčné Riso bude vzhledem k vysokému obsahu mléka zdrojem kvalitních mléčných bílkovin, vápníku a vitaminů skupiny B, naproti tomu ve veganské verzi se tyto nutrienty nacházet nebudou vzhledem k tomu, že není ničím fortifikována, a bílkovin je zde o více než 2 gramy méně, přičemž je jejich zdrojem především rýže. Obsah tuků i nasycených mastných kyselin je ve veganské verzi vyšší, zdrojem tuků je především kokosové mléko. Pozitivní je však nižší obsah cukrů. Obsah sacharidů je podobný, v obou výrobcích je jejich hlavním zdrojem rýže. Obsah soli je v obou výrobcích zanedbatelný, v mléčné verzi je však mírně vyšší. Myslím si, že vzhledem k tomu, že by výrobky tohoto typu měly být konzumovány jen občas, je veganská verze Riso vhodnou alternativou mléčného výrobku Riso, pokud chceme např. z etických důvodů omezovat konzumaci mléka a výrobků z něj.

Plátky s příchutí eidam (Violife, 100 g)

Obrázek 6: Rostlinná alternativa sýru eidam



zdroj: Violife

Tabulka 28: Výživové hodnoty rostlinné alternativy sýru na 100 g

Výživové hodnoty	Plátky s příchutí eidam
Energetická hodnota	285 kcal
Tuky	23 g
z toho nasycené MK	21 g
Sacharidy	20 g
z toho cukry	0 g
Bílkoviny	0 g
Sůl	2,3 g
Vit. B ₁₂	2,5 µg

Složení Plátků s příchutí eidam: voda, kokosový olej (23 %), modifikovaný škrob, škrob, mořská sůl, aroma eidam, extrakt z oliv, barvivo: beta-karoten, vitamin B12.

Hodnocení a porovnání s živočišnou potravinou: První, co mě zarazilo, bylo 0 gramů bílkovin v rostlinné alternativě eidamu. Sýr eidam s 30 % t. v s. obsahuje na 100 g 28,9 g bílkovin a je tedy jejich významným zdrojem. Violife plátky mají o 20 kcal vyšší energetickou hodnotu než eidam, vyšší podíl tuků i nasycených mastných kyselin vzhledem k přítomnosti kokosového tuku (eidam na 100 g obsahuje 16 g tuků a 10,35 g nasycených mastných kyselin). Vzhledem k obsahu škrobu obsahují také rostlinné plátky výrazně vyšší množství sacharidů než eidam, který jich obsahuje pouze 1,3 g ve formě laktózy. Obsah soli je srovnatelný, eidam jí obsahuje 2,1 g. (Nutridatabaze.cz) Extrakt z oliv je zde použit pravděpodobně pro vylepšení chuti. Oceňuji alespoň to, že je použito přírodní barvivo beta-karoten namísto umělého. Kromě fortifikace vitaminem B₁₂ těchto rostlinných plátků nevidím žádné výhody oproti sýru eidamu, co se týče výživové hodnoty.

Meat-free Burger Patties (Tesco Plant Chef, 200 g)

Obrázek 7: Rostlinná alternativa hovězího burgeru



zdroj: Tesco Potraviny

Obrázek 8: Hovězí burger



zdroj: Tesco Potraviny

Tabulka 29: Porovnání výživových hodnot rostlinné alternativy hovězího burgeru a hovězího burgeru na 100 g

Výživové hodnoty	Meat-free Burger Patties	Hovězí burger
Energetická hodnota	207 kcal	200 kcal
Tuky	12,7 g	14 g
z toho nasycené MK	1,3 g	5,7 g
Sacharidy	6,0 g	0,7 g
z toho cukry	1,4 g	0 g
Vláknina	6,3 g	0 g
Bílkoviny	15,8 g	19 g
Sůl	1,40 g	1,2 g
Vit. B ₁₂	0,998 µg	-
Železo	3,990 mg	-

Složení Meat-free Burger Patties: rehydratovaná sójová bílkovina (30 %), směs rehydratovaných rostlinných bílkovin (18 %) (pšeničná a hrachová), rehydratovaný pšeničný škrob, žampiony (11 %), slunečnicový olej, cibule (6 %), pšeničný lepek, vláknina z cukrové třtiny, přírodní aroma (sójové, pšeničné), zahušťovadlo (methylcelulosa), ječný sladový extrakt, jedlá sůl, sušená šťáva z červené řepy, bílý pepř, minerální látka (difosforečnan železitý), vitamin B₁₂ (kyanokobalamin).

Složení hovězího burgeru: hovězí maso 97 %, pitná voda, jedlá sůl, pepř černý, rostlinné extrakty (černý rybíz, červená řepa), maltodextrin, sušený koncentrát šťávy z červené řepy, glukóza.

Hodnocení a porovnání s živočišnou potravinou: Výrobky od značky Tesco Plant Chef byly jako jedny z mála rostlinných alternativ masa fortifikované, konkrétně difosforečnanem železitým a vitaminem B₁₂. Tuto skutečnost tedy hodnotím velmi pozitivně. Dále je také příznivý nižší obsah nasycených mastných kyselin i celkového množství tuku v rostlinné alternativě burgeru. Myslím si, že je škoda, že není místo slunečnicového oleje použit spíše olej řepkový vzhledem k tomu, že je vhodnější k tepelné úpravě (kterou by výrobek před konzumací

měl projít) a navíc je velice dobrým zdrojem omega-3 polynenasycených mastných kyselin. Přínosné je i to, že na 100 g výrobku je zde 6,3 g vlákniny, již někteří lidé nekonzumují dostatek. Bílkovin je v rostlinné alternativě méně než v hovězím burgeru a dá se očekávat, že budou vzhledem k přítomnosti rostlinných složek hůře vstřebatelné než bílkoviny živočišné. Výhodou však je, že jsou použity různé zdroje bílkovin (sója, pšenice, hrách) a jsou zde tedy přítomny všechny esenciální aminokyseliny. Fortifikace železem je, jak již bylo zmíněno, velmi dobrá, ale vzhledem k přítomnosti antinutričních látek z rostlinných složek a přidané vlákniny bude jeho vstřebatelnost opět nižší, než je v mase, které obsahuje velmi dobře využitelnou hemovou formu železa. Na obalu masového burgeru nebyly uvedeny údaje o obsahu vitamínu B₁₂ a železa, ale dle dat dostupných z databáze USDA (United States Department of Agriculture) obsahuje mleté hovězí maso 2,07 µg vitamínu B₁₂ a 1,64 mg železa na 100 g. (USDA, 2019) Vitamínu B₁₂ tedy mleté hovězí maso obsahuje více než dvojnásobek než tato rostlinná alternativa burgeru, a železa naopak téměř dvakrát méně. Jak již ale bylo zmíněno, železo obsažené v mase je velmi dobře využitelné na rozdíl od železa, které je obsažené v hodnocené rostlinné alternativě.

Vegi Steak Párečky (Veto, 180 g, 4 ks)

Obrázek 9: Rostlinná alternativa párků



zdroj: Tesco Potraviny

Obrázek 10: Vepřové párky



zdroj: Tesco Potraviny

Tabulka 30: Porovnání výživových hodnot rostlinné alternativy párků a vepřových párků na 100 g

Výživové hodnoty	Vegi Steak Párečky	Vepřové párky
Energetická hodnota	224 kcal	286 kcal
Tuky	13,0 g	25 g
z toho nasycené MK	1,0 g	8,7 g
Sacharidy	14,0 g	2,2 g
z toho cukry	1,0 g	1,4 g
Bílkoviny	13,4 g	13 g
Sůl	1,4 g	2,8 g

Složení Vegi Steak Páreček: rostlinné bílkoviny (sójová, pšeničná, hrachová), řepkový olej, kukuřičný škrob, zahušťovadla (metylcelulóza, karagenan, konjaková guma), sušené droždí, rýže, ovesná vláknina, koření, sůl, aroma, karamelizovaný cukr, extrakt z červené řepy.

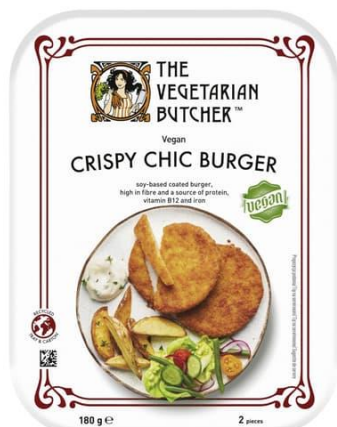
Složení vepřových párků: vepřové maso (83 %), pitná voda, jedlá sůl, glukóza, stabilizátory (difosforečnany, citronany sodné), koření, extrakty koření, antioxidant (askorban sodný), konzervant (dusitan sodný).

Hodnocení a porovnání s živočišnou potravinou: Pozitivně hodnotím přítomnost několika druhů rostlinných bílkovin ve Vegi Steak Párečkách, což zajistí kompletní spektrum esenciálních aminokyselin. Výhodami oproti vepřovým párkům je menší množství tuků a nasycených mastných kyselin a nižší obsah soli. Rostlinné párky nejsou bohužel fortifikované žádnými mikronutrienty – na etiketě vepřových párků také nebylo uvedeno množství např. vitamínu B₁₂ či železa, ale vzhledem k poměrně vysokému obsahu masa se dá předpokládat, že jsou dobrým zdrojem těchto živin. Množství bílkovin je srovnatelné, avšak bílkoviny v Párečkách budou hůře využitelné vzhledem k přítomnosti kyseliny fytové, která se nachází v luštěninách i obilovinách.

Uzeniny by měly patřit mezi potraviny, které zařazujeme do jídelníčku spíše méně často, a proto si myslím, že Vegi Steak Párečky jsou vhodnou alternativou k masovým párkům. Pokud bychom však chtěli masové párky nahradit rostlinnými, je třeba dbát na doplnění mikronutrientů, které bychom přijali z klasických párků (především železo, vitamin B12 a další vitaminy skupiny B).

Crispy Chic Burger (The Vegetarian Butcher, 180 g, 2 ks)

Obrázek 11: Rostlinná alternativa smaženého řízku



zdroj: Rohlik.cz

Tabulka 31: Výživové hodnoty rostlinné alternativy kuřecího řízku na 100 g

Výživové hodnoty	Crispy Chic Burger
Energetická hodnota	242 kcal
Tuky	16 g
z toho nasycené MK	1,1 g
Sacharidy	13 g
z toho cukry	1,3 g
Vláknina	6,0 g
Bílkoviny	8,8 g
Sůl	1,2 g
Železo	2,3 mg
Vit. B ₁₂	0,8 µg

Složení Crispy Chic Burgeru: rostlinná směs 50 % (voda, sójová bílkovina 6,5 %, pšeničný lepek 1,4 %, škrob), pšeničná mouka, voda, rostlinné oleje (řepkový, slunečnicový), škroby (tapiokový, pšeničný), zahušťovadlo (methylcelulosa), bambusová vláknina, vláknina ze slupek semen jitrocele – psyllium, jedlá sůl, přírodní aroma, pšeničný lepek 0,8 %, ovesná vláknina, kvasničný extrakt, regulátor kyselosti (octan draselný), dextróza, kypřící látky (difosforečnany, uhličitany sodné), ocet kvasný lihový, cukr, kvasnice, kyselina (kyselina citrónová), koření (kurkuma, cibule mletá, česnek mletý), extrakty z koření (z papriky, z černého pepře, z chilli, z celeru), libeček, bylinný extrakt (z tymiánu, z rozmarýnu), železo, vitamin B12.

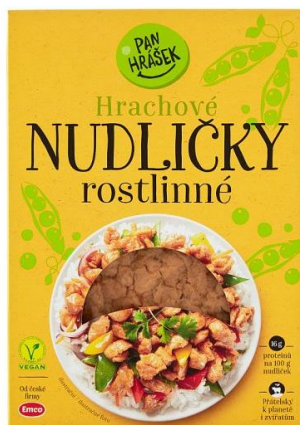
Hodnocení a porovnání s živočišnou potravinou: Vzhledem k tomu, že výživové hodnoty a složení smaženého kuřecího řízku nejsou snadno dohledatelné, vycházela jsem pro účely porovnání těchto dvou potravin z údajů dostupných z platformy KalorickéTabulky.cz. Co se týče mikronutrientů (železo, vitamin B₁₂), vycházela jsem z Nutridatabaze.cz.

Energetická hodnota smaženého řízku je na 100 g vyšší (310 kcal). Nevýhodou Crispy Chic Burgeru je nižší množství bílkovin, kuřecí řízek jich obsahuje asi 22 g. Naopak obsahuje méně soli (100 g kuřecího řízku jí obsahuje 2,2 g), méně nasycených mastných kyselin (kuřecí řízek na 100 g obsahuje asi 18,3 g tuků a 7,6 g nasycených mastných kyselin, záleží však také na tom, jaký tuk se použije na usmažení) a více vlákniny vzhledem k tomu, že se jedná o rostlinnou potravinu. Zajímavé jsou poměrně netradiční zdroje vlákniny – dle složení je přidána bambusová vláknina a psyllium. Oceňuji také to, že chuť výrobku je zajištěna většinou přírodními zdroji jako bylinky, koření a bylinné extrakty. Nevýhodou je velké množství přídavných látek přítomných kvůli zlepšení chuti, konzistence nebo trvanlivosti výrobku (např. cukr, kypřicí látky, regulátor kyselosti) – tyto látky smažený masový řízek nepotřebuje. 100 g kuřecích prsou obsahuje více železa (3,0 mg) a méně vitamínu B₁₂ (0,3 µg) než Crispy Chic Burger. (KalorickeTabulky.cz, Nutridatabaze.cz) Železo zde navíc bude hůře využitelné vzhledem k tomu, že se vyskytuje v nehemové formě, a navíc za přítomnosti antinutričních látek. Fortifikace je však samozřejmě velkým pozitivem této potraviny především u veganů a vegetariánů, díky ní totiž přijmou alespoň část doporučené denní dávky železa a vitamínu B₁₂.

Jsem si vědoma toho, že výživové hodnoty smaženého řízku připravovaného doma se mohou velmi lišit v závislosti na druhu a množství použitého masa, způsobu přípravy, množství soli, druhu a množství oleje na smažení apod. Hodnoty použité pro srovnání s rostlinnou alternativou jsou tedy pouze orientační.

Hrachové rostlinné nudličky (Pan Hrášek, 180 g)

Obrázek 12: Hrachové rostlinné nudličky



zdroj: Tesco Potraviny

Tabulka 32: Výživové hodnoty rostlinné alternativy masových nudliček na 100 g

Výživové hodnoty	Hrachové rostlinné nudličky
Energetická hodnota	171 kcal
Tuky	8,9 g
z toho nasycené MK	0,9 g
Sacharidy	4,1 g
z toho cukry	0,5 g
Vláknina	2,6 g
Bílkoviny	18 g
Sůl	1,5 g

Složení Hrachových rostlinných nudliček: pitná voda, hrachová bílkovina 25 %, řepkový olej, aromata, sušený ocet kvasný lihový, restovaná cibule, jedlá sůl.

Hodnocení a porovnání s živočišnou potravinou: Pro porovnání jsem vybrala výživové hodnoty kuřecích prsou. I když není specifikováno, co mají rostlinné nudličky nahrazovat, jejich vzhled mi nejvíce připomíná kuřecí maso. Pokud by byly hodnoceny ve vztahu k jinému druhu masa, výsledky by mohly dopadnout jinak.

Negativem hrachových nudliček je vyšší obsah tuků – kuřecí prsa jich na 100 g obsahují pouze 1,2 g a nasycených mastných kyselin 0,38 g. Také obsah soli je vyšší v porovnání s kuřecím masem, které jí obsahuje 0,13 g. U těchto parametrů je však třeba vzít v úvahu to, že hodnotím syrové kuřecí maso – záleželo by tedy na způsobu úpravy, kolik soli a tuků by kuřecí maso připravené k jídlu obsahovalo. U tuků je navíc také třeba říci, že zatímco kuřecí maso obsahuje tuky s vysokým podílem nasycených mastných kyselin, zde je použit řepkový olej, který obsahuje omega-3 mastné kyseliny. Bílkovin obsahují hrachové nudličky o něco méně než kuřecí prsa, která jich obsahují 22,8 g. Bílkoviny jsou také neplnohodnotné na rozdíl od masa. Jejich zdrojem je zde pouze hrách, který neobsahuje všechny esenciální aminokyseliny. Jeho limitní aminokyselinou je methionin, dle Rubnerova zákona limitních aminokyselin bude tedy

k proteosyntéze využito jen tolik aminokyselin, kolik odpovídá množství obsaženého methioninu. Energetická hodnota nudliček je vyšší než energetická hodnota kuřecích prsou (102 kcal na 100 g), je potřeba ale opět vzít v úvahu to, že jsou v syrovém stavu. (Nutridatabaze.cz)

Hrachové nudličky bohužel nejsou fortifikovány žádnými mikronutrienty, postrádají tak železo a vitaminy skupiny B, které obsahuje maso. Jejich pozitivy jsou tedy pouze poměrně vysoký obsah bílkovin, malé množství přídavných látek (pouze aromata) a obsah řepkového oleje bohatého na omega-3 mastné kyseliny.

Vuňák (Garden Gourmet, 175 g)

Obrázek 13: Rostlinná alternativa tuňáka **Obrázek 14:** Tuňák ve slunečnicovém oleji



zdroj: Garden Gourmet



zdroj: Tesco Potraviny

Tabulka 33: Porovnání výživových hodnot rostlinné alternativy tuňáka a tuňáka ve slunečnicovém oleji na 100 g

Výživové hodnoty	Vuňák	Tuňák ve slunečnicovém oleji
Energetická hodnota	279 kcal	178 kcal
Tuky	19,9 g	7,9 g
z toho nasycené MK	2,3 g	1,1 g
Sacharidy	1,7 g	0 g
z toho cukry	0,1 g	0 g
Vláknina	1,1 g	-
Bílkoviny	22,6 g	27 g
Sůl	0,9 g	1,15 g

Složení Vuňáka: pitná voda, hrachová bílkovina 18,7 %, řepkový olej, pšeničná bílkovina 8 %, aromata, citrusová vláknina, jedlá sůl, sójová bílkovina, sezam, hořčičná semena, celer.

