

Alternativní masné výrobky

Kateřina Cahelová

Bakalářská práce
2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická
Ústav technologie potravin

Akademický rok: 2021/2022

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Kateřina Cahelová
Osobní číslo:	T19692
Studijní program:	B0721A210002 Technologie a hodnocení potravin
Specializace:	Technologie potravin
Forma studia:	Prezenční
Téma práce:	Alternativní masné výrobky

Zásady pro vypracování

I. Teoretická část

1. Charakteristika masa a jeho vliv na výživu člověka.
2. Nutriční aspekty alternativní stravy.
3. Charakteristika náhražek živočišných surovin používaných v potravinách pro alternativní styly stravování.
4. Sortiment alternativních masných výrobků na trhu ČR.

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

Seznam doporučené literatury:

[1] ESTELL, Madeline, Jaimee HUGHES a Sara GRAFENAUER, 2021. Plant Protein and Plant-Based Meat Alternatives: Consumer and Nutrition Professional Attitudes and Perceptions. *Sustainability*. **13**(3). ISSN 2071-1050. Dostupné z: doi:10.3390/su13031478

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

[3] DE SMET, Stefaan a Els VOSSSEN, 2016. Meat: The balance between nutrition and health. A review. *Meat Science*. **120**, 145-156. ISSN 03091740. Dostupné z: doi:10.1016/j.meatsci.2016.04.008

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jana Šenkýřová, Ph.D.**
Ústav technologie potravin

Datum zadání bakalářské práce: **31. prosince 2021**

Termín odevzdání bakalářské práce: **20. května 2022**

L.S.

prof. Ing. Roman Čermák, Ph.D.
děkan

Ing. Robert Gál, Ph.D.
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 25. února 2022

PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou obsahově totožné.

Ve Zlíně, dne:

Jméno a příjmení studenta:

.....
podpis studenta

ABSTRAKT

Bakalářská práce se zabývá alternativními masnými výrobky a alternativními směry stravování. Nejčastěji vyznávanými alternativními směry stravování jsou vegetariánství a veganství. V práci je také zahrnuta kapitola, která se zabývá majoritními a minoritními druhy masa, jejich spotřebě a výrobkům z nich. Práce se také věnuje surovinám, kterými je v alternativním masných výrobcích maso nahrazeno.

Klíčová slova: maso, vegetariánství, veganství, alternativní masné výrobky, sója

ABSTRACT

This bachelor thesis is concerned with alternative meat products and alternative dietary guidelines. The most used guidelines are vegetarianism and veganism. In the thesis is also a chapter, which deals with major and minor types of meats, their consumption and products derived from them. This thesis also pays attention to raw materials of food, in which is meat substituted by alternative meat products.

Keywords: meat, vegetarianism, veganism, alternative meat products, soya

Poděkování

Velké poděkování patří vedoucí mé bakalářské práce Ing. Janě Šenkýřové, Ph. D. za odborné vedení, trpělivost, ochotu a cenné rady při vypracování bakalářské práce. Nemalé poděkování patří také mé rodině, přátelům a nejbližším za podporu a motivaci při celém mém studiu.

Prohlašuji, že odevzdaná verze bakalářské/diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 CHARAKTERISTIKA MASA A JEHO VLIV NA VÝŽIVU ČLOVĚKA	11
1.1 SPOTŘEBA MASA V ČR	12
1.2 DRŮBEŽÍ MASO.....	12
1.3 VEPŘOVÉ MASO.....	13
1.4 HOVĚZÍ MASO.....	14
1.5 MASNÉ VÝROBKY.....	15
1.6 MINORITNÍ DRUHY MASA	17
1.6.1 Rybí maso.....	17
1.6.2 Králičí maso	18
1.6.3 Skopové a jehněčí maso	18
1.6.4 Koňské maso	19
1.6.5 Kozí a kůzlečí maso	19
1.6.6 Zvěřina	19
2 NUTRIČNÍ ASPEKTY ALTERNATIVNÍ STRAVY	21
2.1 VEGETARIÁNSTVÍ.....	21
2.1.1 Historie vegetariánství	22
2.2.1 Flexitariánství / semi-vegetariánství	22
2.2.2 Pescetariánství.....	23
2.2.3 Lakto-vegetariánství.....	23
2.2.4 Ovo-vegetariánství	24
2.2.5 Laktoovo-vegetariánství.....	24
2.3 VEGANSTVÍ	24
2.3.1 Historie veganství.....	25
2.4.1 Bílkoviny.....	25
2.4.2 Tuky	26
2.4.3 Sacharidy.....	27
2.4.4 Vitaminy.....	27
2.4.5 Minerální látky a stopové prvky	28
3 CHARAKTERISTIKA NÁHRAŽEK ŽIVOČIŠNÝCH SUROVIN POUŽÍVANÝCH V POTRAVINÁCH PRO ALTERNATIVNÍ STYL STRAVOVÁNÍ	31
3.1 LUŠTĚNINY.....	31
3.1.1 Hrách	31
3.1.2 Čočka.....	32
3.1.3 Fazole	32
3.1.4 Cizrna	32
3.1.5 Sója.....	33
3.2 OBILOVINY.....	33

3.2.1	Quinoa	34
3.2.2	Pšenice.....	34
3.3	ZELENINA.....	35
3.3.1	Lilek	35
3.3.2	Červená řepa.....	35
3.3.3	Brambory.....	36
3.3.4	Brukvovitá zelenina	36
4	SORTIMENT ALTERNATIVNÍCH MASNÝCH VÝROBKŮ NA TRHU ČR.....	37
4.1	ROZDĚLENÍ ALTERNATIVNÍCH MASNÝCH VÝROBKŮ	37
4.1.1	Produkty typu mleté maso.....	37
4.1.2	Produkty svalového typu.....	38
4.1.3	Produkty typu emulze	38
4.2	ALTERNATIVNÍ MASNÉ VÝROBKY NA ČESKÉM TRHU	39
4.2.1	Tempeh.....	40
4.2.2	Tofu	40
4.2.3	Pâtifu - tofu paštika	41
4.2.4	Sójové párky.....	41
4.2.5	Vegetariánské/veganské hamburgery.....	42
4.2.6	Seitan.....	42
4.2.7	Vegetariánské/veganské karbanátky	43
4.2.8	Veganské mleté maso.....	43
4.2.9	Vegetariánský steak	44
	ZÁVĚR	46
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	47
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	52
	SEZNAM OBRÁZKŮ	53
	SEZNAM TABULEK.....	54

ÚVOD

Bakalářská práce se zabývá alternativními směry stravování, mezi které patří vegetariánství společně s veganstvím a zejména pak vegetariánskými a veganskými výrobky, které se vyskytují na trhu a nahrazují maso a masné výrobky.

Alternativní směry stravování nabírají rok od roku na stále větší oblibě a společně s tím se rozšiřuje i nabídka výrobků určená pro tuto skupinu na českém trhu. Na společnost vyvíjejí velký tlak média a sociální sítě, kde se každý den objevují zprávy o tom, co je a není správné konzumovat, jak se stravovat a jaké dopady má zvolený druh stravy nejen na naše zdraví, ale také na životní prostředí. Hlavně pak dopad na životní prostředí je spojován s vysokou konzumací masa a s tím související chov a porážka hospodářských zvířat. I to je jeden z důvodů, proč se mnoho lidí, hlavně pak ve věku 20-30 let, uchyluje k alternativním směrům stravování a hledání náhražek masa.

Náhražkou masa v dnešní době není jen všemi známé tofu, jak tomu bylo ještě donedávna. Na trhu lze nalézt alternativu téměř každého masného výrobku, které už jsou na takové úrovni, že se podobají jak strukturou, tak chutí, vůní i výživovými hodnotami masným výrobkům a jsou téměř nerozeznatelné od výrobků, kde bylo maso použito.

Hlavní složkou alternativních masných výrobků je stále sója a sójový protein, ale velmi často se objevuje v kombinaci s pšeničným lepem, u vegetariánských výrobků také s vaječným bílkem, dále pak i v kombinaci s pseudocereáliemi či různými druhy semen. Ve výrobcích samotných se pak vyskytují i různé druhy zeleniny, jako je například červená řepa, která dodává výrobkům barvu a šťavnatost.

Samotná práce je pouze teoretická a jedná se o souhrn a poznatky týkajících se alternativních směrů stravování a alternativních masných výrobků, jenž se vyskytují na českém trhu a jsou běžně dostupné v tržních sítích. Je rozdělená do čtyř samostatných kapitol. První kapitola zahrnuje maso jako takové, jeho spotřebu, druhy a výrobky z něj. Druhá kapitola popisuje alternativní směry stravování, jejich historii a také konzumní stravu. V třetí kapitole jsou shrnuty náhražky, které jsou používány v alternativních masných výrobcích. A v poslední kapitole jsou uvedeny alternativní výrobky, které se vyskytují na trhu v České republice.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 CHARAKTERISTIKA MASA A JEHO VLIV NA VÝŽIVU ČLOVĚKA

Maso, jako součást výživy člověka je zde již nejméně 2 miliony let. Člověk je svými fyziologickými funkcemi a anatomicou stavbou přizpůsoben k přijímání jak živočišné, tak i rostlinné stravy. [1]

Maso je oblíbenou složkou naší stravy, lidé ho konzumují především pro sensorické vlastnosti, ovšem i nutriční důvody (obsah plnohodnotných bílkovin, vitamínů a minerálních látek) jsou nesporné. [2]

Jako maso jsou definovány všechny části těl živočichů, včetně ryb a bezobratlých, v čerstvém nebo upraveném stavu, které se hodí k lidské výživě. Vedle svaloviny (maso v užším slova smyslu) sem patří tedy i droby, živočišné tuky, krev, kůže a kosti (pokud se konzumují), ale také masné výrobky. Droby jsou pak definovány jako požitelné části, které nepatří do masa v jatečné úpravě. [2][3]

Maso je z nutričního hlediska velmi cenné; je zdrojem tzv. plnohodnotných bílkovin, vitamínů (zejména skupiny B), nenasycených mastných kyselin a minerálních látek. Sacharidů je v maso málo a jsou proto zahrnovány do sumy bezdusíkatých extraktivních látek. Někdy je proto považováno za nenahraditelnou složku výživy, i když je jistě možné zajistit plnohodnotnou výživu i bez masa. Je však přitom třeba přirozenou stravu zahrnující maso nahradit jinou promyšleně sestavenou dietou. Základní složení čisté libové kosterní svaloviny jatečných zvířat se různí a jeho průměrné hodnoty jsou uvedeny v tabulce 1. [1][4]

Tabulka 1 Procentuální zastoupení složek čisté kosterní svaloviny [1]

Složka čisté kosterní svaloviny	Zastoupení v procentech [%]
Voda	75 – 75
Bílkoviny	18 – 22
Tuk	2 – 3
Minerální látky	1 – 1,5
Extraktivní látky dusíkaté	1,7
Extraktivní látky bezdusíkaté	0,9 – 1,0

1.1 Spotřeba masa v ČR

Podle přehledu Českého statistického úřadu spotřeba a produkce masa v České republice zaznamenává od roku 2018 mírné meziroční přírůstky. Například v roce 2020 dosáhla produkce masa v Česku 454 846 tun, v roce 2021 byla produkce o 2,6 % vyšší a vyprodukovalo se 466 856 tun masa. Přehled spotřeby masa za poslední 4 roky je uveden v tabulce 2. [5]

Tabulka 2 Spotřeba masa v ČR v letech 2018 – 2021 [5]..

Rok	Spotřeba [t]	Nárůst [%]
2018	447 010	2,1
2019	450 774	0,8
2020	454 846	0,9
2021	466 856	2,6

1.2 Drůbeží maso

Pro intenzivní produkci drůbežího masa jsou vyšlechtěny masné typy drůbeže – masní hybridy, především kura, krůty (hrabavá drůbež), kachny a husy (vodní drůbež). Hospodářsky využívané jsou i další ptačí druhy jako perličky, holubi, bažanti, křepelky, pštrosi apod. [6]

Základem lidského konzumu je především svalovina kosterní – příčně pruhovaná, včetně kůže, dále droby (srdce, játra, svalnatý žaludek a u drůbeže se k drobům přidává i krk), u vodní drůbeže se zpracovává i část krve a tuku. Hlavními masitými částmi drůbeže jsou svaly hrudi a svaly stehna a lýtka. [6]

Z drůbežího masa je nejvíc využíváno maso kuřecí. Kuřecí maso je lehce stravitelné, neboť má jemná svalová vlákna, která nejsou prostoupena kolagenem. Mezi nejdůležitější faktory ovlivňující zvýšenou konzumaci patří výborné dietetické vlastnosti, snadná a rychlá kuchyňská úprava, nízký obsah cizorodých látek a stále se rozšiřující nabídka výrobků a polotovarů z kuřecího masa. [7]

Kuřecí maso obsahuje plnohodnotné bílkoviny, v nichž jsou v dobrém vzájemném poměru zastoupeny aminokyseliny, bez kterých se lidské tělo neobejde, ale které si zároveň nedokáže samo vytvořit. Drůbeží tuk má příznivé složení co do obsahu nenasycených

mastných kyselin (18 – 24 % oproti 2 – 4 % u vepřového masa) a mnohem nižší obsah nasycených mastných kyselin. Co se týče obsahu minerálních látek a vitaminů, je kuřecí maso bohaté na fosfor, draslík, hořčík, vápník, železo, vitamin B3 (niacin), vitamin B5 (kyselinu pantotenovou) a vitamin B6. Obsah sacharidů je v drůbežím mase malý. [7]

Spotřeba drůbežního masa v České republice podle Českého statistického úřadu opět pomalým tempem roste. Jeho spotřeba a meziroční procentuální přírůstek od roku 2018 je zaznamenán v tabulce 3. [5]

Tabulka 3 Spotřeba drůbežního masa v ČR v letech 2018 – 2021 [5]

Rok	Spotřeba [t]	Nárůst [%]
2018	164 261	3,4
2019	168 044	2,3
2020	170 725	1,6
2021	177 157	3,7

1.3 Vepřové maso

Vepřové maso je jednou ze základních potravin. Každý člověk (včetně batolat) v České republice spotřebuje ročně 41 kilogramů vepřového masa. Jatečně upravené tělo prasete obsahuje nejrůznější druhy mas, která jsou používána k přípravě nejrůznějších pokrmů. [8]

U jatečných prasat je jednostranné zaměření šlechtění a chovu na produkci masa. Mezi jatečná prasata řadíme vepře, prasnice, kance a selata. Vepřové maso je v porovnání s hovězím masem chudší na bílkoviny – vepřové maso v průměru obsahuje 15,5 % bílkovin a hovězí až okolo 20 % bílkovin. Různé části vepřového kusu mají i různou tučnost a zastoupení vody. Například tučné části obsahují až 41 % tuku a pouze 55 % vody. Dříve se dokonce požadovalo anebo alespoň tolerovalo větší zastoupení tukových tkání i protučnění svaloviny s deficitem energie ve výživě lidí. Maso z kusů do 1 roku věku má růžovou až světle červenou barvu, je jemně vláknité a poměrně měkké. Naopak maso ze starších kusů je tmavě červené, hruběji vláknité a má pevnější struktury, ale díky jeho dobrým technologickým vlastnostem se používá např. do trvanlivých výrobků.[1] [9]

Co se spotřeby vepřového masa v České republice týče, jeho spotřeba neustále kolísá (tabulka 4), avšak co se porovnání s ostatními druhy mas týče, je spotřeba vepřového masa na první příčce. [5]

Tabulka 4 Spotřeba vepřového masa v ČR v letech 2018 -2021 [5]