Složení tuňáka ve slunečnicovém oleji: tuňák žltoploutvý (*Thunnus albacares*), slunečnicový olej, jedlá sůl.

Hodnocení a porovnání s živočišnou potravinou: Pro srovnání s rostlinnou alternativou tuňáka byl náhodně vybrán tuňák v konzervě dostupný v hypermarketu Tesco. Rostlinná alternativa tuňáka sice není ničím fortifikována, je však obsažen řepkový olej, který alespoň částečně pokryje množství omega-3 mastných kyselin, které bychom získali z tuňáka. Další živiny získávané z masa tuňáka, jako jsou vitaminy A, D a vitaminy skupiny B, selen, jód atd. v rostlinné alternativě chybí. Pozitivní je obsah několika druhů rostlinných bílkovin, čímž bude zajištěn obsah všech esenciálních aminokyselin. Bílkovin však obsahuje Vuňák asi o 4,5 g méně, což je nevýhodou. Další potenciální nevýhodou je vysoký obsah tuků a tím pádem i vyšší energetická hodnota – zdrojem tuků je však pouze řepkový olej. Pozitivem je mírně nižší obsah soli a to, že kromě blíže nespecifikovaných aromat jsou k vylepšení organoleptických vlastností použity složky přírodního původu (citrusová vláknina, sezam, celer, hořčičná semena).

Shrnutí hodnocení výživové hodnoty vybraných potravin

Žádná z mnou zkoumaných rostlinných alternativ nebyla nutričně hodnotnější než živočišná potravina, kterou má nahrazovat. Výživovou hodnotu rostlinných alternativ mléka a masa je možno vylepšit použitím více zdrojů rostlinných bílkovin či fortifikací vhodnými mikronutrienty. Výhodou některých zkoumaných alternativ oproti živočišným potravinám byl nižší obsah soli, a naopak vyšší obsah vlákniny (především pak u alternativ masa), jejíž konzumace je u řady lidí nižší, než je doporučeno.

Řada zjištění, která jsem učinila během hodnocení rostlinných alternativ, se shoduje s poznatky studií shrnutých v teoretické části práce. Výživové hodnoty sójového a rýžového nápoje byly podobné hodnotám z tabulky sestavené Horáčkovou a Dostálovou (2021) – sójový nápoj měl mírně nižší energetickou hodnotu než mléko, rýžový naopak mírně vyšší. Zatímco množství bílkovin u sójového nápoje bylo stejné jako v mléku, rýžový nápoj jich obsahoval značně méně. Ke shodným výsledkům jsem došla i co se týče obsahu sacharidů u obou nápojů – sójový nápoj jich obsahoval méně než mléko, rýžový víc než dvakrát více. Sójový i rýžový nápoj obsahovaly oproti mléku méně nasycených mastných kyselin, vápníku a vitaminů B₂ a B₁₂.

Pokud porovnáme kokosovou alternativu jogurtu zkoumanou mnou a tu ze studie Grasso et al. (2020), oba výrobky mají vyšší energetickou hodnotu, obsah tuku, nasycených mastných kyselin a sacharidů, a naopak nižší obsah bílkovin než mléčný jogurt. Analýza, kterou provedli Craig et al. (2021) zjistila, že pouze minimum rostlinných alternativ jogurtů obsahuje alespoň 10 % doporučené denní dávky vitaminů B₁₂, D a vápníku – mnou zkoumaný kokosový výrobek na rozdíl od výsledků studie obsahoval více vápníku a vitaminu D než bílý jogurt, ale méně vitaminu B₁₂.

Rostlinnými alternativami sýrů se zabývali Craig et al. (2022). Dle jejich studie se nejvíce alternativ sýrů vyrábí z kokosu, což potvrdil také můj průzkum supermarketů, kdy naprostá většina výrobků byla na bázi kokosového tuku. Stejně jako v této studii i mnou zkoumaná alternativa sýru obsahovala 0 g bílkovin, žádný vápník, vitamin D ani vitamin B₁₂. Odpovídal také vysoký obsah tuků i nasycených mastných kyselin a soli. Studie, kterou provedli Boukid et al. (2021), potvrdila obecně vyšší obsah tuků, nasycených mastných kyselin a sacharidů a nižší obsah bílkovin v rostlinných alternativách sýrů v porovnání se sýry. Naopak uvedli nižší obsah soli v rostlinných alternativách, což se v mnou zkoumaném výrobku nepotvrdilo – Violife plátky měly mírně vyšší obsah soli (2,3 g) než sýr eidam (2,1 g).

Bryngelsson et al. (2022) zkoumali obsah živin v rostlinných alternativách masa a masných výrobků. Obsah makronutrientů byl v mnou zkoumaném burgeru velmi podobný výsledkům této studie. Obsah železa byl ve studii u těchto výrobků nižší (medián byl 2,75 mg, mnou hodnocený rostlinný burger obsahoval železa 3,99 mg) a navíc byl mnou hodnocený výrobek také fortifikován vitaminem B₁₂ – tento údaj ve studii chyběl.

Ve Veto Vegi Steak Párečcích byl obsah tuků, nasycených mastných kyselin a bílkovin podobný jako ve výsledcích studie, naopak obsah sacharidů byl ve studii výrazně nižší (4,70 g na 100 g, mnou hodnocený výrobek jich obsahoval 14,0 g na 100 g) a obsah soli mírně vyšší.

Rostlinné alternativy řízků ve studii obsahovaly podobné množství energie, nasycených mastných kyselin (ale méně tuků), cukrů (ale více sacharidů) a soli než mnou hodnocený výrobek. Ten také obsahoval asi o 4 g méně bílkovin na 100 g než výrobky hodnocené ve studii.

Mnou hodnocené hrachové nudličky obsahovaly stejné množství energie, více tuků a nasycených mastných kyselin, více bílkovin a srovnatelné množství sacharidů, cukrů a soli, naopak téměř dvakrát méně vlákniny.

Studie zabývající se rostlinnými alternativami masa, které jsou shrnuty v teoretické části práce, došly k závěrům, že tyto potraviny obsahují více vlákniny, méně energie, tuku i nasycených mastných kyselin a většinou méně bílkovin než maso, navíc obsahují větší počet ingrediencí než maso a masné výrobky. Obsah vlákniny měly mnou hodnocené výrobky vždy vyšší než maso a masné výrobky a obsah bílkovin byl většinou nižší než u masa (kromě rostlinné alternativy párků, která obsahovala o 0,4 g více bílkovin než vepřové párky), seznam ingrediencí byl také vždy vyšší u rostlinných alternativ – v těchto bodech se mnou zkoumané potraviny s výsledky studií shodují. U 3 z 5 mnou hodnocených potravin (rostlinná alternativa burgeru, hrachových nudliček a rostlinné alternativy tuňáka) byla energetická hodnota vyšší než u masa nebo masného výrobku, které mají nahrazovat, a 2 z 5 těchto potravin (hrachové nudličky, rostlinná alternativa tuňáka) obsahovaly vyšší množství tuku i nasycených mastných kyselin než masný výrobek, který nahrazovaly.

Myslím si, že má první hypotéza, „Rostlinné alternativy mléka a masa jsou méně nutričně hodnotné než mléko a maso.“, se potvrdila pouze částečně. V porovnání s živočišnými potravinami většinou neobsahují jejich rostlinné alternativy tolik prospěšných látek (především bílkovin, mikronutrientů), tyto látky jsou navíc z rostlinných zdrojů hůře využitelné a rostlinné alternativy také na rozdíl od mléka, masa a některých výrobků z nich patří mezi VPZP. Rostlinné alternativy mléka a masa mají však také některé výhody oproti živočišným potravinám: vyšší obsah vlákniny a nižší podíl nasycených mastných kyselin, často také nižší energetickou hodnotu, což však nemusí vždy být výhodou.

Limitací mé práce je nízký počet hodnocených potravin, z takto malého vzorku nelze rozhodně vyvozovat obecné závěry. Myslím si však, že i přes to bylo toto porovnání zajímavé a poskytlo určitou představu o tom, jak jsou na tom rostlinné alternativy živočišných výrobků v porovnání s potravinami, které mají nahrazovat.

8.3.3 Senzorické hodnocení

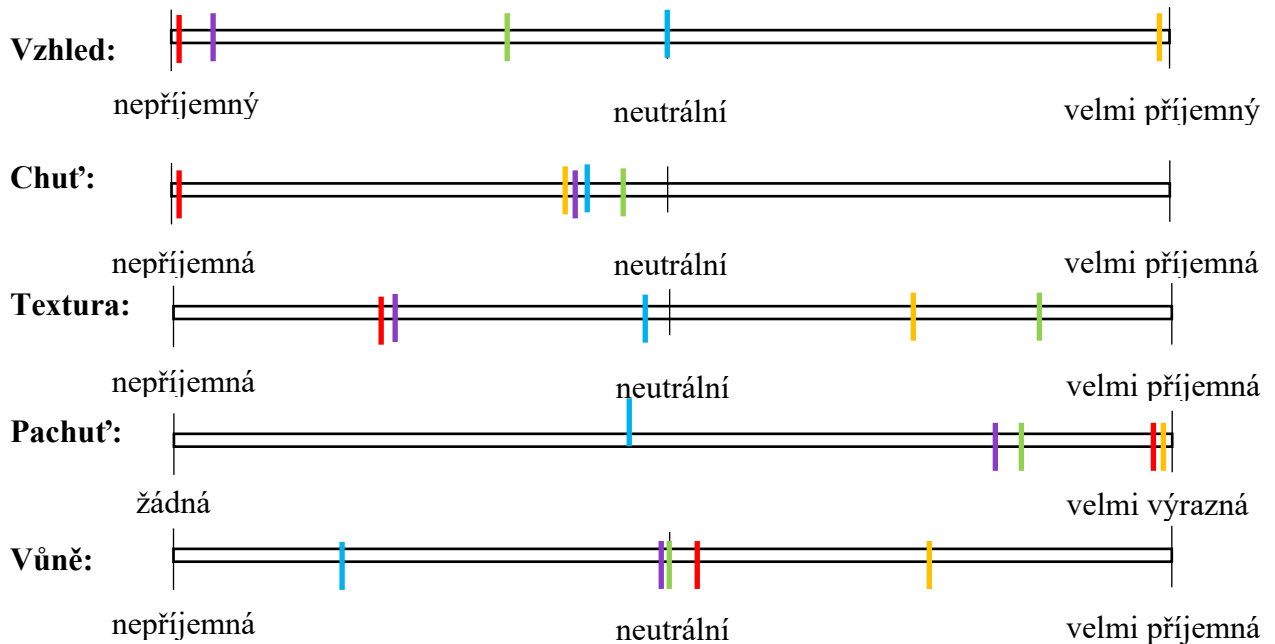
Pro senzorické hodnocení bylo vybráno 5 z 10 rostlinných alternativ hodnocených v předchozí kapitole. Pro porovnání byly ohodnoceny i živočišné potraviny, jež mají rostlinné alternativy nahrazovat. Všechny hodnocené potraviny jsou sepsány v Tabulce 34.

Hodnotiteli byli dva muži a tři ženy různého věku. Hodnocena byla následující kritéria: vzhled, chuť, textura, pachut' a vůně potraviny. Na závěr měli hodnotitelé udělit každé potravíně známku na základě celkového dojmu od 1 (nejlepší) do 5 (nejhorší). Z těchto známek byla pomocí aritmetického průměru pak stanovena výsledná známka. Senzorický dotazník je součástí přílohy. Výsledky jsou pro přehlednost vyznačeny barvami, které byly každému z hodnotitelů přiděleny v kapitole Metodika práce.

Tabulka 34: Seznam senzoricky hodnocených potravin

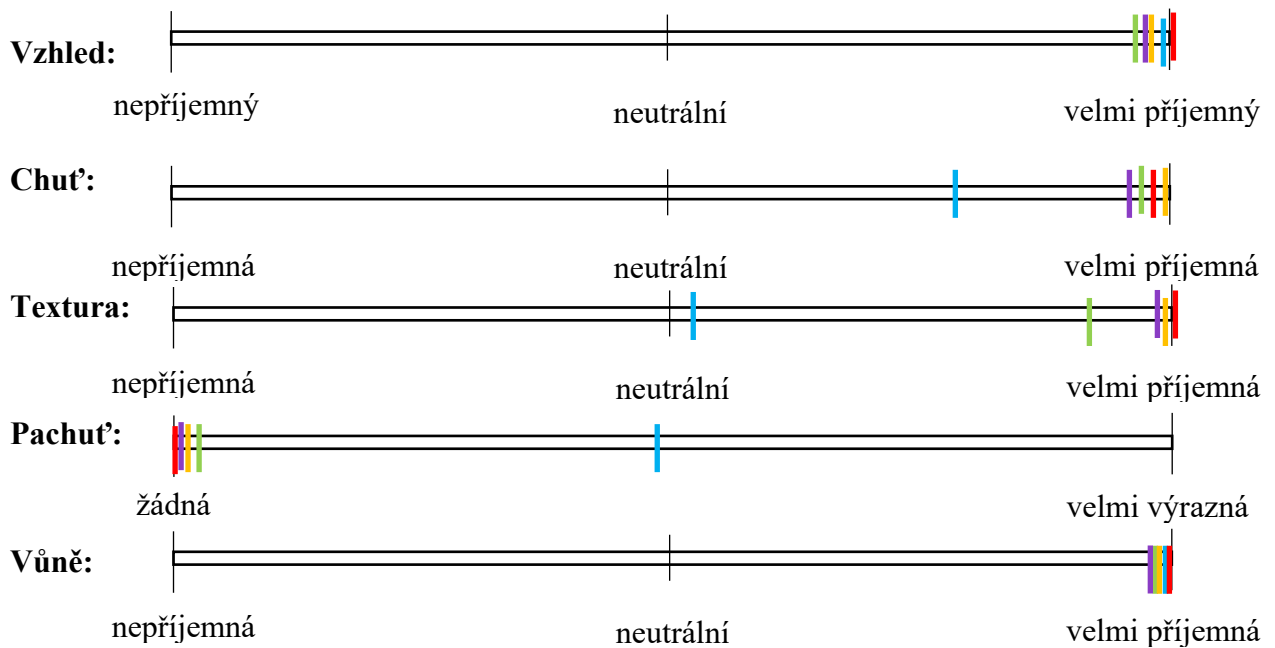
Druh rostlinné alternativy	Název rostlinné alternativy	Živočišná potravina
Sójový nápoj	Alpro sójový nápoj bez cukru	Polotučné mléko
Rostlinná alternativa jogurtu	Plant Paradise Coco fermentovaný kokosový výrobek	Bílý jogurt
Rostlinná alternativa sýru	Violife plátky s příchutí eidamu	Sýr eidam, 30 % t. v s.
Rostlinná alternativa smaženého kuřecího řízku	The Vegetarian Butcher Crispy Chic Burger	Smažený kuřecí řízek
Rostlinná alternativa párku	Veto Vegi Steak Párečky	Vepřové párky