Rok	Spotřeba [t]	Nárůst [%]
2018	210 910	-0,04
2019	209 604	-0,6
2020	211 436	0,9
2021	217 008	2,6

1.4 Hovězí maso

Chov skotu je orientován na tři základní užitkové typy – masný, kombinovaný a mléčný. Nejvhodnějším zdrojem masa je pochopitelně masný užitkový typ a to z hlediska dobré konverze živin, vysokých přírůstků a výborné výtěžnosti i kvality masa. V České republice jsou do jatečného skotu zahrnuty následující kategorie:

- Telata (TE)
- Mladý skot (MS)
- Mladí býci (A)
- Býci (B)
- Volci (C)
- Krávy (D)
- Jalovice (E)

Hovězí maso průměrně obsahuje 70 % vody, 20 % bílkovin a 6 % tuku. Biologicky je to maso velmi hodnotné, jemně vláknité. Podle původu se liší zbarvením – maso z jalovic je světle červené, maso volů mramorově prorostlé tukem, maso z býků je až cihlově červené. Maso ze starších kusů zvířat je pak houževnatější, hrubě vláknité a s menším obsahem tuku. [1] [9]

Dalo by se říci, že spotřeba hovězího masa v České republice stagnuje a jeho spotřeba výrazně neklesá ani neroste jako je uvedeno v tabulce 5. [5]

Tabulka 5 Spotřeba hovězího masa v ČR v letech 2018 -2021 [5]

Rok	Spotřeba [t]	Nárůst [%]
2018	71 181	5,8
2019	72 543	-0,5
2020	72 162	0,9
2021	72 175	0,02

1.5 Masné výrobky

Podle vyhlášky 69/2016 sb. se masnými výrobky rozumí:

- Tepelně opracovaný masný výrobek – zpracovaný masný výrobek, u kterého bylo ve všech částech dosaženo minimálně tepelného účinku odpovídajícího působení teploty plus 70 °C po dobu 10 minut
 - Výrobky z drůbežího masa – drůbeží špekáček, drůbeží debrecínský párek, drůbeží párek vídeňský, drůbeží párek jemný, drůbeží šunkový salám, drůbeží gothajský salám, drůbeží salám junior
 - Výrobky z vepřového a hovězího masa – špekáček, kabanos, vídeňský párek, debrecínský párek, jemný párek, lahůdkový párek, ostravská klobása, šunkový salám, gothajský salám, junior salám český salám
 - Výrobky z vepřového masa – paštiky – játrová paštika, játrový sýr, pasta z uzeného masa, bůčková pomazánka
 - Výrobky z vepřového masa – šunka
- Tepelně neopracovaný masný výrobek – zpracovaný masný výrobek určený k přímé spotřebě bez další úpravy, u něhož ve všech částech neproběhlo tepelné opracování surovin ani výrobku odpovídající působení teploty plus 70 °C po dobu 10 minut,
- Trvanlivý tepelně opracovaný masný výrobek – zpracovaný masný výrobek, u kterého bylo ve všech částech dosaženo minimálně tepelného účinku odpovídajícího působení teploty plus 70 °C po dobu 10 minut a navazujícím technologickým

opracováním, zráním, uzením nebo sušením za definovaných podmínek došlo k poklesu aktivity vody na hodnotu $a_w(\text{max.}) = 0,93$ a k prodloužení minimální doby trvanlivosti na 21 dní při teplotě skladování plus 20 °C a za případně dalších skladovacích podmínek

- Výrobky z vepřového a hovězího masa – vysočina, selský salám, turistický salám
- Fermentované trvanlivé masné výrobky – zpracovaný masný výrobek tepelně neopracovaný určený k přímé spotřebě, u kterého v průběhu fermentace, zrání, sušení, popřípadě uzení za definovaných podmínek došlo ke snížení aktivity vody na hodnotu $a_w(\text{max.}) = 0,93$, s minimální dobou trvanlivosti 21 dní při teplotě plus 20 °C a za případně dalších skladovacích podmínek
 - Výrobky s vepřového a hovězího masa – poličan, herkules, dunajská klobása, lovecký salám, paprikáš
- Tepelně neopracovaný masný výrobek pro tepelnou úpravu – zpracovaný masný výrobek určený k tepelné kuchyňské úpravě, u něhož ve všech částech neproběhlo tepelné opracování surovin ani výrobku odpovídající působení teploty plus 70 °C po dobu 10 minut
- Polokonzervy – výrobek neprodyšně uzavřený v obalu, pasterovaný
- Konzervy – výrobek neprodyšně uzavřený v obalu, sterilovaný
 - Výrobky s vepřového a hovězího masa – hovězí maso ve vlastní šťávě, vepřové maso ve vlastní šťávě, luncheon meat.[10] [11]

1.6 Minoritní druhy masa

K minoritním druhům mas se řadí maso rybí, králíčí, skopové, koňské a zvěřina. Lze však v této kategorii nalézt i maso kozí. [1]

U minoritních druhů mas je spotřeba v České republice proměnlivá a hodnoty spotřeby vybraných druhů se různí. [5]

Tabulka 6 Spotřeba vybraných druhů minoritních mas v ČR v letech 2018-2021 [5]

Druh masa	Spotřeba za rok [t]			
	2018	2019	2020	2021
Skopové	75	65	41	42
Jehněčí	151	149	111	84
Kozí	7	9	6	4
Koňské	27	11	9	9

1.6.1 Rybí maso

Ryby mořské a sladkovodní představují ve světovém měřítku velmi významný zdroj živočišných produktů pro lidskou výživu. Ve vodách naší planety žije více než 20 tisíc druhů ryb, což znamená, že ryby jsou mezi všemi obratlovci nejpočetnější co do pestrosti druhů. Jednotlivé druhy ryb jsou různě početné, a ne všechny jsou využitelné nebo využívány pro výživu lidí. [6]

Průmyslově se ryby získávají většinou lovem (mořské) nebo chovem v rybnících (sladkovodní), ekonomicky menší význam má sportovní rybolov v řekách i mořích. Vedle ryb se při lovu v mořích získávají i bezobratlí: chobotnice, olíhně, korýši, sumýši, krevety a kril. [2]

Základními složkami tělních tkání ryb a zejména rybí svaloviny jsou voda, bílkoviny, tuky a dále v nepatrném množství sacharidy, minerální látky a vitaminy. Složení rybiho těla a jeho tkání je ovlivněno mnoha faktory, z nichž nejvýznamnější jsou druh ryby, stádium pohlavního cyklu, prostředí, v němž ryba žije, věk a pohlaví ryby. [6]

Obsah vody v rybím těle je nepřímou závislostí na obsahu tuku. Libové ryby, např. treska, obsahují průměrně 80 % vody, tučné ryby kolem 70 %. [6]

Obsah bílkovin v rybí svalovině kolísá nejčastěji mezi 15–20 %. Bílkoviny rybího masa obsahují výhodné podíly všech esenciálních aminokyselin. [6]

Obsah tuku v rybích tělech je velmi rozdílný, a tak se ryby podle něj rozdělují na libové, středně tučné a tučné. Libové ryby obsahují tuku méně než 2 %. Středně tučné ryby obsahují 2–10 % tuku a tučné ryby obsahují více než 10 % tuku. Lipidy ryb se vyznačují vysokým stupněm nenasycenosti a zastoupením polyenových mastných kyselin. Z hlediska významu pro lidskou výživu se přikládá největší důležitost polyenovým mastným kyselinám řady n-3 (označují se i jako omega-3) a z nich kyselině eikosapentaenové (20:5, tj. 20 uhlíků v řetězci a 5 dvojných vazeb) a kyselině dekosahexaenové (22:6). [6]

Obsah minerálních látek (popelovin) představuje 1 až 2 % požitelného podílu. Jsou obsaženy zejména v kostech, které obsahují hlavně vápník a fosfor.

Obsah vitaminů v rybách je pro člověka nutričně významný zejména v případě lipofilních vitaminů A a D a z hydrofilních některými vitaminy B komplexu. [6]

1.6.2 Králičí maso

Pro jatečné účely nejlépe vyhovují masná plemena a hybridi masných plemen. Díky svému složení patří k nejhodnotnějším druhům masa. Králičí maso se vyznačuje velmi nízkým energetickým příjmem, dále obsahuje průměrně 19–25 % bílkovin, 3–6 % tuku. Králičí maso je typické vysokým obsahem esenciálních mastných kyselin. Další výhodou je malý obsah pojiv a díky tomu je maso křehké. [12]

1.6.3 Skopové a jehněčí maso

Jako skopové maso označujeme takové maso, které pochází z ovcí starších více než 1 rok. Pochází hlavně z ovcí, beranů a kastovaných zvířat. Obsahuje 60–67 % vody, 16–17 % bílkovin a 14–23 % tuku. Barva skopového masa je cihlově červená, a čím je jedinec starší, tím je jeho maso tmavší.

Naopak jehněčí maso pochází z mladých ovcí poražených ve stáří od 5 do 12 měsíců. Je bílé, jemné a dobře stravitelné. Obsahuje v průměru 60 % vody, 19 % bílkovin a 20 % tuku.

Plemena ovcí se rozdělují do skupin s dominující užitkovost masnou, mléčnou, vlnářskou a případně i kožařskou. [1] [9] [13]

1.6.4 Koňské maso

V České republice se koně jako jatečná zvířata nechovají. Jatečnými zvířaty se stávají po vyřazení z chovu nebo po zranění. Opakem je tomu ve světě, kde se k jatečným účelům využívají jak dospělí jedinci, tak hříbata. Do skupiny koní se zařazují i osli a jejich kříženci. Maso je tmavě červené, tuhé a dlouze vláknité. Obsahuje více glykogenu, a to v důsledku znamená, že má nasládlou chuť. Je středně tučné a obsahuje více vody a bílkovin než maso hovězí. [1] [9]

1.6.5 Kozí a kůzlečí maso

Kozí maso se na trhu vyskytuje velmi zřídka. Toto maso má světlejší barvu a lepkavější podkožní vazivo, než je tomu u masa skopového. Velkou nevýhodou u kozího masa bývá často přítomný kozí zápach, tzv. kozina.

Kůzlečí maso se získává z mladých jedinců koz do 5 měsíců věku. Maso je bílé, velmi jemné a dobře stravitelné. Kůzlečí maso obsahuje v průměru 74 % vody, 21 % bílkovin a do 4 % tuku. [9]

1.6.6 Zvěřina

Pojmem zvěřina se rozumí všechny požitelné části volně žijící zvěře. Zvěř je pak samotné zvíře, které může být buď volně žijící, nebo ve farmovém chovu.

Volně žijící zvěř se rozumí suchozemští lovní savci včetně volně žijících savců, kteří žijí na uzavřeném území (obory) v podobně svobodných podmínkách jako volně žijící zvěř. Jako zvěř ve farmovém chovu chápeme suchozemské savce včetně sobů nebo ptáků, kteří nejsou považováni za domácí zvířata, ale jsou chováni jako hospodářská zvířata.

Zvěřina se dělí do několika skupin:

- Vysoká (spárkatá) – srnec, jelen, daněk
- Nízká – zajíc, divoký králík
- Černá – divoký vepř (kňour, bachyně, selata)
- Pernatá – bažant, koroptev, křepelka, divoká husa, divoká kachna
- Červená – kamzík, muflon, medvěd

Zbarvení masa zvěřiny je obecně tmavočervené až červenohnědé. Konzistence je tužší, má relativně nízký obsah tuku a je tak lépe stravitelná. Každý druh zvěře má svou osobitou vůni

a chuť. V porovnání s vepřovým masem má vyšší obsah bílkovin, vody a minerálních látek jako je sodík, draslík, železo a fosfor. Dále je také bohaté na vitaminy skupiny B a A. [9]

2 NUTRIČNÍ ASPEKTY ALTERNATIVNÍ STRAVY

Alternativní výživa nemá zcela jednoznačnou definici. Obecně se tak označují všechny dlouhodobě praktikované způsoby stravování, které se zásadním a podstatným způsobem liší od obvyklé stravy na daném území. Většina alternativních způsobů výživy se odlišuje vyloučením některých běžných druhů potravin, nejčastěji těch, které jsou živočišného původu (maso, mléko, ryby, vejce). [14]

Současné celosvětové stravovací trendy mají dopady jak na životní prostředí, tak na lidské zdraví. Zejména pak vysoká spotřeba masa, hlavně masa červeného, které pochází ze savců, má za následek různá chronická onemocnění jako je rakovina tlustého střeva a konečníku, ischemická choroba nebo diabetes 2. typu. Tradiční lidská strava je ve velké míře nahrazována stravou, která je charakteristická vyšším příjmem rafinovaných cukrů, tuků, vysoce zpracovaných potravin a masa. Proto je jedním z možných řešení současné ekologické a zdravotní výzvy získání většího podílu bílkovin z rostlinných zdrojů. Přechodu na alternativní stravu ve velké míře napomáhá průzkum alternativních zdrojů bílkovin jako možné náhrady bílkovin živočišného původu. [15][16]

2.1 Vegetariánství

Vegetariánstvím se rozumí způsob stravování, který spočívá v tom, že se jedinec dobrovolně vzdá nejen konzumace masa, ale i masných výrobků a například také cukrovinek vyrobených z hovězí či vepřové želatiny (např. gumoví medvídci). Tento jedinec je motivován úmyslem nezabíjet jakékoli živé tvory za účelem lidské obživy.

Samotný pojem vegetariánství má svůj původ v latinském *vegetus*. To v překladu znamená čerstvý, čilý, zdravý, ale i žijící či životný. Případně také jeho původ můžeme nalézt v latinském výrazu *vegetabilis*, což v překladu znamená rostlinný.

Mezi lidmi je však definice vegetariánství různá, rozdílná je také motivace k tomu být vegetarián. Jednou z hlavních motivací, proč být vegetariánem je obava z etiky chovu a nehumánního porážení zvířat. Další motivací k vegetariánství je environmentální dopad konzumace masa. A třetím nejrozšířenějším důvodem, jsou náboženské důvody. [17][18][19]

Obecná definice vegetariánství však neexistuje a mezi autory se různě liší. Zde jsou 3 nejčastěji používané:

- Konzumace potravin rostlinného původu a produktů živých zvířat, zejména mléka, vajec a medu. Vyloučena je konzumace mrtvých zvířat a produktů z nich vyrobených. [20]
- Člověk, který nejí maso, drůbež a ryby, ale konzumuje mléčné výrobky a vejce. Později tyto živočišné produkt nahrazuje rostlinnými [21]
- Zdraví prospěšná dieta [22]

Obecně se odhaduje, že vegetariánů je 10–15 % světové populace. V České republice by to mohlo být 1–2 % obyvatel ČR. Čísla však nejsou úplně přesně známá, neboť se průzkumy neprovádějí u celé populace ale pouze u vybraných skupin lidí. Co však jisté je, že popularita vegetariánství a také veganství roste a čísla se budou zvyšovat. [23] [24]

2.1.1 Historie vegetariánství

S nadsázkou lze za první písemnou zmínku o vegetariánství považovat Bibli, kde je uvedeno, že původní stravou člověka určenou Bohem bylo plodojedectví. Tento pojem je dnes znám především jako frutariánsví.

Další písemné zmínky o vegetariánství nalezneme ve Védské kultuře, u Zarathustry či ve starém Římě, kde tento způsob stravování zmiňují osobnosti jak Platón, Pythagoras či Plútarchos.