Sójový nápoj



Průměrná známka (1= nejlepší, 5 = nejhorší): 3,2

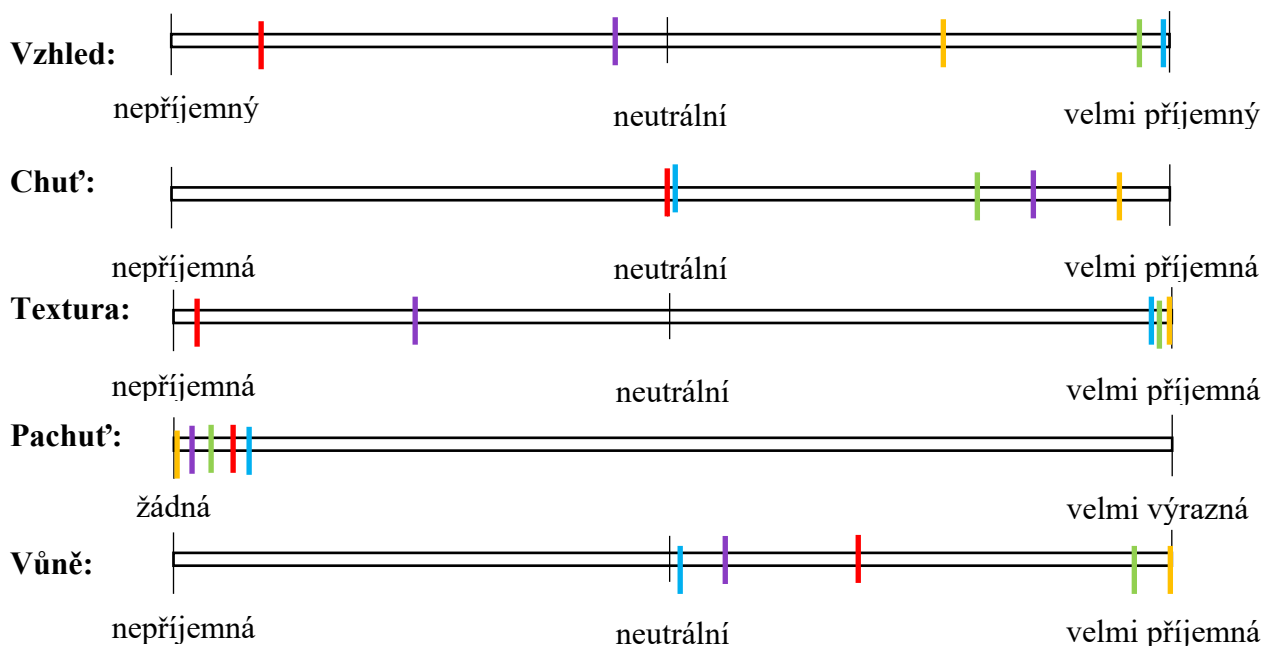
Polotučné mléko



Průměrná známka (1= nejlepší, 5 = nejhorší): 1,2

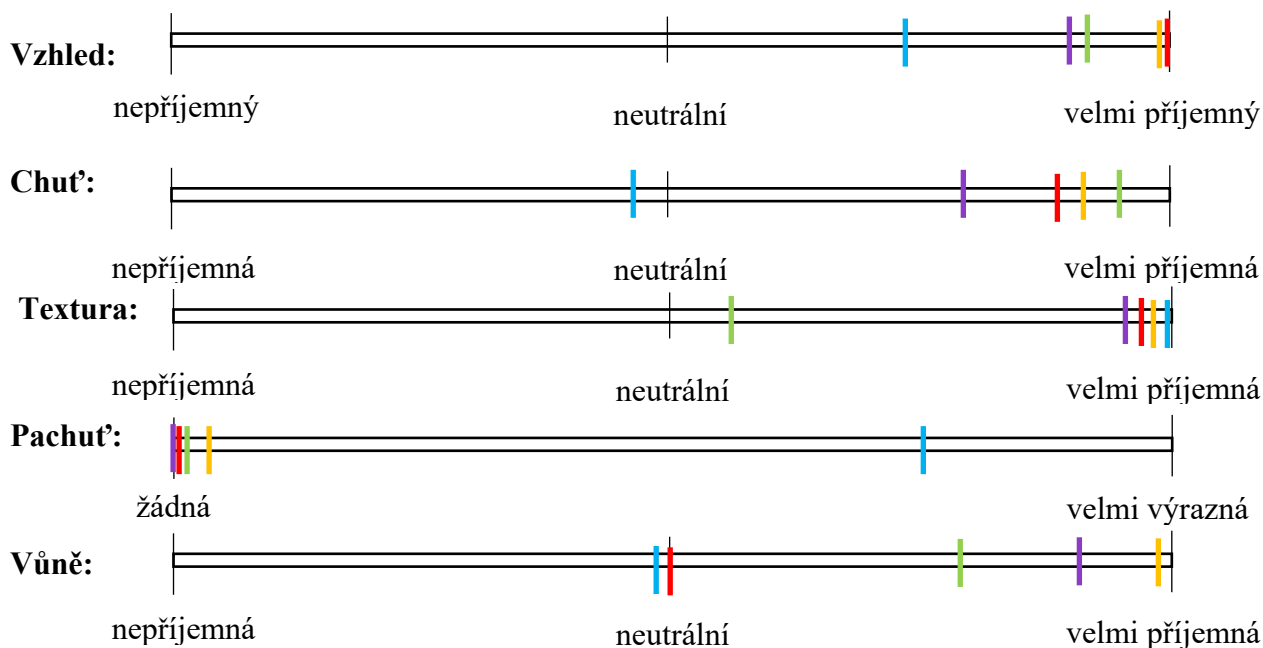
Komentář k sensorickému hodnocení sójového nápoje: Sójový nápoj získal horší výslednou známku než polotučné mléko. Žádný z hodnotitelů nehodnotil sójový nápoj v žádném z parametrů pozitivněji než mléko. Texturu a vůni sójového nápoje ohodnotili dva lidé poměrně pozitivně (v rozmezí mezi „neutrální“ a „velmi příjemná“), vzhled byl hodnocen většinou spíše negativně, pouze jeden z hodnotitelů zaznamenal vzhled jako „neutrální“ a jeden jako „velmi příjemný“. Pachuť byla pro většinu zúčastněných výrazná nebo velmi výrazná. V hodnocení polotučného mléka se hodnotitelé velice shodovali až na jednoho, který ohodnotil chuť, texturu i pachut' mléka poměrně negativně. To může být vysvětleno tím, že dotyčnému mléko zkrátka příliš nechutná. Celkově můžeme říci, že dle hodnotitelů byly sensorické vlastnosti sójového nápoje výrazně horší než sensorické vlastnosti mléka.

Rostlinná alternativa jogurtu



Průměrná známka (1= nejlepší, 5 = nejhorší): 1,4

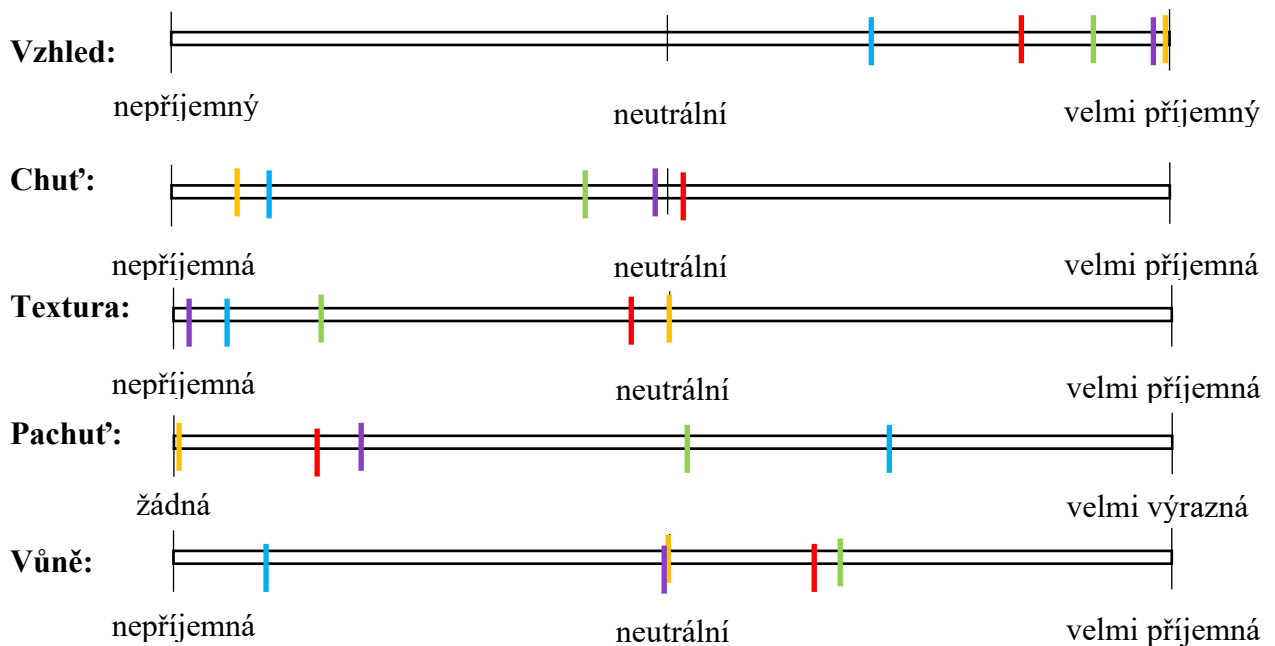
Bílý jogurt



Průměrná známka (1= nejlepší, 5 = nejhorší): 1,2

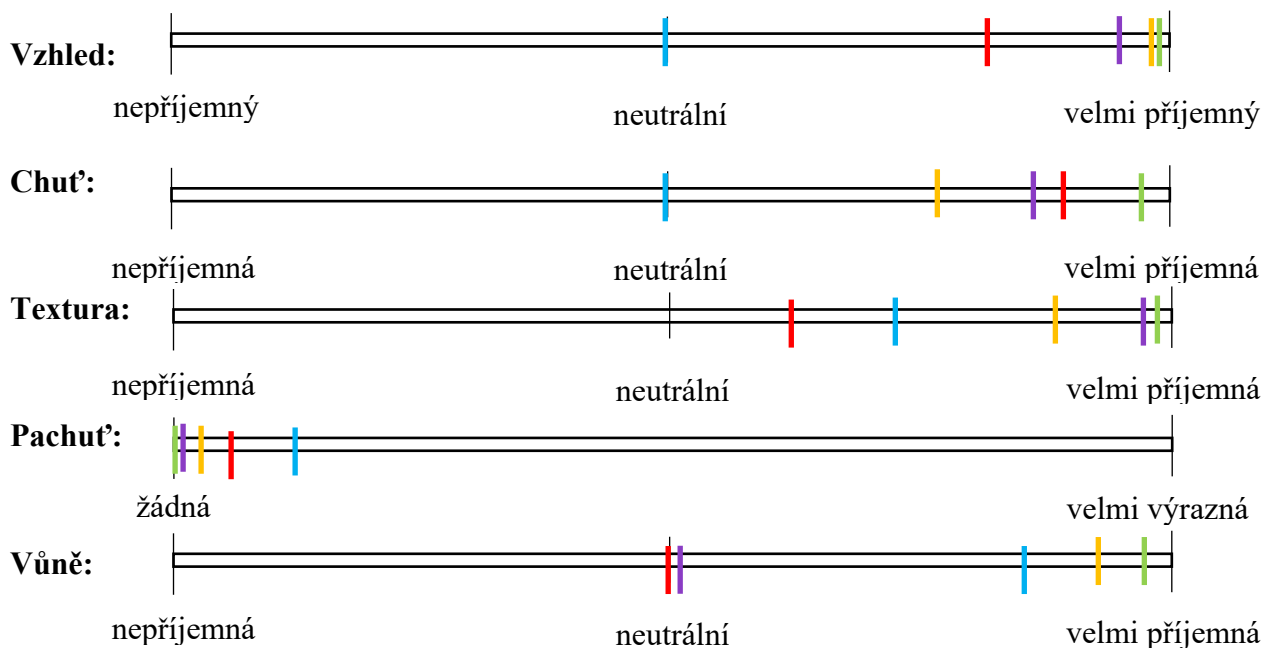
Komentář k senzorickému hodnocení rostlinné alternativy jogurtu: Průměrná známka jogurtu a jeho kokosové alternativy byla téměř srovnatelná. Ačkoli jogurt dopadl lépe v hodnocení vzhledu a textury, hodnocení chuti a vůně bylo poměrně vyrovnané. Pachuť byla hodnocena mírně hůře u kokosové alternativy jogurtu než u jogurtu, ale jeden z hodnotitelů naopak ohodnotil jak pachuti, tak i chuť a vzhled kokosové alternativy výrazně lépe než u jogurtu – to může být podobně jako u mléka způsobeno individuální chuťovou preferencí. Bílý jogurt dopadl v hodnocení mírně lépe, ale celkové výsledky byly poměrně vyrovnané.

Rostlinná alternativa sýru



Průměrná známka (1= nejlepší, 5 = nejhorší): 3,8

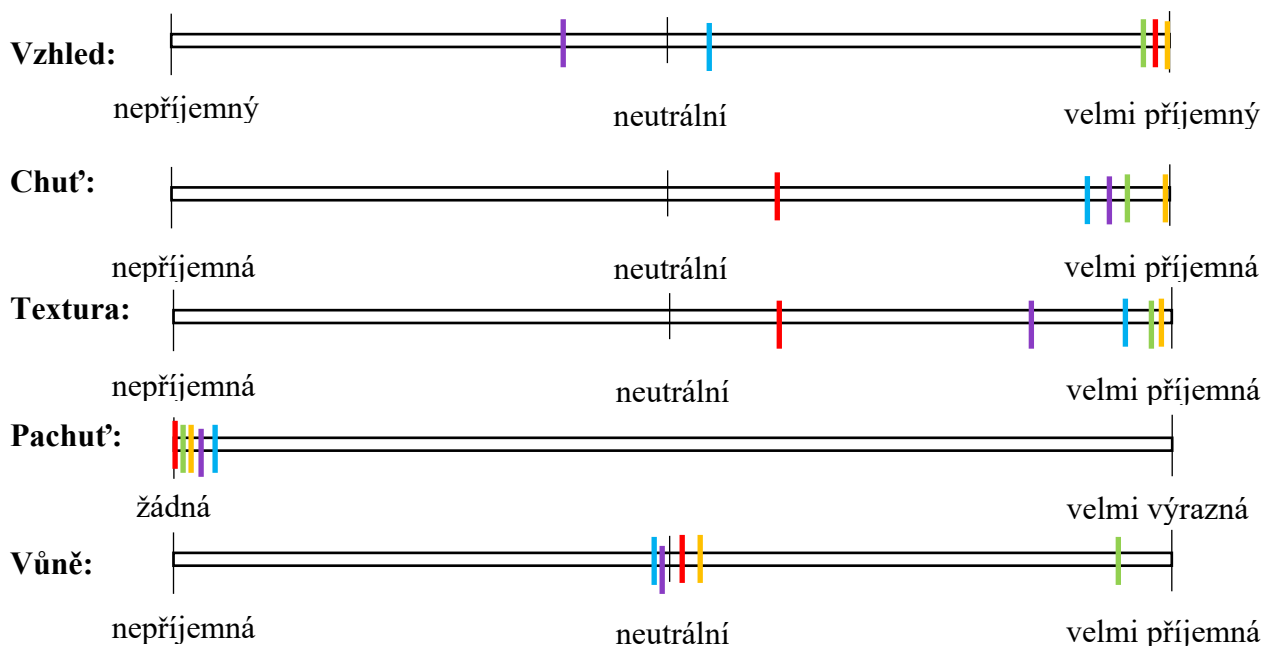
Sýr eidam



Průměrná známka (1= nejlepší, 5 = nejhorší): 2,0

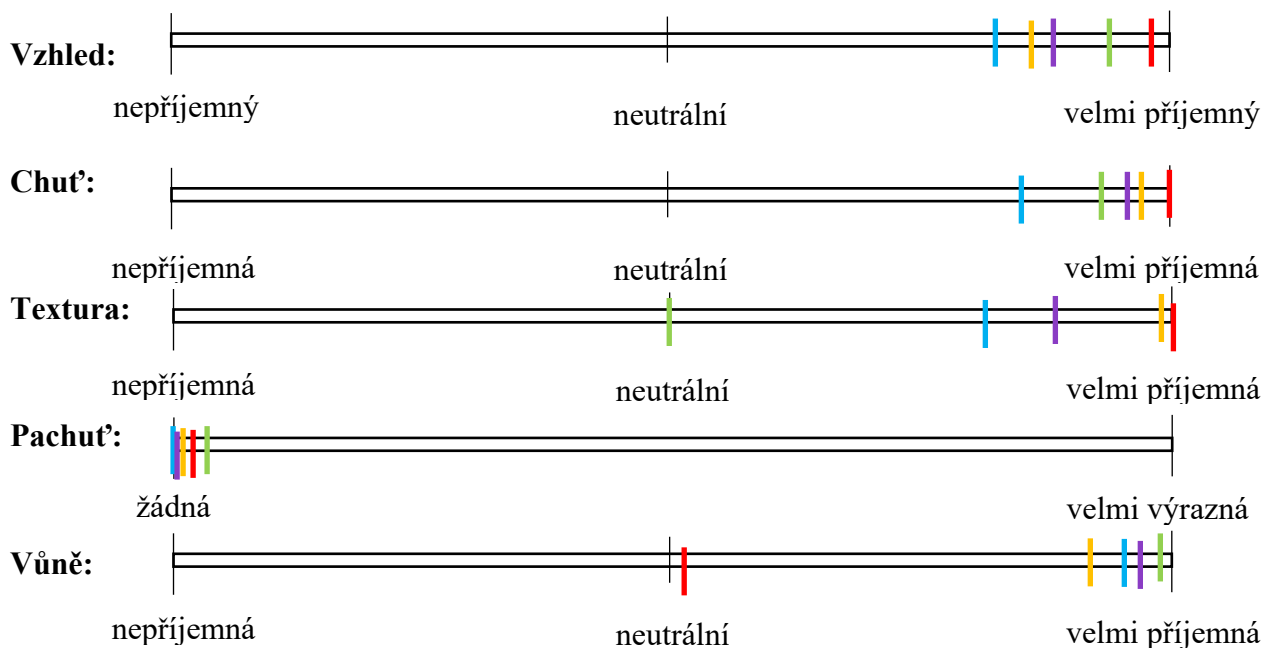
Komentář k senzorickému hodnocení rostlinné alternativy sýru: Průměrná známka kokosové alternativy sýru byla téměř dvakrát horší než známka, kterou udělili hodnotitelé sýru eidam. Byla také nejhorší ze všech průměrných známek udělených hodnoceným rostlinným alternativám. Vzhled rostlinné alternativy byl hodnocen poměrně pozitivně. Chuť i textura kokosové alternativy sýru byla však pro všechny hodnotitele horší než chuť a textura eidamu. Také pachů byla u rostlinné alternativy výraznější, vůně pak byla méně příjemná než vůně eidamu. Z výsledků lze však usuzovat, že celkový dojem nejvíce zhoršila chuť a textura rostlinné alternativy – ty byly všemi zúčastněnými hodnoceny výrazně hůře než chuť a textura sýru. Lze tedy říci, že Violife plátky s příchutí eidamu chutnají hůře než sýr eidam.