Do Evropy se vegetariánství dostalo až v první polovině 19. století z britské kolonie Anglie. Konkrétně pak v České republice se vegetariánství jako způsob stravování ale i jako léčebná metoda, začalo objevovat v druhé polovině 19. století. Jako léčebná metoda bylo vegetariánství užíváno zejména v lázeňství až do druhé světové války. [23]

2.2 Podskupiny vegetariánství

Vegetariánství lze snadno rozdělit do několika skupin podle toho, co jedinci, kteří si určitý směr zvolili, smí a nesmí konzumovat.

2.2.1 Flexitariánství / semi-vegetariánství

Směr, kdy jedinec vegetariánství uznává, sám ho v určité podobě dodržuje, ale ne úplně přísně. Jedná se vlastně o nejmírnější formu vegetariánství. Jídelníček těchto jedinců

obsahuje převážně rostlinnou stravu, ale občasně se v něm objeví maso, ryby, mléko, mléčné výrobky či vejce a výrobky z nich. Jediné, co vyznavači tohoto směru odmítají, jsou tmavé druhy masa a uzeniny.

Tento směr stravování má nejvíc benefitů pro člověka (ze všech forem vegetariánství a veganství) a zároveň představuje nejmenší zdravotní rizika, které s sebou nesou alternativní styly stravování.

Při dodržování tohoto směru je nejdůležitější hlídat si hladinu železa, kterého může být nedostatek kvůli snížení příjmu masa. V masných zdrojích je obsaženo tzv. hemové železo, které je pro tělo snadno vstřebatelné. Rostlinné zdroje naopak obsahují tzv. nehemové železo, které je pro lidské tělo o poznání hůř vstřebatelné.

Tento způsob stravování je téměř totožný, jako jsou názory na dnešní zdravou stravu, je tedy sporné, zda tento směr vůbec řadit k alternativním směrům. [25] [26]

2.2.2 Pescetariánství

Při tomto směru jedinec konzumuje pouze ryby a z jídelníčku jsou vyřazeny ostatní druhy masa. Mléko, mléčné výrobky, vejce a výrobky z nich jsou pak na volbě jedince, který se tímto alternativním směrem stravování vydá.

Tento směr má obrovskou výhodu v získávání omega-3 mastných kyselin v podobě eikosapentaenové mastné kyseliny a dokosahexaenové mastné kyseliny.

Při tomto směru a vysoké konzumaci rybího masa je nutné dávat si pozor na toxickou methylerť, jež je v rybím mase obsažena. [26]

2.2.3 Lakto-vegetariánství

Tento směr „nedovoluje“ konzumovat maso, masné výrobky, ryby, vejce a výrobky z nich. Naopak se zakládá na příjmu rostlinné stravy, mléka a mléčných výrobků, jež zahrnuje širokou školu potravin, jako jsou sýry, fermentované mléčné výrobky či máslo.

S tím, jak se zužuje výběr potravin, které lidé vyznávající tento směr konzumují, zvyšuje se zde riziko deficitu některé z živin. Ale například díky konzumaci mléka a mléčných výrobků je zajištěn vysoký příjem vitamínu B12. Naopak je zde ale riziko velmi nízkého příjmu omega-3 mastných kyselin. [25] [26]

2.2.4 Ovo-vegetariánství

Vyznavači ovo-vegetariánství jsou jakýmsi opakem lakto-vegetariánů. Při ovo-vegetariánství jedinci z jídelníčku vyřazují mléko, mléčné výrobky, ryby, maso, masné výrobky, a naopak konzumují veškerou rostlinnou stravu, vejce a výrobky z vajec.

Velkým plusem toho směru je díky konzumaci vajec poměrně velký příjem kvalitních bílkovin, luteinu, zeaxantinu a selenu. Je zde však riziko, stejně jako u lakto-vegetariánů, v nízkém příjmu omega-3 mastných kyselin a vitamínu B12. [25] [26]

2.2.5 Laktoovo-vegetariánství

Laktoovo-vegetariánství je kombinace lakto-vegetariánství a ovo-vegetariánství. Jedinci, kteří se vydají tímto alternativním směrem stravování, nekonzumují žádné maso, masné výrobky a ryby. Naopak ale konzumují vejce a výrobky z nich, mléko a mléčné výrobky. Při laktoovo-vegetariánství je výhoda, že jedinci tohoto směru stravování nemusí trpět nedostatkem jak bílkovin, tak ani vitamínu B12. Naopak je zde opakující se problém s příjmem omega-3 mastných kyselin, kvůli absenci ryb a rybích výrobků v jídelníčku. [25]

2.3 Veganství

Veganství je přísnější forma vegetariánství a je definováno jako způsob stravování, který je založený na konzumaci čistě rostlinných potravin se striktním odmítáním jakékoli potraviny nebo pokrmu, který by mohl pocházet ze zvířat.

Vegani tedy odmítají konzumaci masa, masných výrobků, mléka, mléčných výrobků, vajec a výrobky z nich, ryb a rybích výrobků. Můžeme se také setkat s vegany, kteří nekonzumují med, neboť je produkován včelami. A také se můžeme setkat i s extrémními vegany, kteří nekonzumují ani pivo, víno či jiný alkohol, protože ho produkují kvasinky, které jsou také živé organismy.

U veganů je velmi problematické dodržení potřebné dávky a kvality bílkovin, železa, zinku, vápníku, vitamínu B12 a omega-3 mastných kyselin. Nedostatek těchto živin se může projevit bledostí, únavou nebo sníženou sportovní výkonností.

Ovšem veganské stravování má i své výhody a tím je zvýšený příjem vlákniny z celozrnných výrobků, ořechů a luštěnin. Problém však nastává při nadměrném příjmu vlákniny, kdy někteří jedinci přijmou až 60 g za den, což je dvojnásobné množství doporučené denní dávky a může dojít ke zhoršenému vstřebávání minerálních látek jako je vápník, zinek a železo.

Další výhodou vyšší příjem vitamínů (kromě B12) z ovoce a zeleniny.

Při veganské stravě je velmi důležité umět správně kombinovat potraviny tak, aby byl zajištěn dostatečný příjem všech živin, minerálních látek a vitamínů. Proto je veganská strava nevhodná pro výživu dětí a těhotných a kojících žen, kde jsou potřeby živin rozdílné od zbytku populace. [25] [26][27]

2.3.1 Historie veganství

Veganství je směr, který navazuje na vegetariánství. Mají tedy společné kořeny ať už s trochou nadsázky v Bibli, či později jako směr stravování, který preferovaly a rozšiřovaly různé osobnosti jako Platón, Sokrates, Pythagoras, Leonardo da Vinci, Voltaire, Albert Einstein či Paul McCartney a další, kdy se jednalo o nekonzumování masa.

Pojem veganství byl zaveden v roce 1944 britskou společností Vegan society. Tato společnost byla založena 1. listopadu 1944 a dnes je tento den označován jako Den veganů. [19] [23] [28]

2.4 „Konzumní“ strava

Jako „konzumní“ či „normální“ stravu označujeme pestrou stravou, která zahrnuje co nejširší spektrum různých druhů potravin. Nevylučují žádnou ze základních druhů potravin, jako jsou mléčné výrobky, obiloviny, maso, ryby, vejce, zelenina, ovoce, a i v rámci těchto skupin se střídá co nejvíce jejich zástupců. Pestrá strava by měla co nejvíce vycházet ze základních druhů potravin. Měla by vždy preferovat maso před uzeninami a domácí koláč před oplatkami.

Základními složkami lidské stravy jsou bílkoviny, tuky a sacharidy, jenž jsou tzv. makro-složky.

Mikro-složkami potravy jsou pak vitaminy, minerální látky a stopové prvky. Všechny tyto mikro-složky jsou ve výživě obsaženy ve velmi malých množstvích, jejich význam je ale ovšem zásadní. [25] [29]

2.4.1 Bílkoviny

Bílkoviny neboli proteiny tvoří vedle vody většinu hmoty živých organismů. Podle biologické funkce se rozlišují na strukturní, katalytické, transportní, pohybové, obranné, zásobní, senzorické, regulační a výživové.