Rostlinná alternativa kuřecího řízku



Průměrná známka (1= nejlepší, 5 = nejhorší): **1,6**

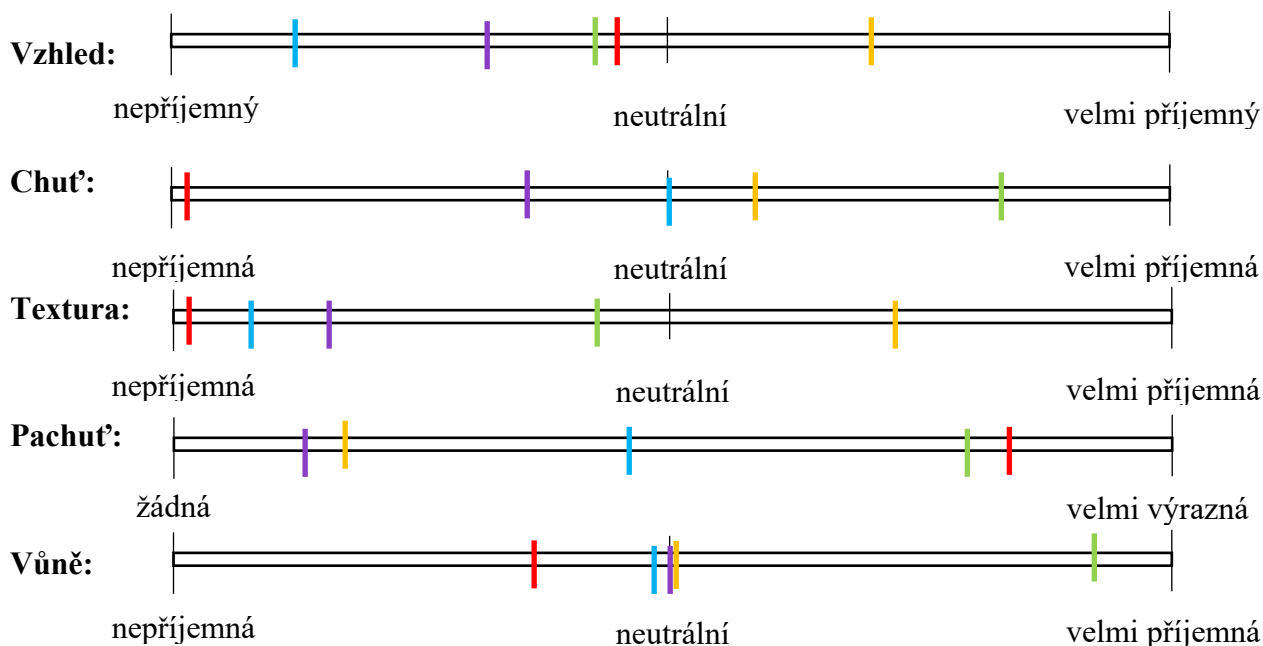
Kuřecí řízek



Průměrná známka (1= nejlepší, 5 = nejhorší): **1,4**

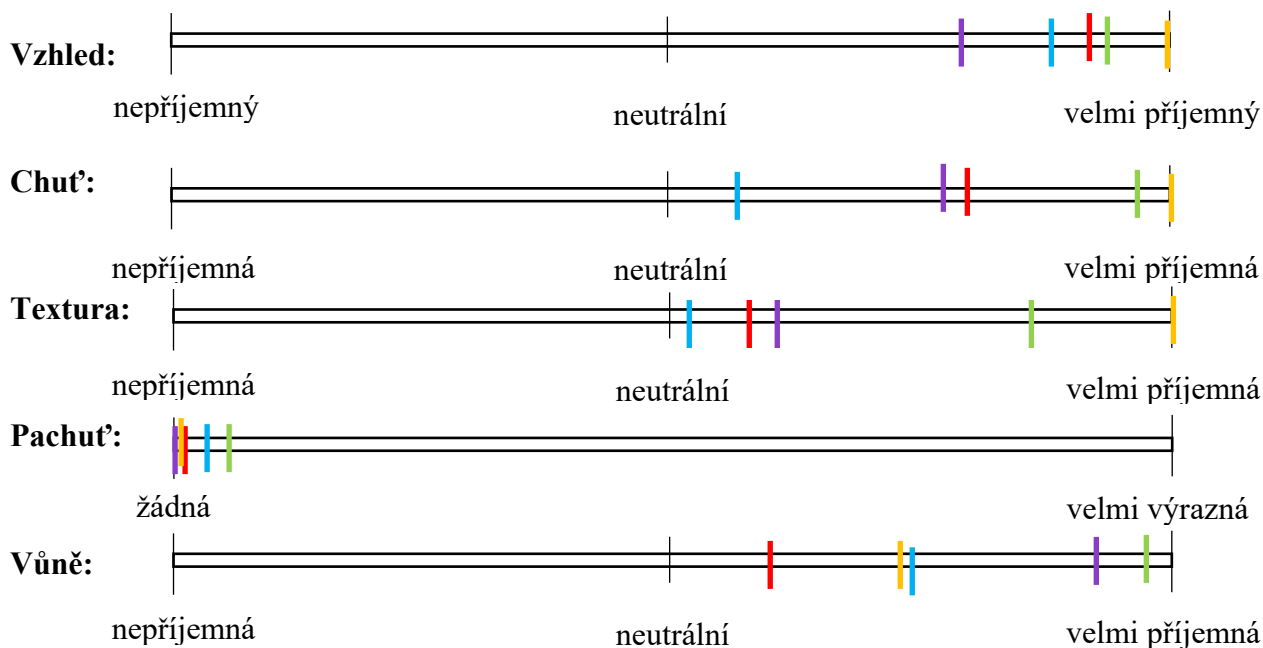
Komentář k senzorickému hodnocení rostlinné alternativy kuřecího řízku: Průměrná známka se zde, podobně jako u srovnání rostlinné alternativy jogurtu a mléčného jogurtu, příliš nelišila. Vzhled Crispy Chic Burgeru dokonce tři hodnotitelé preferovali před vzhledem řízku a pouze jeden vyznačil vzhled na škále mezi „neutrálním“ a „nepříjemným“. Hodnocení chuti a textury bylo také poměrně vyrovnané, pouze jeden hodnotitel označil chuť i texturu rostlinné alternativy za horší než u kuřecího řízku, avšak stále obojí bylo v rozmezí „neutrální“ a „velmi příjemná“. Hodnocení pachuti bylo u obou potravin velmi podobné, nikdo nenalezl ani u jedné z nich výraznou pachuti. V hodnocení vůně dopadl kuřecí řízek výrazně lépe, většina hodnotitelů označila vůni rostlinné alternativy okolo „neutrální“, zatímco vůně kuřecího řízku byla označována na škále blízko „velmi příjemná“. Z výsledků se tedy dá usoudit, že senzorické vlastnosti kuřecího řízku a jeho rostlinné alternativy jsou velmi podobné kromě vůně, která je příjemnější u kuřecího řízku.

Rostlinná alternativa parku



Průměrná známka (1= nejlepší, 5 = nejhorší): 3,4

Vepřový párek



Průměrná známka (1= nejlepší, 5 = nejhorší): 1,6

Komentář k senzorickému hodnocení rostlinné alternativy páрку: Průměrná známka udělená rostlinné alternativě páрку byla výrazně horší než ta, kterou získal vepřový párek. Individuální hodnocení senzorických vlastností rostlinné alternativy páрку se velmi lišila, nelze tedy snadno určit jednoznačné závěry. Platí však, že vzhled, chuť, textura i pachut' byly všemi hodnotiteli hodnoceny hůře než u páрку vepřového – hodnocení na škálách se však téměř vždy pohybovala od „nepříjemných“ až blízko k „velmi příjemným“ kromě pachuti, která byla jednoznačně výraznější u rostlinné alternativy páрку než u páрку vepřového. Hodnocení vůně bylo jednoznačnější než předchozí parametry. Zatímco u rostlinné alternativy páрку ji ohodnotil pouze jeden člověk blízko k „velmi příjemné“ a většina ostatních hodnotitelů jako neutrální, vůně vepřového páрку všichni označili v rozmezí od „neutrální“ po „velmi příjemnou“. Senzorické vlastnosti rostlinné alternativy páрку byly tedy většinou zúčastněných ohodnoceny hůře než vlastnosti vepřového páрку.

Moje pátá hypotéza, „V hodnocení senzorických vlastností dopadnou mléčné a masné výrobky lépe než jejich rostlinné alternativy“, se potvrdila. Ačkoli individuální senzorické vlastnosti rostlinných alternativ byly někdy hodnoceny lépe než vlastnosti živočišných potravin, celkový dojem z potravin vyjádřený známkou byl vždy alespoň o málo lepší u živočišných potravin než u jejich rostlinných alternativ. Kdybych dotazník sestavovala znovu, dala bych prostor i ke slovnímu zhodnocení potravin, což by podle mého názoru poskytlo ucelenější obraz o daném produktu.

9. Závěr

V posledních letech je velký zájem o alternativní stravování, ale i o pouhé omezování živočišných produktů a nahrazování těchto potravin rostlinnými. S tím souvisí i stoupající poptávka po rostlinných alternativách mléka, masa a výrobků z nich. Živiny, které z těchto alternativ přijímáme, však nemají stejnou kvalitu jako ty obsažené v mléku a masu – rostlinné bílkoviny jsou neplnohodnotné, využitelnost některých obsažených mikronutrientů není vzhledem k přítomnosti antinutričních látek tak vysoká jako využitelnost mikronutrientů z živočišných zdrojů – jedná se o vápník, železo, vitaminy skupiny B a řadu dalších. Lidé, kteří živočišné potraviny nahrazují rostlinnými alternativami příliš často, tak mohou mít nedostatek těchto živin. Vegani jsou jejich nedostatkem ohroženi nejvíce. Řešením pro ně může být vhodná suplementace pomocí doplňků stravy či pomoc nutričního terapeuta se sestavováním jídelníčku tak, aby přijímali všech živin dostatek. Fortifikace rostlinných alternativ je také užitečná, bohužel však zdaleka ne všechny rostlinné alternativy mléka a masa jsou vhodně fortifikovány, jak jsem zjistila během svého průzkumu.

Výzkumné cíle bakalářské práce byly splněny. Hlavním cílem praktické části bakalářské práce bylo zjistit povědomí veřejnosti o rostlinných alternativách mléka, masa a výrobků z nich, a dalším z cílů bylo porovnání pohledu vegetariánů a veganů oproti nevegetariánům na rostlinné alternativy. Zjistila jsem, že nejen vegani a vegetariáni, ale také řada nevegetariánů tyto potraviny alespoň občas konzumují – minimálně jednou měsíčně je zařazovalo 67 % nevegetariánů, kteří se zúčastnili průzkumu. Nejčastějšími důvody, proč respondenti konzumovali živočišné potraviny, bylo zpestření jídelníčku, omezování konzumace živočišných potravin a příjemná chuť. Nejčastěji uváděnými negativy byla vysoká cena rostlinných alternativ, a především u nevegetariánů také nedobrá chuť.

Povědomí veganů a vegetariánů o fortifikaci rostlinných alternativ bylo dobré, na otázku odpovědělo 80 % veganů a vegetariánů a většina z odpovědí byla správná. Naopak 75 % lidí konzumujících živočišnou stravu nevědělo, čím by se rostlinné alternativy mohly fortifikovat. Také informaci o tom, že vitamin B12 se téměř nenachází v rostlinných zdrojích a je tedy třeba ho v případě veganské stravy suplementovat, měla naprostá většina veganů a vegetariánů, a dokonce i většina nevegetariánů.

Nepříznivým zjištěním byla nedostatečná znalost především veganů a vegetariánů o tom, jaké potraviny jsou kvalitnějšími zdroji bílkovin, vápníku a železa – většina veganů a vegetariánů si u všech tří otázek myslela, že lepšími zdroji těchto živin jsou rostlinné potraviny (případně že jsou si rostlinné a živočišné potraviny v tomto rovny). Osvěta veganské komunity, ale také široké veřejnosti o správném sestavování rostlinného jídelníčku, kvalitě a využitelnosti živin by mohla v tomto velmi pomoci – to by mohlo být uskutečněno např. pomocí letáčků, plakátů, přednášek, workshopů apod. Mé šetření proběhlo mezi dospělou populací, ale tyto informace by jistě byly užitečné i pro děti a jejich rodiče, především opět rodiny, které se stravují vegansky. Do osvěty by se mohlo zapojit ministerstvo zdravotnictví, zemědělství a veganské organizace jako např. ProVeg Česko.

Dalšími cíli práce bylo zmapovat nabídku rostlinných alternativ v pražských obchodních řetězcích, vybrané výrobky zhodnotit z hlediska výživové hodnoty a u některých z těchto výrobků zhodnotit také sensorické vlastnosti. Nabídka rostlinných alternativ mléčných a masných výrobků je široká a dá se očekávat, že vzhledem k rostoucímu zájmu se bude dále rozrůstat. Dostupné jsou rostlinné nápoje, alternativy jogurtů, mléčných dezertů, sýrů, chlazených a mražených masných výrobků, ryb, ale dokonce také rostlinné alternativy potravin, jako je kaviár či plísňové sýry. Bohužel jen část z těchto produktů je fortifikována mikronutrienty – mléčné výrobky nejčastěji vápníkem, vitaminy B₁₂, B₂ a D, masné výrobky vitamínem B₁₂ a železem. V současné době neexistuje legislativa, která by jakkoli tyto potraviny upravovala, je tedy na výrobcích, jaké suroviny použije k výrobě nebo zda a případně čím potravinu fortifikuje. Jistě by bylo velmi vhodné takovou legislativu zavést. Fortifikované by měly dle mého názoru být všechny rostlinné alternativy, a to hlavními vitamíny a minerálními látkami, které obsahuje živočišný produkt, jež má alternativa nahrazovat.

Zjistila jsem, že žádná z mnou hodnocených potravin nemá větší nutriční hodnotu než jejich živočišný protějšek. Všechny patřily mezi vysoce průmyslově zpracované potraviny, jejichž příliš častá konzumace může mít negativní dopady na lidské zdraví. Ani fortifikované produkty často neobsahovaly tolik mikronutrientů, kolik jich obsahuje živočišná potravina. Kokosové výrobky navíc obsahovaly vysoké množství nasycených mastných kyselin. Pro budoucí výzkum by bylo zajímavé zhodnotit více rostlinných alternativ živočišných potravin a porovnat je z více hledisek, než bylo součástí mé práce – např. i z hlediska ceny těchto výrobků.

Výsledky sensorického hodnocení ukázaly, že žádná z hodnocených rostlinných alternativ nemá lepší sensorické vlastnosti než živočišná potravina, se kterou byl daný výrobek srovnáván. Nejlepší sensorické vlastnosti měla kokosová alternativa jogurtu, z alternativ masa pak rostlinná alternativa kuřecího řízku, naopak nejhůře dopadla rostlinná alternativa sýru. Počet hodnocených potravin i počet hodnotitelů byl nízký, bylo by proto velmi zajímavé sensorické hodnocení v budoucnu provést s více vzorky potravin a získat názory více lidí. Myslím si, že rozsáhlejší hodnocení sensorických vlastností rostlinných alternativ by pak mohlo posloužit jejich výrobcům, aby organoleptické vlastnosti těchto produktů mohli zkvalitnit.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ALESSANDRINI, Roberta, Mhairi K. BROWN, Sonia POMBO-RODRIGUES, Sheena BHAGEERUTTY, Feng J. HE a Graham A. MACGREGOR. Nutritional Quality of Plant-Based Meat Products Available in the UK: A Cross-Sectional Survey. *Nutrients* [online]. 2021, **13**(12) [cit. 2023-02-26]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi: 10.3390/nu13124225

Alpro. Sójový neochucený nápoj neslazený [obrázek]. In: *Alpro sójový nápoj neslazený* [online]. © 2023 [cit. 2023-03-26]. Dostupné z: <https://www.alpro.com/cz/produkty/napoje/sojovy-neochuceny/alpro-sojovy-napoj-neslazený/>

APPLEBY, Paul N. a Timothy J. KEY. The long-term health of vegetarians and vegans. *Proceedings of the Nutrition Society* [online]. 2016, **75**(3), 287-293 [cit. 2023-02-17]. ISSN 0029-6651. Dostupné z: doi: 10.1017/S0029665115004334

ARNARSON, Atli. How to Reduce Antinutrients in Foods. In: *Healthline* [online]. 2017 [cit. 2023-02-12]. Dostupné z: <https://www.healthline.com/nutrition/how-to-reduce-antinutrients>

Bezpečnost potravin. Kasein. In: *Bezpečnost potravin A-Z* [online]. 2022 [cit. 2022-11-19]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostpotravin.cz/az/termin/92329.aspx>

Bezpečnost potravin. Měď. In: *Bezpečnost potravin A-Z* [online]. 2023 [cit. 2023-02-07]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostpotravin.cz/az/termin/92060.aspx>

BOUKID, Fatma, Melisa LAMRI, Basharat Nabi DAR, Marta GARRON a Massimo CASTELLARI. Vegan Alternatives to Processed Cheese and Yogurt Launched in the European Market during 2020: A Nutritional Challenge? *Foods* [online]. 2021, **10**(11) [cit. 2023-02-10]. ISSN 2304-8158. Dostupné z: doi: 10.3390/foods10112782

BRÁT, Jiří. Maso má v jídelníčku svůj význam. Jaké je optimální množství? In: *Vím, co jím* [online]. 2018 [cit. 2023-02-06]. Dostupné z: https://www.vimcojim.cz/magazin/clanky/o-vyzyve/Maso-ma-v-jidelnicku-svuj-vyznam.-Jake-je-optimalni-mnozstvi_s10010x11019.html

BRYNGELSSON, Susanne, Hanieh MOSHTAGHIAN, Marta BIANCHI a Elinor HALLSTRÖM. Nutritional assessment of plant-based meat analogues on the Swedish market.