Jsou to polymery aminokyselin a ve své molekule obsahují více než 100 aminokyselin vzájemně vázaných peptidovou vazbou. Proto jsou aminokyseliny nazývány jako stavební složky bílkovin. Některé z nich si člověk umí sám vytvořit z jiných látek a patří mezi ně

glycin, kyselina glutamová, glutamin, kyselina asparagová, asparagin, cystein, serin, alanin, prolin, hydroxyprolin a omitin. Další skupinou aminokyselin jsou semiesenciální, k nimž patří arginin, tyrosin a histidin. Tyto aminokyseliny si organismus za některých podmínek (např. v období růstu, či při poruše funkčnosti ledvin) nedovede vytvářet v dostatečném množství.

Poslední skupinou jsou esenciální aminokyseliny, někdy nazývány jako nepostradatelné, protože si je lidské tělo neumí vytvářet a musejí být přijímány z bílkovin obsažených v potravě. Do této skupiny patří leucin, izoleucin, valin, methionin, fenylalanin, lyzin, threonin a tryptofan.

Aby byly bílkoviny ze stravy využity, je nutný obsah vyváženého podílu jednotlivých aminokyselin a také dostatečný podíl esenciálních aminokyselin tzv. aminokyselinové skóre, které se označuje jako AAS a vyjadřuje se v procentech pro každou esenciální aminokyselinu.

Vyrovnané aminokyselinové skóre se dá snadněji a spolehlivěji zajistit využitím bílkovin živočišného původu. Dá se ale také zajistit vhodně zvolenou kombinací rostlinných zdrojů bílkovin. Potenciálním zdrojem pro lidskou výživu mohou být také některé netradiční zdroje, například řasy, hlavně z rodů *Chlorella*, *Spirulina*, a *Scenedesmus*. [29] [30]

2.4.2 Tuky

Tuky jsou někdy označovány jako lipidy a jsou významnou složkou všech potravin. Z makroživin jsou energeticky nejbohatší částí potravy a slouží především jako energetická rezerva.

Biologický význam konkrétního tuku je dán strukturou mastných kyselin, které se rozlišují na:

- nasycené mastné kyseliny – v jejich molekule se nevyskytuje žádná dvojná vazba,
- mononenasyčené mastné kyseliny – ve své molekule obsahují jednu dvojnou vazbu,
- polynenasycené – ve své struktuře obsahují dvě a více dvojných vazeb, ty se podle umístění v řetězci dělí na n-3, n-6, n-9 (někdy se označují jako ω -3, ω -6, ω -9). [29] [31]

2.4.3 Sacharidy

Sacharidy se obecně, ale nesprávně nazývají cukry. V organismu slouží zejména jako krátkodobé zásobní zdroje energie. Podle počtu cukerných jednotek vázaných v molekule se sacharidy dělí na:

- monosacharidy – jsou složeny pouze z jedné cukerné jednotky (glukóza a fruktóza),
- oligosacharidy – skládají se ze dvou až deseti stejných nebo různých monosacharidů, které jsou vzájemně spojeny glykosidovými vazbami (sacharóza, laktóza, maltóza),
- polysacharidy – jsou složeny z více než deseti monosacharidů, které mohou, ale nemusí být stejné (škrob, glykogen, vláknina).

Sacharidy kryjí u člověka 50-80 % energetické potřeby. Při vyloučení ze stravy může dojít k jejich nedostatku, což vede k úbytku tukových zásob, v extrémních případech pak ke ztrátě svalové hmoty. Naopak nadměrný příjem vede k nadváze a následné obezitě. [29][30][31]

2.4.4 Vitaminy

Vitaminy jsou esenciální složky potravy a jsou pro člověka nepostradatelné, neboť si je, až na malé výjimky, neumí ve svém organismu vytvořit, a proto musí být získávány stravou. Výjimka se týká vitamínu K, který produkují některé bakterie střevní mikroflóry a také vitamínu D₂, který se vytváří z provitaminu v pokožce.

Vitaminy se nejčastěji rozdělují do dvou skupin:

- vitaminy rozpustné ve vodě – vitaminy skupiny B, vitamin C a H
- vitaminy rozpustné v tucích – vitamin A, D, E, K.

Základní potřebu vitaminů je v podstatě možno, při správném a pestrém složení stravy, pokrýt potravinami.

Denní dávky jednotlivých vitaminů se liší a jsou závislé na jejich funkci. V případě, že je vitamin v nedostatku (hypovitaminóza) či chybí úplně (avitaminóza), může docházet k různým příznakům těchto stavů, jako jsou například onemocnění beri-beri, pelagra či kurděje. U vitaminů může však nastat i jeho nadbytek a tento stav se nazývá hypervitaminóza. Nejčastěji nastává při nadměrném užívání různých potravinových doplňků. [29][31]

2.4.5 Minerální látky a stopové prvky

Minerální látky sice nejsou pro organismus zdrojem energie, ale zajišťují v něm řadu důležitých funkcí jako je činnost enzymů a hormonů, udržují stálý osmotický tlak a jsou součástí oporných struktur (kostí) a zubů.

Minerální složky jsou v lidském organismu součástí pevných struktur nebo jsou rozpuštěny ve vodě (fungují jako ionty). Svým působením, především v roztocích, významně ovlivňují stav organismu.

Podle množství, v jakém jsou zastoupeny, se minerální látky konvenčně rozdělují na makroelementy, které jsou zastoupeny v gramových množstvích, mikroelementy které se vyskytují pouze ve zlomcích miligramů a stopové prvky.

Mezi makroelementy řadíme:

- Vápník – v těle je vázán především v kostech a zubech, obsažen je také v krvi, kde ovlivňuje krevní srážlivost. Zdrojem je mléko, mléčné výrobky, mořské ryby, brokolice, květák, ořechy, sójové boby, či slunečnicová semena. Vstřebávání vápníku je podmíněno vitamínem D a je-li tohoto vitamínu nedostatek, pak je příjem vápníku značně omezen. Nedostatek vápníku v kostech se v dospělosti projevuje jako osteoporóza. Naopak nadbytečný příjem vápníku se v pozdějším věku projevuje jako ztvárnutí svalů a kloubů. Doporučená denní dávka vápníku je u dospělého člověka 800 miligramů.
- Fosfor – v organismu je zastoupen ve formě fosfátů a spolu s vápníkem je nejvíce obsažen v kostech a zubech. Je také součástí nukleových kyselin, které nosí dědičnou informaci. Zdrojem jsou mořské produkty, maso a vnitřnosti, mléko a mléčné výrobky, luštěniny, kvasnice nebo čokoláda. Doporučená denní dávka je 700 miligramů.
- Draslík – nachází se uvnitř buněk v intracelulárních tekutinách. Je zahrnut téměř ve všech procesech, které v organismu probíhají. Zdrojem je libové maso, játra, ledviny, mléko, houby, luštěniny, rajčata, listová zelenina, brambory, meruňky, švestky nebo například avokádo. Doporučená denní dávka je 2000 miligramů.
- Sodík – je obsažen především v extracelulárních tělních tekutinách, dále v kostech a svalech. Společně s draslíkem nastavuje rovnováhu vodního hospodářství v lidském organismu a přispívá tak k regulaci krevního tlaku. Zdrojem sodíku je chlorid sodný,

známý také jako kuchyňská sůl, obsažen je ale také v mase, mořských plodech, mléce a mléčných výrobcích. Doporučená denní dávka je 1500 miligramů.