International Journal of Food Sciences and Nutrition [online]. 2022, **73**(7), 889-901 [cit. 2023-03-01]. ISSN 0963-7486. Dostupné z: doi: 10.1080/09637486.2022.2078286

BURGESS, Lana a Debra Rose WILSON. What are phytoestrogens? Benefits and foods. In: *Medical News Today* [online]. 2018 [cit. 2023-02-12]. Dostupné z: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/320630>

CUTRONEO, Sara, Donato ANGELINO, Tullia TEDESCO, Nicoletta PELLEGRINI, Daniela MARTINI a SINU Young Working Group. Nutritional Quality of Meat Analogues: Results From the Food Labelling of Italian Products (FLIP) Project. *Frontiers in Nutrition* [online]. 2022, 9, 1-12 [cit. 2023-03-01]. ISSN 2296861X. Dostupné z: doi: 10.3389/fnut.2022.852831

CDC. Micronutrient Facts. In: *Centers for Disease Control and Prevention* [online]. 2022 [cit. 2023-02-06]. Dostupné z: <https://www.cdc.gov/nutrition/micronutrient-malnutrition/micronutrients/index.html>

CHALUPA-KREBZDAK, Sebastian, Chloe J. LONG a Benjamin M. BOHRER. Nutrient density and nutritional value of milk and plant-based milk alternatives. *International Dairy Journal* [online]. 2018, **87**, 84-92 [cit. 2023-02-15]. ISSN 09586946. Dostupné z: doi: 10.1016/j.idairyj.2018.07.018

CheckYourFood. Milk semi skimmed. In: *CheckYourFood* [online]. 2019 [cit. 2023-03-26]. Dostupné z: <https://www.checkyourfood.com/ingredients/ingredient/1336/milk-semi-skimmed>

CRAIG, Winston J., A. Reed MANGELS a Cecilia J. BROTHERS. Nutritional Profiles of Non-Dairy Plant-Based Cheese Alternatives. *Nutrients* [online]. 2022, **14**(6) [cit. 2023-02-09]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi: 10.3390/nu14061247

CRAIG, Winston J. a Cecilia J. BROTHERS. Nutritional Content and Health Profile of Non-Dairy Plant-Based Yogurt Alternatives. *Nutrients* [online]. 2021, **13**(11) [cit. 2023-02-11]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi: 10.3390/nu13114069

DEHGHAN, Mahshid et al. Association of dairy intake with cardiovascular disease and mortality in 21 countries from five continents (PURE): a prospective cohort study. *The Lancet* [online]. 2018, **392**(10161), 2288-2297 [cit. 2023-02-09]. ISSN 0140-6736. Dostupné z: doi: 10.1016/S0140-6736(18)31812-9

DINU, Monica, Rosanna ABBATE, Gian Franco GENSINI, Alessandro CASINI a Francesco SOFI. Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: A systematic review with meta-analysis of observational studies. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* [online]. 2017, **57**(17), 3640-3649 [cit. 2023-02-25]. ISSN 1040-8398. Dostupné z: doi: 10.1080/10408398.2016.1138447

DLOUHÝ, Pavel, DOSTÁLOVÁ, Jana, KUNEŠOVÁ, Marie, TLÁSKAL, Petr. Zdravá třináctka – stručná výživová doporučení pro obyvatelstvo. In: *Společnost pro výživu* [online]. 2021 [cit. 2022-11-27]. Dostupné z: <https://www.vyzivaspol.cz/zdrava-trinactka-strucna-vyzivova-doporuceni-pro-obyvatelstvo/>

DOUCHOVÁ, Zuzana. Rostlinné alternativy mléčných výrobků a jejich využití. In: *Vím, co jím* [online]. 2014 [cit. 2023-02-07]. Dostupné z: https://www.vimcojim.cz/magazin/clanky/o-vyzive/Rostlinne-alternativy-mlecnych-vyrobků-a-jejich-vyuziti_s10010x8693.html

DOSTÁLOVÁ, Jana a Šárka HORÁČKOVÁ. Antinutriční, přírodní toxické látky a kontaminanty obsažené v rostlinných materiálech. In: *Mléko a mléčné výrobky: rozdíly a souvislosti s výrobky rostlinnými*. Praha: Potravinářská komora České republiky, 2021. Publikace České technologické platformy pro potraviny. ISBN 978-80-88019-43-5.

ESKE, Jamie a Sade MEEKS. Health benefits of coconut milk. In: *Medical News Today* [online]. 2022 [cit. 2023-02-15]. Dostupné z: <https://www.medicalnewstoday.com/articles/323743>

FDA. Daily Value on the New Nutrition and Supplement Facts Labels. In: *FDA* [online]. 2022 [cit. 2023-02-11]. Dostupné z: <https://www.fda.gov/food/new-nutrition-facts-label/daily-value-new-nutrition-and-supplement-facts-labels>

FEWTRELL, Mary, Jiri BRONSKY, Cristina CAMPOY, et al. *Complementary Feeding: A Position Paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition* [online]. 2017, **64**(1), 119-132 [cit. 2023-02-25]. ISSN 0277-2116. Dostupné z: doi: 10.1097/MPG.0000000000001454

Fosfor je prospěšný partner vápníku, ale i zrádce. In: *Vím, co jím* [online]. 2018 [cit. 2022-12-01]. Dostupné z: https://www.vimcojim.cz/magazin/clanky/o-zdravi/Fosfor-je-prospesny-partner-vapniku,-ale-i-zradce_s10012x11011.html

FOUROVÁ, Karolína a Hana MÁLKOVÁ. Sójové texturované výrobky vs. maso. In: *STOBKlub* [online]. 2017 [cit. 2023-02-27]. Dostupné z: <https://www.stobklub.cz/clanek/sojove-texturovane-vyrobky-vs-maso/>

FREELAND-GRAVES, Jeanne H., Prageet K. SACHDEV, Annemarie Zamora BINDERBERGER, Mercy Eloho SOSANYA. Global diversity of dietary intakes and standards for zinc, iron, and copper. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology* [online]. 2020, vol. 61 [cit. 2023-02-07]. ISSN 0946-672X. Dostupné z: doi: 10.1016/j.jtemb.2020.126515

FRIEDMAN, Mendel a David L. BRANDON. Nutritional and Health Benefits of Soy Proteins. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* [online]. 2001, **49**(3), 1069-1086 [cit. 2023-02-08]. ISSN 0021-8561. Dostupné z: <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/jf0009246>

FRÜHAUF, Pavel. Alternativní výživa u dětí. *Pediatric pro praxi* [online]. 2010, **11**(2), 110-114. ISSN 1803-5264. Dostupné z: <https://www.pediatricpropraxi.cz/pdfs/ped/2010/02/08.pdf>

FUKAGAWA, Naomi K. a Lewis H. ZISKA. Rice: Importance for Global Nutrition. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology* [online]. 2019, **65**(Supplement), S2-S3 [cit. 2023-02-15]. ISSN 0301-4800. Dostupné z: doi: 10.3177/jnsv.65.S2

GANGURDE, Hemant H, Mayur A CHORDIYA, Pooja S PATIL a Nayana S BASTE. Whey protein. *Scholars' Research Journal* [online]. 2011, **1**(2) [cit. 2022-11-20]. ISSN 2249-5975. Dostupné z: <http://www.scholarsjournal.in/text.asp?2011/1/2/69/99663>

Garden Gourmet. Vuňák [obrázek]. In: Garden Gourmet [online]. 2023 [cit. 2023-04-07]. Dostupné z: <https://www.gardengourmet.cz/product/vunak>

GAUCHERON, Frédéric. Milk Minerals, Trace Elements, and Macroelements. *Milk and Dairy Products in Human Nutrition* [online]. Oxford: John Wiley, 2013, 2013-04-11, 172-199 [cit. 2022-11-30]. ISBN 9781118534168. Dostupné z: doi: 10.1002/9781118534168.ch9

GEHRING, Joséphine, Mathilde TOUVIER, Julia BAUDRY, et al. Consumption of Ultra-Processed Foods by Pesco-Vegetarians, Vegetarians, and Vegans: Associations with Duration and Age at Diet Initiation. *The Journal of Nutrition* [online]. 2021, **151**(1), 120-131 [cit. 2023-02-16]. ISSN 00223166. Dostupné z: doi: 10.1093/jn/nxaa196

GRASSO, Nadia, Loreto ALONSO-MIRAVALLÉS a James A. O'MAHONY. Composition, Physicochemical and Sensorial Properties of Commercial Plant-Based Yogurts. *Foods* [online]. 2020, **9**(3) [cit. 2023-02-11]. ISSN 2304-8158. Dostupné z: doi: 10.3390/foods9030252

HANKOVÁ, Marie. České vegetariánství v kulturních kontextech. Praha, 2009. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Filozofická fakulta, Ústav etnologie. Vedoucí práce Štěpánová, Irena.

HARDYN, Michal. Vegan sýr – kde koupit, složení, jak chutnají? In: *Vegan.cz* [online]. 2021 [cit. 2023-02-10]. Dostupné z: <https://www.vegan.cz/recepty/vegan-syr/>

HARDYN, Michal. Vegetarián – co jí, druhy vegetariánství a jak s ním začít. In: *Vegan.cz* [online]. 2021 [cit. 2023-02-17]. Dostupné z: <https://www.vegan.cz/zivotni-styl/vegetarian/>

HORÁČKOVÁ, Šárka. Mléko a mléčné výrobky jako významný zdroj živin. In: *Mléko a mléčné výrobky: rozdíly a souvislosti s výrobky rostlinnými*. Praha: Potravinářská komora České republiky, 2021. Publikace České technologické platformy pro potraviny. ISBN 978-80-88019-43-5.

HORÁČKOVÁ, Šárka a Jana DOSTÁLOVÁ. Porovnání nutričního složení některých mléčných a rostlinných výrobků. In: *Mléko a mléčné výrobky: rozdíly a souvislosti s výrobky rostlinnými*. Praha: Potravinářská komora České republiky, 2021. Publikace České technologické platformy pro potraviny. ISBN 978-80-88019-43-5.

IGUACEL, Isabel, Inge HUYBRECHTS, Luis A MORENO a Nathalie MICHELS. Vegetarianism and veganism compared with mental health and cognitive outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Nutrition Reviews* [online]. 2021, **79**(4), 361-381 [cit. 2023-02-25]. ISSN 0029-6643. Dostupné z: doi: 10.1093/nutrit/nuaa030

IGUACEL, Isabel, María L MIGUEL-BERGES, Alejandro GÓMEZ-BRUTON, Luis A MORENO a Cristina JULIÁN. Veganism, vegetarianism, bone mineral density, and fracture risk: a systematic review and meta-analysis. *Nutrition Reviews* [online]. 2019, **77**(1), 1-18 [cit. 2023-02-25]. ISSN 0029-6643. Dostupné z: doi: 10.1093/nutrit/nuy045

JUUL, Filippa, Georgeta VAIDEAN, Yong LIN, Andrea L. DEIERLEIN a Niyati PAREKH. Ultra-Processed Foods and Incident Cardiovascular Disease in the Framingham Offspring Study. *Journal of the American College of Cardiology* [online]. 2021, **77**(12), 1520-1531 [cit. 2023-02-16]. ISSN 07351097. Dostupné z: doi: 10.1016/j.jacc.2021.01.047

KADAM, Bapurao, Rajhans AMBADKAR, Kishor RATHOD a Sariput LANDGE. Health Benefits of Whey: A Brief Review. *International Journal of Livestock Research* [online]. 2018, **8**(5) [cit. 2022-11-20]. ISSN 2277-1964. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/324826677_Health_Benefits_of_Whey_A_Brief_Review

KAHLEOVA, Hana, Susan LEVIN a Neal D. BARNARD. Vegetarian Dietary Patterns and Cardiovascular Disease. *Progress in Cardiovascular Diseases* [online]. 2018, **61**(1), 54-61 [cit. 2023-02-25]. ISSN 00330620. Dostupné z: doi: 10.1016/j.pcad.2018.05.002

Kalorické Tabulky. Kuřecí smažený řízek. In: KalorickéTabulky.cz [online]. 2023 [cit. 2023-04-07]. Dostupné z: <https://www.kaloricketabulky.cz/potraviny/kureci-smazeny-rizek>

KELKITLI, Engin et al. Serum zinc levels in patients with iron deficiency anemia and its association with symptoms of iron deficiency anemia. *Annals of Hematology* [online]. 2016, vol. 95, 751-756 [cit. 2023-02-07]. ISSN 1432-0584. Dostupné z: doi: 10.1007/s00277-016-2628-8

KEPKA, Alina et al. Preventive Role of L-Carnitine and Balanced Diet in Alzheimer's Disease. *Nutrients* [online]. 2020, **12**(7) [cit. 2022-12-02]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi: 10.3390/nu12071987

KIELY, Mairead E. Risks and benefits of vegan and vegetarian diets in children. *Proceedings of the Nutrition Society* [online]. 2021, **80**(2), 159-164 [cit. 2023-02-25]. ISSN 0029-6651. Dostupné z: doi: 10.1017/S002966512100001X

KLÍŽOVÁ, Lucie. *Fenolické kyseliny v rostlinách*. Hradec Králové, 2021. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Farmaceutická fakulta v Hradci Králové, Katedra farmaceutické botaniky. Vedoucí práce Karlíčková, Jana.

KOHOUT, Pavel, Eduard HAVEL, Martin MATĚJOVIČ a Michal ŠENKYŘÍK, ed. *Klinická výživa*. Praha: Galén, 2021. ISBN 978-80-7492-555-9.

KUDLOVÁ, Eva. Vegetariánství a zdraví. *Výživa a potraviny* [online]. 2021, vol. 5, 114-117 [cit. 2023-02-17]. ISSN 1211-846X. Dostupné z: <https://www.vyzivaspol.cz/wp-content/uploads/2021/11/vegetari1.pdf>

KYRIAKOPOULOU, Konstantina, Julia K. KEPPLER a Atze Jan VAN DER GOOT. Functionality of Ingredients and Additives in Plant-Based Meat Analogues. *Foods* [online]. 2021, **10**(3) [cit. 2023-02-27]. ISSN 2304-8158. Dostupné z: doi: 10.3390/foods10030600

LAI, Li-Ru, Shu-Chen HSIEH, Hui-Yu HUANG a Cheng-Chun CHOU. Effect of lactic fermentation on the total phenolic, saponin and phytic acid contents as well as anti-colon cancer cell proliferation activity of soymilk. *Journal of Bioscience and Bioengineering* [online]. 2013, **115**(5), 552-556 [cit. 2023-02-11]. ISSN 13891723. Dostupné z: doi: 10.1016/j.jbiosc.2012.11.022

LEITZMANN, Claus. Vegetarian nutrition: past, present, future,. *The American Journal of Clinical Nutrition* [online]. 2014, **100**, S496-S502 [cit. 2023-02-21]. ISSN 00029165. Dostupné z: doi: 10.3945/ajcn.113.071365

LIMA, Renan da Silva a Jane Mara BLOCK. Coconut oil: what do we really know about it so far? *Food Quality and Safety* [online]. 2019, **3**(2), 61-72 [cit. 2023-02-11]. ISSN 2399-1399. Dostupné z: doi: 10.1093/fqsafe/fyz004

LOPEZ DE ROMAÑA, Daniel, Manuel RUZ, Fernando PIZARRO, Leslie LANDETA, Manuel A. OLIVARES. Supplementation with zinc between meals has no effect on subsequent iron absorption or on iron status of Chilean women. *Nutrition* [online]. 2008, **24**(10), 957-963 [cit. 2023-02-07]. ISSN 0899-9007. Dostupné z: doi: 10.1016/j.nut.2008.04.007

MATTICE, Kristin D. a Alejandro G. MARANGONI. Physical properties of plant-based cheese products produced with zein. *Food Hydrocolloids* [online]. 2020, **105** [cit. 2023-02-10]. ISSN 0268005X. Dostupné z: doi: 10.1016/j.foodhyd.2020.105746

MAWER, Rudy. Everything You Need to Know About Creatine. In: *Healthline* [online]. 2022 [cit. 2022-12-02]. Dostupné z: <https://www.healthline.com/nutrition/what-is-creatine>

MEFLEH, Marina, Antonella PASQUALONE, Francesco CAPONIO, Michele FACCIA. Legumes as basic ingredients in the production of dairy-free cheese alternatives: a review. *Journal of the Science of Food and Agriculture* [online]. 2021, 102(1), 8-18 [cit. 2023-02-10]. ISSN 1097-0010. Dostupné z: doi: 10.1002/jsfa.11502

MONTEIRO, Carlos Augusto, Geoffrey CANNON, Mark LAWRENCE, Maria Laura da COSTA LOUZADA a Priscilla PEREIRA MACHADO. Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system [online]. Řím: FAO, 2019 [cit. 2023-02-16]. ISBN 978-92-5-131701-3. Dostupné z: <https://www.fao.org/3/ca5644en/ca5644en.pdf>

MONTEMURRO, Marco, Erica PONTONIO, Rossana CODA a Carlo Giuseppe RIZZELLO. Plant-Based Alternatives to Yogurt: State-of-the-Art and Perspectives of New Biotechnological Challenges. *Foods* [online]. 2021, **10**(2) [cit. 2023-02-11]. ISSN 2304-8158. Dostupné z: doi: 10.3390/foods10020316

Müller. Riso Čokoláda [obrázek]. In: *Müller* [online]. 2023 [cit. 2023-04-06]. Dostupné z: <https://www.mullermilch.cz/produkty/riso/riso-standard/riso-cokolada>

Müller. Riso Vegan Čokoláda [obrázek]. In: *Müller* [online]. 2023 [cit. 2023-04-06]. Dostupné z: <https://www.mullermilch.cz/produkty/muller-vegan/riso-vegan-cokolada>

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1308/2013 ze dne 17. prosince 2013, kterým se stanoví společná organizace trhů se zemědělskými produkty a zrušují nařízení Rady (EHS) č. 922/72, (EHS) č. 234/79, (ES) č. 1037/2001 a (ES) č. 1234/2007. In: *EUR-Lex* [online]. 17.12. 2013 [cit. 2023-03-04]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/ALL/?uri=CELEX:02013R1308-20230101>

Nařízení Komise (ES) č. 2073/2005 ze dne 15. listopadu 2005 o mikrobiologických kritériích pro potraviny. In: *EUR-Lex* [online]. 15.11. 2005 [cit. 2023-03-04]. Dostupné z: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/CS/ALL/?uri=CELEX:02005R2073-20200308>

NEČAS, Emanuel a kol. *Obecná patologická fyziologie*. Páté vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2021. ISBN 978-80-246-4633-6.