- Chlór – je důležitý pro udržení osmotického tlaku v těle a organismus jej také využívá při tvorbě kyseliny chlorovodíkové v žaludku. Zdrojem je především chlorid sodný. K nadbytku chlóru v organismu přispívá nadměrné solení a konzumace slaných potravin, což vede k vysokému krevnímu tlaku. Doporučená denní dávka je 1700–5100 miligramů.
- Hořčík – je součástí více jak 300 enzymů a podobně jako fosfor je zahrnut do metabolismu bílkovin a nukleových kyselin. Zdrojem je červené maso, ryby, obiloviny, luštěniny či ořechy. Jeho nedostatečný příjem vyvolává nespavost, ranní únavu, srdeční arytmii, závratě, nebo svalové křeče. Naopak nadměrný příjem vyvolává nevolnost, průjmy, zmatenost nebo poruchy srdečního rytmu. Doporučená denní dávka je 375 miligramů.
- Síra – je obsažena v aminokyselinách cysteinu, methioninu a taurinu, které jsou součástí hlavně tkáňových bílkovin. Zvyšuje propustnost buněčných membrán pro vstupující živiny i odváděné zplodiny metabolismu. Zdrojem je maso, ryby, vejce, mléčné výrobky, luštěniny, paprika, brokolice, zelí, česnek, ovoce, ořechy a semena. Doporučená denní dávka je 2000 miligramů. [29] [30] [32]

Mikroelementy jsou neméně důležité pro správné fungování životních pochodů. Jejich množství však podstatně menší než u makroelementů, uvádí se, že jejich množství je menší než 100 miligramů na jeden den. V této skupině nalezneme tyto prvky:

- Železo – je ukládáno v játrech a ve slezině ve formě zásobního proteinu feritinu, má také význam jako stavební složka hemoglobinu a myoglobinu. Jeho nedostatek se projevuje chudokrevností. Hlavním zdrojem jsou vnitřnosti, maso, vaječný žloutek, listová zelenina, luštěniny či borůvky a hrozny.
- Měď – v malém množství je součástí všech buněk. Spolupůsobí při biosyntéze hemoglobinu a myoglobinu. Zdrojem jsou vnitřnosti, luštěniny, listová zelenina, lesní plody a ořechy.
- Zinek – je součástí enzymů, které se vyskytují ve všech buňkách. Má také význam při udržování pH a tvorbě kyseliny chlorovodíkové ve sliznici žaludku. Zdrojem je hladká mouka, chléb, pekařské výrobky, luštěniny, maso a ryby.

- Mangan – podporuje vápenatění kostí a přeměnu tuků a proteinů. Zdrojem jsou hlavně obilky pšenice.
- Jód – je významným iontem pro správnou funkci štítné žlázy. V běžné potravě je jódu nedostatek, a proto je prováděna jodizace soli. Přírodním zdrojem jsou mořské ryby.
- Molybden – zdrojem molybdenu jsou zejména luštěniny, vnitřnosti, celozrnné cereálie, zelenina, maso, mléko a mléčné výrobky.
- Selen – na selen jsou bohaté zejména mořské ryby, měkkýši, koryši, sladkovodní ryby a vnitřnosti.
- Fluor – je důležitý pro ukládání vápníku v kostech a zubech. Zdrojem jsou luštěniny, obilí a pravý čaj.
- Kobalt – je obsažen ve vitaminu B12. Zdrojem jsou vnitřnosti, listová zelenina, ořechy a luštěniny.
- Chrom – při nedostatku chromu v organismu je špatně metabolizována glukóza. Zdrojem jsou játra, pивní kvasnice, celá obilná zrna a sýr. [29][30][31][32][33]

Jako stopové prvky označujeme ty prvky, u nichž nebyla stanovena skutečná denní potřeba stanovena a pohybuje se v řádech mikrogramů. V této skupině nalezneme prvky jako křemík, vanad, nikl, cín, kadmium, arzen, hliník a bor. [33]

3 CHARAKTERISTIKA NÁHRAŽEK ŽIVOČIŠNÝCH SUROVIN POUŽÍVANÝCH V POTRAVINÁCH PRO ALTERNATIVNÍ STYL STRAVOVÁNÍ

Sortiment rostlinných alternativ masa se neustále rozšiřuje. Tyto výrobky jsou vyrobeny ze zpracovaných rostlinných složek, jako jsou izoláty luštěninových bílkovin a jsou upravovány tak, aby napodobovaly chuť, barvu, texturu a požitek stejný jako je tomu u masa. Bílkoviny jsou jednou ze tří základních složek výživy a většina lidí si pod jejichmi zdroji představí pouze živočišné produkty, jako je maso, vejce, mléko, mléčné výrobky a ryby, ale mají však i rostlinný původ. Důležité je mít vhodně sestavenou stravu, jenž nám poskytuje dostatečné množství bílkovin a která je založena na příjmu luštěnin, celozrnných obilovin a zeleniny. [15] [34]

3.1 Luštěniny

Luštěniny jsou semena bobovitých luskovin, které se vyznačují vysokým obsahem bílkovin, které nejsou z biologického hlediska plnohodnotné, protože jim chybí především sirmé aminokyseliny a tryptofan. Luštěniny obsahují i poměrně vysoký obsah vápníku, fosforu a železa. Mezi luštěninami nalezneme samostatné skupiny jako je hrách, čočka, fazole, cizrna a sója. Sója je však někdy řazena i mezi olejninu. [35]

3.1.1 Hrách

Hrách je jednou z nejstarších plodin mírného pásma. Pěstuje se jako jednoletá rostlina, plod je lusk s 6–10 semeny. Hrách obsahuje kromě bílkovin i vitaminy A, B1, B2 a C. Z minerálních látek stojí za zmínku hořčík, sodík, draslík a zinek. Oproti ostatním luštěninám však obsahuje více sacharidů.

Hrachový protein neboli bílkovina je extrahován ze zralých semen hrachu setého, latinsky *Pisum sativum*. Hrachový protein je bohatý na většinu esenciálních aminokyselin s výjimkou tyrosinu a methioninu. Naopak ale obsahuje vysoké množství leucinu, isoleucinu a valinu, které hrají důležitou roli v syntéze svalových proteinů. Obsahuje průměrně 5 g na bílkovin na 100 g hrachu. Izolát hrachového proteinu pak obsahuje přibližně 85–90 % bílkovin. [36][37]

3.1.2 Čočka

Čočka patří mezi nejstarší známé luštěniny. Jedná se o semena jednoleté rostliny a pochází z jižní Evropy. Čočky existuje hned několik druhů – červená, zelená, hnědá a černá; nutričně se však tyto druhy od sebe nijak výrazně neliší. Nejpoužívanějším druhem je v České republice čočka jedlá (nazývána též jako hnědá), latinsky *Lens culinaris*. Čočka je velmi bohatá na vitamin B6 a B9 a z minerálních látek ve významnějším množství obsahuje sodík, draslík, hořčík, železo a zinek. Ze všech luštěnin je nejlépe stravitelná. Průměrně obsahuje 9 g bílkovin na 100 g čočky. Ve své bílkovině obsahuje všech 9 esenciálních aminokyselin, nejméně však limitujícího methioninu. Je ale označována jako jeden z nejlepších veganských zdrojů lysinu.

Čočka je také bohatým zdrojem vlákniny, kdy jeden šálek vařené čočky obsahuje až 16 g vlákniny a doporučená denní dávka je 25 g vlákniny pro ženy a 38 g pro muže. [35][36][38]

3.1.3 Fazole

Fazole byly do Evropy přivezeny v 16. století z Ameriky. Lusky fazolí mají různou velikost a semena jsou buď kulatá, nebo ledvinovitá. Podle barvy a velikosti semen se rozlišují různé druhy. Mezi neznámější a v Česku asi i nejrozšířenější patří barevné fazole, dále to pak jsou bílé fazole, které jsou svou chutí i konzistencí moučné. Dalším známým druhem jsou červené ledvinové fazole, nazývané také jako pinto. Ty jsou typické zejména pro mexickou kuchyni. Nejméně známými druhy fazolí jsou mungo a adzuki, ale i ty už se dostávají do vědomí nejen vegetariánských a veganských konzumentů.