NISSAR, Jasia, Tehmeena AHAD, HR NAIK a SZ HUSSAIN. A review phytic acid: As antinutrient or nutraceutical. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry* [online]. 2017, **6**(6) [cit. 2023-02-12]. ISSN 1554-1560. Dostupné z: <https://www.phytojournal.com/archives/2017/vol6issue6/PartV/6-6-208-319.pdf>

NutriDatabaze.cz. Játra hovězí. In: *Centrum pro databázi složení potravin: Databáze složení potravin ČR, verze 8.20* [online]. Praha: Ústav zemědělské ekonomiky a informací, 2020. [cit. 2022-12-02]. Dostupné z: <https://www.nutridatabaze.cz/potravin/?id=218>

NutriDatabase.cz. Jogurt bílý, 3,5 % tuku. In: *Centrum pro databázi složení potravin: Databáze složení potravin ČR, verze 8.20* [online]. Praha: Ústav zemědělské ekonomiky a informací, 2020. [cit. 2023-04-06]. Dostupné z: <https://www.nutridatabase.cz/potravininy/?id=126>

NutriDatabase.cz. Maso kuřecí, prsa, bez kůže. In: *Centrum pro databázi složení potravin: Databáze složení potravin ČR, verze 8.20* [online]. Praha: Ústav zemědělské ekonomiky a informací, 2020. [cit. 2023-04-07]. Dostupné z: <https://www.nutridatabase.cz/potravininy/?id=230>

NutriDatabase.cz. Maso vepřové, krkovice bez kosti, libová, syrová. In: *Centrum pro databázi složení potravin: Databáze složení potravin ČR, verze 8.20* [online]. Praha: Ústav zemědělské ekonomiky a informací, 2020. [cit. 2023-02-21]. Dostupné z: <https://www.nutridatabase.cz/potravininy/?id=272>

NutriDatabase.cz. Mléko polotučné. In: *Centrum pro databázi složení potravin: Databáze složení potravin ČR, verze 8.20* [online]. Praha: Ústav zemědělské ekonomiky a informací, 2020. [cit. 2023-03-26]. Dostupné z: <https://www.nutridatabase.cz/potravininy/?id=113>

NutriDatabase.cz. Sýr, eidam, 30 % t. v s. In: *Centrum pro databázi složení potravin: Databáze složení potravin ČR, verze 8.20* [online]. Praha: Ústav zemědělské ekonomiky a informací, 2020. [cit. 2023-04-06]. Dostupné z: <https://www.nutridatabase.cz/potravininy/?id=135>

NZIP. Minerální látky – pokrytí denní potřeby. In: *Národní zdravotnický informační portál* [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR a Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2023 [cit. 2023-02-09]. ISSN 2695-0340. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/clanek/1143-mineralni-latky-pokryti-denni-potreby>

NZIP. Zpracované potraviny. In: *Národní zdravotnický informační portál* [online]. Praha: Ministerstvo zdravotnictví ČR a Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR, 2023 [cit. 2023-02-16]. ISSN 2695-0340. Dostupné z: <https://www.nzip.cz/rejstrikovy-pojem/3014>

PAGLIAI, G., M. DINU, M. P. MADARENA, M. BONACCIO, L. IACOVIELLO a F. SOFI. Consumption of ultra-processed foods and health status: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Nutrition* [online]. 2021, **125**(3), 308-318 [cit. 2023-02-16]. ISSN 0007-1145. Dostupné z: doi: 10.1017/S0007114520002688

PAL, Jag et al. A review on role of fish in human nutrition with special emphasis to essential fatty acid. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies* [online]. 2018, **6**(2), 427-430 [cit. 2023-02-03]. ISSN 2347-5129. Dostupné z: <https://tonic.unc.nc/wp-content/uploads/sites/15/2022/08/ReviewArtcileonFishNutrition.pdf>

PAUDEL, Devendra, Bandana DHUNGANA, Melanie CAFFE a Padmanaban KRISHNAN. A Review of Health-Beneficial Properties of Oats. *Foods* [online]. 2021, **10**(11) [cit. 2023-02-08]. ISSN 2304-8158. Dostupné z: doi: 10.3390/foods10112591

PAVELKA, Karel. Revmatologie. In: KLENER, Pavel, et. al. *Vnitřní lékařství*. Praha: Galén, Karolinum, 2011, pp. 991-1042. ISBN 978-80-7262-857-5

PEREIRA, Paula Manuela de Castro Cardoso a Ana Filipa dos Reis Baltazar VICENTE. Meat nutritional composition and nutritive role in the human diet. *Meat Science* [online]. 2013, **93**(3), 586-592 [cit. 2022-12-02]. ISSN 03091740. Dostupné z: doi: 10.1016/j.meatsci.2012.09.018

Plný Špajz. Body and Future Rice 1 1 TPA [obrázek]. In: *Plný Špajz* [online]. 2023 [cit. 2023-04-06]. Dostupné z: <https://plnyspajz.cz/Art7806>

POLAK, Rani, Edward M. PHILLIPS a Amy CAMPBELL. Legumes: Health Benefits and Culinary Approaches to Increase Intake. *Clinical Diabetes* [online]. 2015, **33**(4), 198-205 [cit. 2023-02-27]. ISSN 0891-8929. Dostupné z: doi: 10.2337/diaclin.33.4.198

RAMAN, Ryan. How Much Potassium Do You Need Per Day? In: *Healthline* [online]. 2020 [cit. 2023-02-09]. Dostupné z: <https://www.healthline.com/nutrition/how-much-potassium-per-day>

RANA, Ananya, Mrinal SAMTIYA, Tejpal DHEWA, Vijendra MISHRA a Rotimi E. ALUKO. Health benefits of polyphenols: A concise review. *Journal of Food Biochemistry* [online]. 2022, **46**(10) [cit. 2023-02-11]. ISSN 0145-8884. Dostupné z: doi: 10.1111/jfbc.14264

Rohlik.cz. The Vegetarian Butcher Crispy Chic Burger veganský obalovaný hamburger, 2 ks [obrázek]. In: *Rohlik.cz* [online]. 2023 [cit. 2023-04-06]. Dostupné z: <https://www.rohlik.cz/1421952-the-vegetarian-butcher-crispy-chic-burger-vegansky-obalovany-hamburger-2-ks>

ROMERO-VELARDE, Enrique, Dagoberto DELGADO-FRANCO, Mariana GARCÍA-GUTIÉRREZ, et al. The Importance of Lactose in the Human Diet: Outcomes of a Mexican Consensus Meeting. *Nutrients* [online]. 2019, **11**(11) [cit. 2022-11-24]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi: 10.3390/nu11112737

RUBY, Matthew B. Vegetarianism. A blossoming field of study. *Appetite* [online]. 2012, **58**(1), 141-150 [cit. 2023-02-18]. ISSN 01956663. Dostupné z: doi: 10.1016/j.appet.2011.09.019

SCHINCK, Hans. Got Calcium? *Nutritional outlook* [online]. 2015, **18**(7), 114-116 [cit. 2023-02-12]. ISSN 1098-1179. Dostupné z: <https://cdn.sanity.io/files/0vv8moc6/nutrioutlook/675ecf6c06ff3f072bb8aa10cb6dea9645863b1a.pdf/1509%2520nutritional-outlook-september-2015-New.pdf>

SCHOLZ-AHRENS, Katharina E., Frank AHRENS a Christian A. BARTH. Nutritional and health attributes of milk and milk imitations. *European Journal of Nutrition* [online]. 2020, **59**(1), 19-34 [cit. 2023-02-08]. ISSN 1436-6207. Dostupné z: doi: 10.1007/s00394-019-01936-3

SCHÜRMAN, S., M. KERSTING a U. ALEXU. Vegetarian diets in children: a systematic review. *European Journal of Nutrition* [online]. 2017, **56**(5), 1797-1817 [cit. 2023-02-25]. ISSN 1436-6207. Dostupné z: doi: 10.1007/s00394-017-1416-0

SEGOVIA-SIAPCO, Gina a Joan SABATÉ. Health and sustainability outcomes of vegetarian dietary patterns: a revisit of the EPIC-Oxford and the Adventist Health Study-2 cohorts. *European Journal of Clinical Nutrition* [online]. 2019, **72**(S1), 60-70 [cit. 2023-02-25]. ISSN 0954-3007. Dostupné z: doi: 10.1038/s41430-018-0310-z

SETHI, Swati, S. K. TYAGI a Rahul K. ANURAG. Plant-based milk alternatives an emerging segment of functional beverages: a review. *Journal of Food Science and Technology* [online]. 2016, **53**(9), 3408-3423 [cit. 2023-02-08]. ISSN 0022-1155. Dostupné z: doi: 10.1007/s13197-016-2328-3

SHKEMBI, Blerina a Thom HUPPERTZ. Calcium Absorption from Food Products: Food Matrix Effects. *Nutrients* [online]. 2022, **14**(1) [cit. 2023-02-12]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi: 10.3390/nu14010180

SHUBHAM, Kumar, T. ANUKIRUTHIKA, Sayantani DUTTA, A.V. KASHYAP, Jeyan A. MOSES a C. ANANDHARAMAKRISHNAN. Iron deficiency anemia: A comprehensive review on iron absorption, bioavailability and emerging food fortification approaches. *Trends*

in *Food Science & Technology* [online]. 2020, **99**, 58-75 [cit. 2023-02-06]. ISSN 0924-2244. Dostupné z: doi: 10.1016/j.tifs.2020.02.021

SINGH, Meenakshi, Nitin TRIVEDI, Manoj Kumar ENAMALA, Chandrasekhar KUPPAM, Punita PARIKH, Maria P. NIKOLOVA a Murthy CHAVALI. Plant-based meat analogue (PBMA) as a sustainable food: a concise review. *European Food Research and Technology* [online]. 2021, **247**(10), 2499-2526 [cit. 2023-02-26]. ISSN 1438-2377. Dostupné z: doi: 10.1007/s00217-021-03810-1

SMITS, Kirsten P. J., Stefan LISTL a Milica JEVDJEVIC. Vegetarian diet and its possible influence on dental health: A systematic literature review. *Community Dentistry and Oral Epidemiology* [online]. 2019, **48**(1), 7-13 [cit. 2023-02-25]. ISSN 0301-5661. Dostupné z: doi: 10.1111/cdoe.12498

SIMOPOULOS, Artemis. An Increase in the Omega-6/Omega-3 Fatty Acid Ratio Increases the Risk for Obesity. *Nutrients* [online]. 2016, **8**(3), 128 [cit. 2023-02-03]. ISSN 2072-6643. Dostupné z: doi: 10.3390/nu8030128.

SOLAN, Matthew. The A list for vitamin B-12 sources. In: Harvard Health [online]. 2016 [cit. 2023-04-06]. Dostupné z: <https://www.health.harvard.edu/staying-healthy/the-a-list-for-vitamin-b-12-sources>

STEIDL, Ladislav. Co je a jak působí karnitin? *Interní medicína pro praxi* [online]. 2001, **3**(7), 332-333 [cit. 2022-12-02]. ISSN 1803-5256. Dostupné z: <https://www.internimedcina.cz/pdfs/int/2001/07/12.pdf>

STUPARIČ, Jan. Jak maximalizovat využitelnost bílkovin? In: *Institut moderní výživy* [online]. 2019 [cit. 2023-02-08]. Dostupné z: <https://www.institutmodernivyzyvy.cz/limitni-aminokyseliny/>

ŠETINOVÁ, Ivana. Potravinová alergie a intolerance. *Vnitřní lékařství* [online]. 2020, **66**(6), 340-344 [cit. 2022-11-26]. Dostupné z: <http://casopisvnitrnilekarstvi.cz/pdfs/vnl/2020/06/02.pdf>

Tesco Potraviny. Franz Josef Kaiser Exclusive Tuňák steak ve slunečnicovém oleji 170 g [obrázek]. In: *Tesco Potraviny* [online]. 2023 [cit. 2023-04-07]. Dostupné z: <https://nakup.itesco.cz/groceries/cs-CZ/products/2001018780364>

Tesco Potraviny. Pan Hrášek Hrachové nudličky rostlinné 180 g [obrázek]. In: *Tesco Potraviny* [online]. 2023 [cit. 2023-04-07]. Dostupné z: <https://nakup.itesco.cz/groceries/cs-CZ/products/2001020332692>

Tesco Potraviny. Tesco Finest Hovězí burger 0,220 g [obrázek]. In: *Tesco Potraviny* [online]. 2023 [cit. 2023-03-26]. Dostupné z: <https://nakup.itesco.cz/groceries/cs-CZ/products/2001020307242>

Tesco Potraviny. Tesco Plant Chef Bezmasý výrobek na bázi rostlinných bílkovin 200 g [obrázek]. In: *Tesco Potraviny* [online]. 2023 [cit. 2023-03-26]. Dostupné z: <https://nakup.itesco.cz/groceries/cs-CZ/products/2001020322877>

Tesco Potraviny. Tesco Vepřové párky 750 g [obrázek]. In: *Tesco Potraviny* [online]. 2023 [cit. 2023-04-06]. Dostupné z: <https://nakup.itesco.cz/groceries/cs-CZ/products/2005105000661>

Tesco Potraviny. Veto Vegi Steak pářečky 4 ks 150 g [obrázek]. In: *Tesco Potraviny* [online]. 2023 [cit. 2023-04-06]. Dostupné z: <https://nakup.itesco.cz/groceries/cs-CZ/products/2001020321109>

TESHOME, Gemechu. Review on lactic acid bacteria function in milk fermentation and preservation. *African Journal of Food Science*. 2015, **9**(4), 170-175 [cit. 2022-12-01]. ISSN 1996-0794. Dostupné z: doi: 10.5897/AJFS2015.1276

The Vegetarian Society of the United Kingdom. World history of vegetarianism. In: *The Vegetarian Society UK* [online]. 2023 [cit. 2023-02-21]. Dostupné z: <https://vegsoc.org/about-us/world-history-of-vegetarianism/>

TOMÁŠKOVÁ, Klára. Mléko. In: *Společnost pro výživu* [online]. 2018 [cit. 2022-11-19]. Dostupné z: <https://www.vyzivaspol.cz/mleko/>

USDA. Beef, ground, 70% lean meat / 30% fat, raw. In: FoodData Central [online]. 2019 [cit. 2023-03-26]. Dostupné z: <https://fdc.nal.usda.gov/fdc-app.html#/food-details/168652/nutrients>

VANGA, Sai Kranthi a Vijaya RAGHAVAN. How well do plant based alternatives fare nutritionally compared to cow's milk? *Journal of Food Science and Technology* [online]. 2018, **55**, 10–20 [cit. 2023-02-12]

VOKURKA, Martin a kol. *Patofyziologie pro nelékařské směry*. 4., upravené vydání. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2018. ISBN 978-80-246-3563-7.

Violife Foods. Plátky s příchutí eidam [obrázek]. In: *Violife Foods* [online]. 2023 [cit. 2023-04-06]. Dostupné z: <https://violifefoods.com/cz/product/platky-s-prichuti-eidam/>

Vyhláška č. 397/2016 Sb., o požadavcích na mléko a mléčné výrobky, mražené krémy a jablečné tuky a oleje. In: *Sbírka zákonů*. 2.12. 2016. ISSN 1211-1244.

Vyhláška č. 69/2016 Sb., o požadavcích na maso, masné výrobky, produkty rybolovu a akvakultury a výrobky z nich, vejce a výrobky z nich. In: *Sbírka zákonů*. 1.8. 2016. ISSN 1211-1244.

WEBB, Densie. The Scoop on Vegan Yogurts. *Today's Dietitian* [online]. 2018, **20**(12), 28 [cit. 2023-02-11]. Dostupné z: <https://www.todaysdietitian.com/newarchives/1218p28.shtml>

WELLS, Mark L., Philippe POTIN, James S. CRAIGIE, et al. Algae as nutritional and functional food sources: revisiting our understanding. *Journal of Applied Phycology* [online]. 2017, **29**(2), 949-982 [cit. 2023-02-27]. ISSN 0921-8971. Dostupné z: doi: 10.1007/s10811-016-0974-5

WILHELM, Zdeněk. Co je dobré vědět o vápníku. *Praktické lékařství* [online]. 2007, 4, 184-189 [cit. 2023-02-09]. ISSN 1803-5329. Dostupné z: <http://solen.cz/pdfs/lek/2007/04/09.pdf>

Zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů. In: *Sbírka zákonů*. 24.4. 1997. ISSN 1211-1244.

ZLATOHLÁVEK, Lukáš a kol. *Klinická dietologie a výživa*. Druhé rozšířené vydání. Praha: Current media, 2019. Medicus. ISBN 978-80-88129-44-8.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ABKM	Alergie na bílkovinu kravského mléka
AHS-2	Adventist Health Study 2
BCAA	Branched Chain Amino Acids, aminokyseliny s rozvětveným řetězcem
BMK	Bakterie mléčného kysání
EPA	Eicosapentaenoic Acid, kyselina eikosapentaenová
EPIC-Oxford	European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition-Oxford
DHA	Docosahexaenoic Acid, kyselina dokosahexaenová
HDL	High Density Lipoprotein, lipoproteiny s vysokou hustotou
LDL	Low Density Lipoprotein, lipoproteiny s nízkou hustotou
MK	Mastné kyseliny
PUFA	Polyunsaturated Fatty Acids, polynenasycené mastné kyseliny
RA	Rostlinné alternativy
SCFA	Short Chain Fatty Acids, mastné kyseliny s krátkým řetězcem
t. v s.	tuk v sušině
USDA	United States Department of Agriculture, Ministerstvo zemědělství Spojených států
VPZP	Vysoce průmyslově zpracované potraviny

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Sójový nápoj

Obrázek 2: Rýžový nápoj

Obrázek 3: Kokosová alternativa jogurtu

Obrázek 4: Riso Vegan čokoláda

Obrázek 5: Riso čokoláda

Obrázek 6: Rostlinná alternativa sýru eidam

Obrázek 7: Rostlinná alternativa hovězího burgeru

Obrázek 8: Hovězí burger

Obrázek 9: Rostlinná alternativa párků

Obrázek 10: Vepřové párky

Obrázek 11: Rostlinná alternativa smaženého řízku

Obrázek 12: Hrachové rostlinné nudličky

Obrázek 13: Rostlinná alternativa tuňáka

Obrázek 14: Tuňák ve slunečnicovém oleji

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Průměrné složení mléka a některých rostlinných nápojů

Tabulka 2: Medián energetické hodnoty a živin rostlinných alternativ sýrů na porci

Tabulka 3: Nutriční složení rostlinných alternativ jogurtů na 100 g výrobku

Tabulka 4: Medián energetické hodnoty a živin v rostlinných alternativách masa na 100 g výrobku

Tabulka 5: Medián vybraných mikronutrientů v rostlinných alternativách masa na 100 g výrobku

Tabulka 6: Typy rostlinných a převážně rostlinných způsobů stravování

Tabulka 7: Pohlaví respondentů

Tabulka 8: Věk respondentů

Tabulka 9: Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů

Tabulka 10: Zastoupení veganů, vegetariánů a lidí konzumujících živočišnou stravu

Tabulka 11: Názor respondentů na rostlinné stravování

Tabulka 12: Četnost konzumace rostlinných alternativ

Tabulka 13: Negativa rostlinných alternativ dle názoru respondentů

Tabulka 14: Pozitiva rostlinných alternativ dle názoru respondentů

Tabulka 15: Povědomí respondentů o fortifikaci rostlinných alternativ mléka a ml. výrobků

Tabulka 16: Názor respondentů na fortifikované výrobky

Tabulka 17: Postoj respondentů k nákupu fortifikovaných rostlinných alternativ

Tabulka 18: Názor respondentů na výživovou hodnotu rostlinných a živočišných bílkovin

Tabulka 19: Názor respondentů na dostupnost vápníku z rostlinných a živočišných zdrojů

Tabulka 20: Názor respondentů na dostupnost železa z rostlinných a živočišných zdrojů

Tabulka 21: Povědomí respondentů o tom, jaký vitamin se téměř nevyskytuje v rostlinné stravě

Tabulka 22: Počty rostlinných alternativ mléka, masa a výrobků z nich dostupné v navštívených supermarketech a hypermarketech

Tabulka 23: Seznam hodnocených potravin

Tabulka 24: Výživové hodnoty sójového nápoje na 100 ml

Tabulka 25: Výživové hodnoty rýžového nápoje na 100 ml

Tabulka 26: Výživové hodnoty kokosového fermentovaného výrobku na 100 g

Tabulka 27: Porovnání výživových hodnot Riso Vegan a Riso na 100 g

Tabulka 28: Výživové hodnoty rostlinné alternativy sýru na 100 g

Tabulka 29: Porovnání výživových hodnot rostlinné alternativy hovězího burgeru a hovězího burgeru na 100 g

Tabulka 30: Porovnání výživových hodnot rostlinné alternativy párků a vepřových párků na 100 g

Tabulka 31: Výživové hodnoty rostlinné alternativy kuřecího řízku na 100 g

Tabulka 32: Výživové hodnoty rostlinné alternativy masových nudliček na 100 g

Tabulka 33: Porovnání výživových hodnot rostlinné alternativy tuňáka a tuňáka ve slunečnicovém oleji na 100 g

Tabulka 34: Seznam sensoricky hodnocených potravin

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Pohlaví respondentů

Graf 2: Věk respondentů

Graf 3: Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů

Graf 4: Zastoupení veganů, vegetariánů a lidí konzumujících živočišnou stravu

Graf 5: Názor respondentů na rostlinné stravování

Graf 6: Četnost konzumace rostlinných alternativ

Graf 7: Negativa rostlinných alternativ dle názoru respondentů

Graf 8: Pozitiva rostlinných alternativ dle názoru respondentů

Graf 9: Názor respondentů na fortifikované výrobky

Graf 10: Postoj respondentů k nákupu fortifikovaných rostlinných alternativ

Graf 11: Názor respondentů na výživovou hodnotu rostlinných a živočišných bílkovin

Graf 12: Názor respondentů na dostupnost vápníku z rostlinných a živočišných zdrojů

Graf 13: Názor respondentů na dostupnost železa z rostlinných a živočišných zdrojů

Graf 14: Povědomí respondentů o tom, jaký vitamin se téměř nevyskytuje v rostlinné stravě

PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Dotazník povědomí o rostlinných alternativách

Průzkum povědomí o rostlinných alternativách mléčných a masných výrobků

Vážená paní / Vážený pane,

jmenuji se Kristýna Faltýnová a jsem studentkou 3. ročníku oboru nutriční terapeut na 1. Lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Praze. Prosím Vás o vyplnění dotazníku k mé bakalářské práci. Dotazník se věnuje průzkumu obecného povědomí o rostlinných alternativách mléka, mléčných výrobků, masa a masných výrobků, a názoru na tyto potraviny. Účast na tomto dotazníku je zcela dobrovolná a anonymní. Získané informace budou sloužit pouze pro účely mé bakalářské práce.

Děkuji za Vaši ochotu a Váš čas.

Kristýna Faltýnová

1. Jaké je Vaše pohlaví?

- a) Muž
- b) Žena

2. Kolik je Vám let?

- a) Méně než 18 let
- b) 18–29 let
- c) 30–39 let
- d) 40–49 let
- e) 50–59 let
- f) 60 a více let

3 Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

- a) Základní

- b) Střední bez maturity
- c) Střední s maturitou
- d) VOŠ
- e) VŠ

4. Jste vegetarián nebo vegan?

- a) Jsem vegan (nejím žádné potraviny živočišného původu)
- b) Jsem vegetarián (nejím maso, ale ostatní živočišné potraviny ano)
- c) Ne, konzumuji všechny živočišné výrobky

5. Myslíte si, že veganská (čistě rostlinná) strava je zdravější než strava obsahující živočišné potraviny?

- a) Ano
- b) Ne

6. Jak často do svého jídelníčku zařazujete rostlinné alternativy masa, mléka nebo mléčných výrobků?

- a) Každý den
- b) Několikrát týdně
- c) Aspoň 1x týdně
- d) Aspoň 1x měsíčně
- e) Méně než 1x měsíčně
- f) Nikdy

7. Co Vás odrazuje od (častější) konzumace rostlinných alternativ masa, mléka nebo mléčných výrobků? (Vyberte jednu nebo více odpovědí.)

- a) Vysoká cena

- b) Nechutnají mi
- c) Nemám potřebu tyto potraviny jíst
- d) Myslím si, že jsou nezdravé
- e) Neměl/a jsem možnost je vyzkoušet (např. žádný z obchodů, ve kterých nakupuji, tyto potraviny nenabízí)
- f) Nic – tyto potraviny pravidelně konzumuji

8. Pokud konzumujete rostlinné alternativy masa, mléka nebo mléčných výrobků, co Vás k tomu vede? (Vyberte jednu nebo více odpovědí.)

- a) Jsem vegetarián nebo vegan
- b) Omezují konzumaci potravin živočišného původu
- c) Chutnají mi
- d) Myslím si, že jsou zdravější než mléko nebo maso
- e) Zpestřují si jimi jídelníček
- f) Trpím alergií nebo intolerancí (např. laktózovou)
- g) Vůbec nekonzumuji rostlinné alternativy

9. Víte, o jaké vitaminy a/nebo minerální látky se obohacují (tzv. fortifikují) některé rostlinné náhrady mléčných výrobků, např. rostlinné nápoje? Pokud ne, napište prosím „nevím“.

10. Myslíte si, že je dobré volit obohacené (fortifikované) výrobky raději než neobohacené?

- a) Ano
- b) Ne
- c) Je to jedno – fortifikace nemá vliv na výživovou hodnotu potraviny
- d) Nemám názor

11. Pokud jste na předchozí otázku odpověděl/a „Ano“ nebo „Ne“, napište prosím, proč si to myslíte. Pokud jste zvolil/a jinou odpověď, tuto otázku prosím přeskočte.

12. Kupujete fortifikované alternativy masa, mléka nebo mléčných výrobků?

- a) Ano, vždy
- b) Ano, občas
- c) Ne, kupuji neobohacené výrobky
- d) Nevím, nesleduji, zda je výrobek obohacený vitaminy nebo minerálními látkami
- e) Vůbec nekupuji rostlinné alternativy

13. Jaké bílkoviny jsou podle Vás pro lidský organismus hodnotnější?

- a) Rostlinný
- b) Živočišný
- c) Oba stejně

14. Jaké potraviny jsou podle Vás nejlépe dostupným zdrojem vápníku? (tzn. z jakých potravin si lidské tělo vápníku „nejvíce vezme“)

- a) Rostlinné
- b) Živočišné
- c) Obojí stejně

15. Jaké potraviny jsou podle Vás nejlépe dostupným zdrojem železa? (tzn. z jakých potravin si lidské tělo železa „nejvíce vezme“)

- a) Rostlinné
- b) Živočišné
- c) Obojí stejně

16. Jaký vitamin se nachází ve využitelné formě téměř výhradně v živočišných zdrojích, a je tedy potřeba ho v případě veganské (čistě rostlinné) stravy doplňovat?

a) B₆

b) D

c) B₁₂

d) C

Příloha č. 2: Názory respondentů na to, proč je či není dobré dát přednost fortifikovaným potravinám před nefortifikovanými (odpovědi na otázku č. 11)

Odpovědi **veganů a vegetariánů**, kteří by dali přednost **fortifikovaným** potravinám

1. Mám možnost přijmout více živin.
2. Když už si jednou za čas koupím např. rostlinný nápoj, tak volím určitě ten obohacený o vitamíny než ten, který je nemá.
3. Fortifikované potraviny pomáhají k dostatečnému příjmu živin, které jsou přidány.
4. Mají extra vitamíny a minerály
5. Doplnuji jen D3 a B12 a v obohacených to další nebo něco navíc.
6. Některé živiny v čistě veganském jídelníčku je třeba doplňovat.
7. Ve veganské stravě se některé složky hůř ze stravy získávají, takto je to snazší.
8. Plnohodnotnější přínos.
9. Protože vegan strava jich obsahuje méně.
10. Ano, pokud člověk nechce tolik hlídat svůj jídelníček, i když je samozřejmě lepší se zajímat komplexně.
11. Kravské mléko obsahuje vápník, když ho nepiju, tak potřebuji ovesné obohacené chybějícím vápníkem.
12. Doplnit živiny, kterých můžu mít ve své stravě nedostatek.
13. Získávají tím lepší výživovou hodnotu.
14. Kvůli možné karenci.
15. Např. rostlinné mléko obohacené vápníkem pomůže s doporučeným denním příjmem vápníku.
16. Zajistit správný přísun potřebných živin.
17. Myslím, že třeba v rostlinném mléku je to fajn obohacení o další živiny, jinak je to skoro jen voda.
18. Je důležité, aby si (nejen) vegani hlídali hladiny vitamínů a minerálů.
19. Za mě je potřeba doplňovat vitamíny které jsou v rostlinné říši obtížněji získatelné.
20. Je to dobrý zdroj vápníku.
21. Protože živiny jsou vždy fajn.
22. Abychom si pojistili dostatečný příjem těchto látek.
23. Protože si to myslím.
24. Nemyslím si, že by mi to ublížilo, spíš naopak.
25. Lepší než nic.
26. Je potřebné buď tyto látky substituovat, anebo přijímat formou fortifikovaných potravin.
27. Prevence nedostatku látek obsažených v živočišných potravinách.
28. Protože D vitamín si potřebujeme všichni doplňovat. B12 je známé že při veganství je také potřebné doplnit a vápník také.
29. Má to pozitivní efekt na zdraví populace, příkladem je například jodizovaná sůl.
30. Protože mohou při rostlinné stravě chybět.
31. Doporučené denní množství vápníku je jednodušší získat z obohacených potravin než z běžných potravin.
32. Když už je to obohacené, tak proč ne, hlavně to děčko může být v zimě pro lidi, co to nesuplementují, fajn.

33. Kvůli doplnění látek, které jsou v rostlinné stravě zastoupeny méně nebo vůbec nejsou.
34. Některé prvky mohou veganům chybět, B12, železo, D...
35. Co se týče vápníku, tak je jednodušší si ohlídat jeho dostatečný příjem.
36. Vitamíny doplňuji pravidelně. Věřím však, že spousta veganů či příznivců alternativního stravování si vitamíny tolik nehlídá. Proto je dobře, že firmy na tento problém reagují.
37. Př. tofu vysrážené vápníkem je nutričně hodnotnější.
38. Doplnění pestré stravy.
39. Můžeme tím pokrýt denní doporučené dávky daných vitamínů.
40. I lidem, kteří jí maso a všechno, chybí často například vápník nebo vitamín D, ve veganské stravě se musí člověk obecně víc snažit, tak to dává smysl.
41. Myslím, že doplňování neuškodí.
42. Ano, protože takto se dá jednodušeji, rychleji a spolehlivěji kontrolovat příjem některých vitamínů a minerálů.
43. Nemusím se tolik bát o deficit B12.
44. Je malá šance, že denně přijmeme 100 % potřebných vitamínů.
45. Ano, protože jako vegan můžu trpět nedostatkem vitamínu B12.
46. Dostanu do sebe víc vitamínů a prvků (B12, vápník), když jím tyto potraviny, než kdybych je nejedla.
47. Je třeba dbát na suplementaci některých vitamínů, avšak může se stát, že na to člověk zapomene, případně z nějakého důvodu nesuplementuje, a tak jsou fortifikované potraviny jistota, že aspoň něco do sebe člověk dostane.
48. Ano – více vitamínů za miň práce.
49. Když už to tam je, tak to k něčemu být musí.
50. Někdy zapomínám na doplňky stravy.
51. Je to jedna z dalších možností, jak splnit denní dávku potřebnou ke správném fungování.
52. Je to zdravější.
53. Může to pomoci příjmu doporučené denní dávky vitamínu.
54. Dostanu do sebe vitamíny a minerály.
55. Na rostlinné stravě je náročnější pokrýt některé potřebné mikronutrienty.
56. Riziko deficitu vitamínů v rostlinné stravě méně dostupných
57. Snížení rizika deficitu
58. Protože vegan dieta neobsahuje žádný B12, méně vápníku, a vit. D je obzvlášť v zimě dobré doplňovat i u neveganské populace.
59. Ano, protože tím člověk snadněji pokryje potřebný denní příjem.
60. Určitě je dobré doplnit vitamíny a minerály, ale jen na doplnění, hlavní příjem by měl být z jídla, nebo B12 a D z doplňků.
61. Kvůli vitamínu D, kterého má většina lidí nedostatek; vit. B12 je také nutné doplňovat u veganů – ten ale není obsažen v těchto výrobcích tak často; pokud si suplementuji B12 a vit. D a mám pestrý jídelníček tak není nutné volit fortifikované potraviny.
62. Je to snazší, lepší pocit.
63. Přijímáme díky nim více vitamínů a pomocných látek.
64. Protože jsem vegan a některé minerální látky, vitamíny bych stejně musela suplementovat.

Odpovědi lidí konzumujících živočišnou stravu, kteří by dali přednost **fortifikovaným** potravinám

1. Více muziky za stejnou částku.
2. Z předchozí otázky jsem usoudila, že obsahují víc vitamínů.
3. Obohacené výrobky budou bohatší na tyto prospěšné látky.
4. Abychom neměli nedostatečný příjem některých minerálních látek a vitamínů.
5. Obsahují tak látky stejné jako produkty živočišné.
6. Ano ale s mírou. Samozřejmě ve vyspělé společnosti není fortifikace nezbytná, ovšem pokud někdo přijímá výhradně rostlinné alternativy, může mít bez fortifikace nedostatek daných mikroživin. Zároveň se ale nic nesmí přehánět, aby nedocházelo k hypervitaminóze.
7. Význam fortifikace by měl být pozitivní, obohatit potraviny, kterým třeba některé složky chybí.
8. V nich je více vitamínů a jsou lepší pro trávení.
9. Pokud by šlo o doplnění něčeho, co se v rostlinné alternativě přirozeně nevyskytuje a je to pro lidské tělo potřeba, tak je jediné dobře, že je možnost to doplnit.
10. B12 nelze získat z rostlinné stravy.
11. V rostlinné stravě je některých vitamínů a mikroprvků nedostatek (případně jsou špatně vstřebatelné). Například získat DDD vápníku z rostlinných zdrojů není tak jednoduché jako ze všech mléčných výrobků. Pokud jsou rostlinné alternativy fortifikované, jsou vhodnou alternativou. Vitamin D je problematický všeobecně a B12 je na rostlinné stravě nutné suplementovat.
12. Protože například ve veganské stravě tyto minerály a vitaminy často chybí.
13. Protože je celkově dobré svůj jídelníček o vitamíny a minerály obohacovat jakoukoli formou.
14. Živočišné výrobky obsahují látky, které potřebujeme pro zdraví, imunitu atd... ty můžou často v rostlinné chybět, nyní mě bohužel napadá pouze železo v mase, které jde doplnit lehce i rostlinou stravou.
15. Nevím, o co nějak přesněji jde (konkrétní vitamíny atd.), ale vitamíny tělo nějak získat musí. Vím, že u veganů je s tím při dlouhodobější veganské dietě problém. Dodávání vitamínů, které tělo potřebuje pro správnou funkci a jinak by nezískalo, ať už doplňky stravy či obohacením veganské stravy, mi přijde dobré.
16. Nutriční vyváženost.
17. Protože ve veganské stravě je málo některých vitamínů a minerálů.
18. Jakákoliv alternativa nemůže obsahovat základní výživové hodnoty nahrazované potraviny (možná jiné nebo podobné, ale nikoliv stejné), proto je nutné tam dodat minimálně ty nejdůležitější.
19. Jedná se o dobrý způsob získání stopových prvků.
20. V rostlinné stravě chybí/je jich málo, tudíž je super rostlinné výrobky fortifikovat.
21. Fortifikace je důležitá.
22. Protože je dobré, abychom přijímali pestrou a zdravou stravu.
23. Alternativy budou nejspíš ochuzeny o vitamíny a minerální látky, tudíž je dobré pro zdraví je tam přidat.
24. Takové výrobky mají větší výživovou hodnotu.
25. Obohacené musí být lepší než neobohacené.
26. Jelikož jsou obohacené, dostávám tak do těla více prospěšných látek.

27. Asi tam bude něco, co v neobohacených chybí, ale je to prospěšné pro naše zdraví.
28. Takto obohacené produkty jsou výhodnější pro náš organismus.
29. Vitamíny jsou jednou z hlavních součástí naší stravy, či by tedy měly být.
30. Myslím, že mohou obohatit imunitu, zvětšit pestrost jídelníčku.
31. Předpokládám, že jsou výživnější.
32. Zvyšuje to nutriční hodnotu potravin, konzumací těchto výrobků si zpestřujete stravu.
33. Dle mého názoru to přispěje k lepšímu fungování tělesného metabolismu.
34. Pokud bych jako vegan/vegetarián konzumoval náhražky živočišné stravy, budou mi pak některé látky v těle chybět. Pokud jsou o takové látky některé výrobky obohacené, bude to nejlepší způsob, jak je v těle doplnit.
35. Myslím, že obohacené výrobky v sobě mají více živin.
36. Myslím si, že fortifikované výrobky jsou lepší, protože často obsahují látky, které tělo „potřebuje“. Zejména pak u veganské stravy je tělo nedostává (nebo minimálně nedostává v doporučeném množství) a asi je to lepší než jíst pouze nějaké doplňky stravy.
37. Ano, aby nedocházelo k nedostatku vitamínů (zvláště u vegetariánů a veganů).
38. Pokud má organismus nedostatek bude to mít pozitivní účinky v opačném případě je nejhůře vyloučí.
39. Rostlinné alternativy nedokáží zcela plnohodnotně zastoupit nutriční složení potravin živočišného původu
40. Protože lidské tělo potřebuje tyto vitamíny a minerály, a vzhledem k tomu, že je vegani nepřijímají díky konzumaci mléka, musí si to uměle vynahrazovat. Na druhou stranu jsou fortifikované výrobky chemicky zpracované.
41. Obohacené produkty jsou obdařeny velkým množstvím minerálů a vitamínů, které byly přidány uměle.
42. Ano, protože v určitých rostlinných variantách mohou některé důležité živiny, vitamíny chybět, takže je dobré, pokud jsou o ně obohaceny.
43. Myslím si, že od slova „obohacené“ se logicky musí odvíjet, že jsou potraviny v něčem lepší.
44. Zdá se mi, že většině lidí chybí denní norma vitamínů.

Odpovědi **veganů a vegetariánů**, kteří by dali přednost **nefortifikovaným** potravinám

1. Suplementy zvlášť nejsou problém
2. Vše lze konzumovat přírodní a správně myslet a cítit, není třeba doplňovat...
3. Chci si vybrat formu kobalaminu sám, nechci další fortifikaci.

Odpovědi **lidí konzumujících živočišnou stravu**, kteří by dali přednost **nefortifikovaným** potravinám

1. Myslím, že je to vhodné, ale pouze v případě, že je člověk opravdu ryzí vegetarián/vegan a nahrazuje si tak přísun prvků, které je problematické získávat z rostlinné stravy. V případě člověka všežravce (vyjma lidí s potravním omezením,

těhotných žen, seniorů či dětí) mi to přijde zbytečné, protože všechny prvky a minerály by měl dostávat z klasické stravy.

2. Jejich vstřebatelnost je v těch výrobcích zanedbatelná.
3. Myslím, že využitelnost uměle přidaných vitamínů a minerálů v potravinách je pro tělo velmi malá.
4. Není to přírodní.
5. Přidávané vitamíny jsou ve formě sloučenin.
6. Další zpracování daného produktu (více průmyslově zpracované).
7. Protože si řádně hledím svojí diety, a všechny potřebné vitamíny/minerály atd. se mi dostávají bez nutnosti obohacených potravin.
8. Při pestrém jídelníčku není potřeba.
9. Nezdravá chemie.
10. Je zdravější jíst přirozené potraviny – chemicky neupravené.

Příloha č. 3: Tabulka rostlinných alternativ mléka, masa a výrobků z nich

Rostlinné nápoje			
Značka	Název výrobku	Příchutě, varianty	Fortifikace
Allnature	Kokosový nápoj sušený		ne
Alnatura	Ovesný nápoj neslazený	čokoláda	ne
Alnatura	Rýžový nápoj neslazený		ne
Alnatura	Sójový nápoj	bez příchuti, vanilka	ne
Alnatura	Ovesný nápoj Barista se sójou		ne
Alpro	Kokosový nápoj	slazený, bez cukru	ano (fosforečnan vápenatý, vit. B ₁₂ , D ₂)
Alpro	Kokosový nápoj barista		ano (uhličitan vápenatý)
Alpro	Kokosovo-mandlový nápoj		ano (fosforečnan vápenatý, vit. B ₂ , B ₁₂ , D ₂ , E)
Alpro	Kokosový výrobek na vaření		ne
Alpro	Lískooříškový nápoj		ano (fosforečnan vápenatý, vit. B ₂ , B ₁₂ , D ₂ , E)
Alpro	Mandlový nápoj	slazený, pražené mandle bez cukru, nepražené mandle bez cukru, vanilka	ano (fosforečnan vápenatý, vit. B ₂ , B ₁₂ , D ₂ , E)
Alpro	Mandlový nápoj barista		ano (uhličitan vápenatý)
Alpro	Ovesný nápoj		ano (fosforečnan vápenatý, vit. B ₂ , B ₁₂ , D ₂)
Alpro	Ovesný nápoj barista bez lepku		ano (vit. B ₂ , B ₁₂ , D ₂)
Alpro	Ovesný nápoj Tastes as good	Mild & Smooth, Rich & Creamy	ano (uhličitan vápenatý, vit. D ₂)
Alpro	Rýžový nápoj		ano (uhličitan vápenatý, vit. B ₂ , B ₁₂ , D ₂)
Alpro	Rýžový výrobek na vaření		ne
Alpro	Sójový nápoj	slazený, bez cukru, čokoláda, vanilka, banán	ano (uhličitan vápenatý, vit. B ₂ , B ₁₂ , D ₂)
Alpro	Sójový nápoj barista		ano (uhličitan vápenatý, vit. B ₂ , B ₁₂ , D ₂)
Alpro	Sójový nápoj High protein	čokoláda, slaný karamel	ano (uhličitan vápenatý, vit. B ₂ , D ₂)
Alpro	Sójovo-mandlový nápoj	vanilka, hořká čokoláda	ano (uhličitan vápenatý, vit. B ₂ , B ₁₂ , D ₂)
Alpro	Sójovo-kokosový nápoj	čokoláda	ano (uhličitan vápenatý, vit. B ₂ , B ₁₂ , D ₂)
Alpro	Sójový výrobek ke šlehání		ne
Alpro	Sójový výrobek na vaření		ne
Alpro	Sójová káva	karamel, s mandlemi	ne
Billa Bio	Kokosový nápoj		ne
Billa Bio	Ovesný nápoj barista		ne
Billa Bio	Rýžový nápoj		ne
Billa Bio	Sójový nápoj vanilkový		ne
Body & Future	Kakaový nápoj		ano (vápník, vit. D ₃)

Body & Future	Kokosový nápoj		ano (vápník, vit. D ₃)
Body & Future	Lískooříškový nápoj		ano (vápník, vit. D ₃)
Body & Future	Mandlový nápoj		ano (vápník, vit. D ₃)
Body & Future	Sójový nápoj		ano (vápník, vit. D ₃)
Gou	Kokosový nápoj		ano (fosforečnan vápenatý, vit. B ₁₂ , D ₂)
Gou	Mandlový nápoj		ano (fosforečnan vápenatý, vit. B ₁₂ , D ₂)
Green Day	Ovesný nápoj		ano (uhličitan vápenatý, fosforečnan vápenatý, vit. B ₂ , B ₁₂ , D)
Joya	Dream Joya mandlový výrobek ke šlehání		ne
Joya	Hrachový nápoj 0 % cukru		ano (fosforečnan vápenatý, vit. B ₁₂ , D)
Joya	Kokosový nápoj		ano (fosforečnan vápenatý, vit. B ₁₂ , D)
Joya	Kokosový nápoj barista		ano (uhličitan vápenatý)
Joya	Mandlový nápoj	0 % cukru, Protein	ano (fosforečnan vápenatý, vit. B ₁₂ , D)
Joya	Mandlový nápoj barista		ne
Joya	Ovesný nápoj 0 % cukru		ano (fosforečnan vápenatý, vit. B ₁₂ , D)
Joya	Ovesný nápoj barista		ne
Joya	Sójový nápoj	Ca ⁺ , vanilka	ano (fosforečnan vápenatý, vit. B ₁₂ , D)
K-Take it Veggie	Mandlový nápoj	slazený, neslazený	ne
K-Take it Veggie	Ovesný nápoj	vanilka, čokoláda	ne
K-Take it Veggie	Ovesný nápoj barista		ne
K-Take it Veggie	Sójový nápoj		ne
K-Take it Veggie	Krém ke šlehání	kokos; sója a slunečnicový olej; oves a slunečnicový olej	ne
K-Take it Veggie	Krém ke šlehání sója a kokosový tuk		ne
Nature's Promise	Sójový nápoj		ne
Scotti	Mandlový nápoj		ne
Scotti	Ovesný nápoj		ne
Scotti	Ovesný nápoj barista		ne
Scotti	Rýžový nápoj		ne
Scotti	Sójový nápoj		ne
Tesco	Kokosový nápoj	slazený, neslazený	ano (fosforečnan vápenatý, vit. B ₁₂ , D ₃)
Tesco	Sójový nápoj	slazený, neslazený	ano (fosforečnan vápenatý, vit. B ₂ , B ₁₂ , D ₃)
Topnatur	Kokosový nápoj sušený		ne
Rostlinné alternativy jogurtů, zakysaných mléčných výrobků a mléčných dezertů			

Značka	Název výrobku	Příchuť, varianty	Fortifikace
Albert Heijn	Kokosový dezert		ano (fosforečnan vápenatý)
Albert Heijn	Mandlový dezert		ano (fosforečnan vápenatý)
Albert Heijn	Sójový dezert		ano (fosforečnan vápenatý)
Alpro	Dezert sójový	vanilka, čokoláda, hořká čokoláda, kokos, karamel	ano (vit. B ₂ , D ₂)
Alpro	Double Chocolate Mousse		ne
Alpro	Kokosová alternativa jogurtu	natural, ananas, malina, straciatella	ne
Alpro	Sójová alternativa jogurtu	natural, červené ovoce, ananas-marakuja, vanilka, jahoda, borůvka, broskev	ano (fosforečnan vápenatý, vit. B ₂ , B ₁₂ , D ₂)
Billa Bio	Kokosový dezert	natur, mango	ne
K-Take it Veggie	Cocogurt	neochucený, mango-marakuja	ne
Ehrmann	Vevo Vegan Pudding	vanilka, čokoláda	ne
Harvest Moon	Kokosový dezert	natur, čokoláda, mango	ne
K-Take it Veggie	Sojagurt	neochucený, borůvka	ne
Kalma Real Food	Kokosová rostlinná alternativa jogurtu		ne
Kalma Real Food	Naty lískooříškový dezert		ne
Müller	Riso Vegan	vanilka, čokoláda, malina, mango-marakuja	ne
Müller	Vegan Mousse		ne
Müller	Vegan Pudding	vanilka, čokoláda	ne
Nature's Promise	Dezert kokosový	jahoda	ne
Nature's Promise	Dezert sójovo-rýžový	kakao	ne
Plant Paradise	Fermentovaný kokosový výrobek	neochucený, jahoda, malina, borůvka, mango-ananas	ne
PlantON	Coconut Vegangurt	slaný karamel, piña colada, panna cotta	ne
PlantON	Smetanova Sour Crema		ne
Semix	Ovsánek	natural, mango-ananas	ne
Tesco Plant Chef	Fermentovaný dezert z kokosového nápoje		ano (vápenaté soli kyseliny citrónové)
Vemondo	Kokosový vegangurt	natur, jahoda, broskev-marakuja, malina-klikva	ne
Very Rice	Vegan Ricegurt	malina, čokoláda	ne
Zott	Pure Joy fermentovaný výrobek z kokosového krému	natur, mango, třešeň, jahoda, broskev	ne

Zott	Pure Joy rýžový dezert s kokosovým krémem	pur, skořice	ne
Rostlinné alternativy sýrů			
Značka	Název výrobku	Příchuť, varianty	Fortifikace
Bedda	Veganské plátky	classic, s příchutí kozího sýra, s pískavicí řeckým senem, britský styl	ne
Bedda	Granvegano		ne
Bedda	Phetavegano		ne
Hello-V	Greek White		ano (vit. B ₁₂)
Hello-V	Rostlinné plátky	classic, čedar	ano (vit. B ₁₂)
Nurishh	Bloček Cheddar Style		ano (citronany vápenaté, vit. B ₁₂)
Nurishh	Classic Slices plátky		ano (citronany vápenaté, vit. B ₁₂)
Nurishh	Gran Vegiano		ano (citronany vápenaté, vit. B ₁₂)
Nurishh	Rostlinná alternativa camembertu		ne
Nurishh	Strouhaný Mozzarella Style		ano (citronany vápenaté, vit. B ₁₂)
Pan Hrášek	Rostlinné plátky	s příchutí čedaru, s příchutí goudy	ne
Tudlee	Rostlinná pomazánka s příchutí čedaru		ne
Tudlee	Plátky	uzené, original	ne
Violife	Plátky	s uzenou příchutí, s příchutí čedaru, s příchutí goudy, s příchutí eidamu	ano (vit. B ₁₂)
Violife	Blok	s příchutí goudy, uzený	ano (vit. B ₁₂)
Violife	Just Like Mozzarella Shreds		ano (vit. B ₁₂)
Violife	Le Rond Camembert Flavour		ano (vit. B ₁₂)
Rostlinné alternativy masa, masných výrobků a ryb			
Značka	Název výrobku	Příchuť, varianty	Fortifikace
Cavi-art	Výrobek z mořských řas s příchutí černého kaviáru		ne
Garden Gourmet	Sensational Burger		ne
Garden Gourmet	Sensational Mleté		ne
Garden Gourmet	Veganské nugetky		ne
Garden Gourmet	Veganský řízek		ne
Garden Gourmet	Veggie burger		ne
Garden Gourmet	Veggie nudličky		ne
Garden Gourmet	Vuňák		ne

Globus Fresh'n'Go	Cordon Bleu		ne
Globus Fresh'n'Go	Veganské nudličky	natur, kari, teriyaki	ano (difosforečnan železitý, vit. B ₁₂)
Globus Fresh'n'Go	Veganské nugetky		ne
Globus Fresh'n'Go	Backfisch		ano (železo, zinek, vit. B ₁₂)
Globus Fresh'n'Go	Zeleninový řízek		ne
Globus Vegan	Veganský salám Love & Peas	classic, paprika	ne
Globus Vegan	Veganský párek Soy & Joy s paprikovým kořením		ne
Kalma	Ďobáčky		ne
Lunter	Tofu sausages	jemné, pikantní	ne
Nature's Promise	Bio Vital burger		ne
Nature's Promise	Vegan burger		ne
Nature's Promise	Vegan klobása s majoránkou		ne
Nature's Promise	Veganská pochoutka		ne
Naturli'	Veggie Balls		ne
Naturli'	Veggie klobásky		ne
Pan Hrášek	Hrachové nudličky rostlinné		ne
Pan Hrášek	Hrachový burger rostlinný		ne
Pan Hrášek	Hrachový plátek rostlinný		ne
Salve Natura	Rostlinná uzenina	uzená, gurmán, jemné párky	ne
Sojaprodukt	Česnečka		ne
Tesco Plant Chef	Meat-Free Burger Patties		ano (difosforečnan železitý, vit. B ₁₂)
Tesco Plant Chef	Meat-Free Beef Style Meatballs		ano (difosforečnan železitý, vit. B ₁₂)
Tesco Plant Chef	Meat-Free Beef Style Pieces		ano (difosforečnan železitý, vit. B ₁₂)
Tesco Plant Chef	Meat-Free Chicken Style Nuggets		ano (difosforečnan železitý, vit. B ₁₂)
Tesco Plant Chef	Meat-Free Chicken Style Schnitzel		ano (difosforečnan železitý, vit. B ₁₂)
Tesco Plant Chef	Meat-Free Chicken Style Strips		ano (difosforečnan železitý, vit. B ₁₂)
The Vegetarian Butcher	Chickened Out Chunks		ano (železo, vit. B ₁₂)
The Vegetarian Butcher	Crispy Chic Burger		ano (železo, vit. B ₁₂)
The Vegetarian Butcher	Lucky Nuggets		ano (železo, vit. B ₁₂)

The Vegetarian Butcher	Magic Mince		ano (železo, vit. B ₁₂)
Tudlee	Vegan nakládané kousky		ne
Vegan Zeastar	Kalamariz		ne
Vegan Zeastar	Lemon Shrimpz		ne
Vegan Zeastar	Notuna Sashimi		ne
Vegan Zeastar	Zalmon Sashimi		ne
Vemondo	Vegan burger		ano (glukonát železnatý, vit. B ₁₂)
Vemondo	Vegan gyros		ne
Vemondo	Vegan kuličky		ano (glukonát železnatý, vit. B ₁₂)
Vemondo	Vegan nuggets		ne
Vemondo	Vegan pieces tuna flavour		ano (glukonát železnatý, vit. B ₁₂)
Vemondo	Veganské mini řízečky		ne
Veto	PATIFU prémiová tofu paštika	gourmet, s hlívou, toskánská, rajče-olivky	ne
Veto	Vegi Steak	Čevapčiči, Haló-my, Klobalásky, Kukuřízek, Párečky, Yakoma-so	ne
Well Well	Sójová uzenina s příchutí salámu		ne