Obsah bílkovin je u jednotlivých druhů liší. Duhy mungo a adzuki obsahují 8 g bílkovin na 100 g fazolí, fazole pinto obsahují až 10 g bílkovin na 100 g. [36] [39]

3.1.4 Cizrna

Cizrna, známá také pod názvem římský hrách, se do světa s největší pravděpodobností rozšířila z Indie, kde se jí ročně vypěstuje kolem 65 % z celkové světové produkce. Název pak pochází z latinského slova *cicer*. Cizrna ve srovnání s ostatními luštěninami obsahuje velké množství esenciálních aminokyselin, jako je lysin, izoleucin nebo tryptofan. Navíc se v ní nachází prospěšné nenasycené mastné kyseliny, konkrétně kyselina olejová a kyselina linolová. Z vitaminů je důležitý obsah B1, B2, B3, B9 a beta-karoten, z minerálních látek je to pak vápník, železo, hořčík, fosfor, draslík a zinek.

Cizrna je bohatým zdrojem bílkovin kdy na 100 g připadá okolo 9 g bílkovin. Šálek cizrny pak poskytuje téměř 1/3 denní potřeby bílkovin pro dospělého člověka. Má také vysoký

obsah vlákniny a obsahuje rostlinný sterol zvaný sitosterol, který narušuje vstřebávání cholesterolu v těle a tím může pomoci snižovat hladinu cholesterolu v krvi. [40][41]

3.1.5 Sója

Sója je z hlediska významu pro lidskou výživu nejvýznamnější luštěninou na světě. Pochází z jihovýchodní Asie a její pěstování se rozšířilo do všech světadílů. Je to jednoletá keříčkovitá rostlina a plodem je lusk s 1–5 semeny. Sója je ceněná pro vysoký obsah hodnotných bílkovin i jako průmyslová surovina pro tukový průmysl, neboť jako jediná luštěnina obsahuje vysoký obsah tuku. Ve Spojených státech amerických se sóji již během druhé světové války přezdívalo „sójové maso“.

Sójové boby obsahují přibližně 33 % bílkovin, geneticky modifikované druhy mohou obsahovat až 45 % bílkovin. Boby také obsahují 15 až 25 % oleje. Sójová bílkovina je optimálně využitelná zejména pro osoby s nízkou tvorbou žaludečních šťáv, je také bohatá na esenciální aminokyseliny s výjimkou sirných aminokyselin.

Sójové boby také obsahují významné množství vitaminů skupiny B a E, z minerálních látek pak stojí za zmínku vápník, hořčík a železo.

Ze sóji a sójových bobů také nalezneme na trhu zatím asi největší škálu výrobků jako je sójový olej, sójový lecitin, texturované sójové bílkoviny – „sójové maso“, sójová omáčka, a hlavně pak vegetariány a vegany nejvíc využívané tofu a tempeh. Výrobků však existuje mnohem více. [36][42]

3.2 Obiloviny

Obiloviny neboli cereálie se pěstují již od 12. až 10. tisíciletí před naším letopočtem. V průběhu tisíciletí si udržely výlučné postavení jako základní potraviny. Denně bychom měli sníst alespoň 3 porce obilovin, kdy porcí může být 1 krajíc chleba, 60 g nevařených obilovin nebo 100 g vařených.

Mezi obiloviny patří rýže, oves, žito, špalda, pšenice, jáhly, pohanka, kukuřice či pseudoobiloviny, kde nalezneme quinou či amarant. Ne všechny zmíněné druhy jsou používány jako náhražky masa, ale pro své chemické složení jsou používány v alternativních směrech jako přílohy či jako doplňující potravina.

Obiloviny je dobré konzumovat nejlépe v jejich přirozené formě, protože mají mnohem lepší chemické složení než obiloviny zpracované. Průmyslově zpracované obiloviny, jako je například bílá mouka či bílá rýže, jsou o většinu zdraví prospěšných látek ochuzeny. Proto

co se například rýže týče, je lepší konzumovat hnědou rýži a pečivo z bílé mouky vyměnit za celozrnné pečivo. [9][43]

3.2.1 Quinoa

Quinoa, nazývaná tako jako merlík chilský, má svůj původ u Inků, kteří ji začali pěstovat před více než 5000 lety. Botanicky do cereálií nepatří, ale má podobné chemické složení obilky jako obiloviny, proto je zařazována do tzv. pseudocereálií. Semena mají bílou nebo žlutou barvu, ale vyskytují se i tmavé varianty.

Quinoa je pěstována hlavně v Peru a Bolívii, v Evropě pak ve Velké Británii, Holandsku, Německu a Dánsku. V České republice se již přes 100 let pěstuje jako okrasná rostlina, avšak v posledních letech i pokusně na polích.

Quinoa je charakteristická pro svůj vysoký obsah bílkovin, který je mnohem vyšší než v mnohých jiných obilovinách. Hrnek vařené quinoxy obsahuje přibližně 8 g bílkovin, navíc obsahuje všechny esenciální aminokyseliny ve vyváženém poměru. Dalším plusem je vysoký obsah vlákniny. Z minerálních látek má vysoký obsah manganu, kdy lze z jednoho hrnku získat až 58 % doporučené denní dávky. Dále obsahuje hořčík, jehož je v jednom hrnku uvařené quinoxy přibližně 1/3 doporučené denní dávky, fosfor, měď, železo, zinek či draslík. Z vitaminů je bohatá na vitaminy skupiny B, například B1 či B6.

Quinoa je ve větší míře používána jako příloha, ale setkat se s ní může i jakou součást alternativních vegetariánských produktů jako jsou například hamburgery. [44][45][46]

3.2.2 Pšenice

Pšenice je vůbec jednou z prvních rostlin, kterou člověk začal pěstovat pro svou výživu. Společně s rýží je nejvýznamnější surovinou pro výrobu základních potravin. Existuje několik druhů pšenice:

- pšenice setá – ta se dále dělí na jarní a ozimou,
- pšenice tvrdá – vhodná například pro výrobu těstovin,
- pšenice špalda – zrno má oproti pšenici seté vyšší obsah bílkovin, tuku, minerálních látek, vitaminů a esenciálních aminokyselin.

Obsah bílkovin je rozdílný podle druhu, pohybuje se však v rozmezí 12–16 hmotnostních %. Pšeničné bílkoviny se ale od ostatních rostlinných proteinů výrazně liší svou schopností tvořit pružný gel – lepek (gluten), jehož nejdůležitějšími složkami jsou frakce nerozpustné

ve vodě – gliadiny a gluteniny, které jsou v přibližném poměru 2:3. Charakteristická je pro lepek tažnost, pružnost a schopnost bobtnání ve zředěné kyselině mléčné.

Z pšenice, respektive z pšeničného lepku se vyrábí řada alternativ masa a masných výrobků a patří mezi ně například:

- ROBI „maso“ – česká alternativa masa tvořená především pšeničnou bílkovinou spolu s červenou řepou,
- Seitan – někdy taky nazýván jako „pšeničné maso“ je koncentrovaný lepek získaný z pšeničné mouky postupným vymýváním škrobu,
- Klaso – obilná náhražka masa tvořená bílkovinami z pšenice a jiných rostlinných složek jako je například kukuřičný škrob či luštěninová mouka.[44][45][47][48]

3.3 Zelenina

Zelenina je obecně nepostradatelnou součástí zdravého jídelníčku. Denně by zelenina měla tvořit 4 až 5 porcí. Jendou porcí je míněno 100-150 g syrové zeleniny nebo zhruba 75 g vařené zeleniny. Zelenina však neobsahuje tolik bílkovin jako luštěniny, ale obsahuje značné množství vlákniny a antioxidantů. [43]

3.3.1 Lilek

Lilek, znám také jako baklažán je plodina, která pochází z Balkánu. Patří do čeledi lilkovitých rostlin, což jej z botanického hlediska řadí mezi ovoce, nicméně je v gastronomii považován za zeleninu. Lilek je zajímavý svou pěnovou strukturou, díky které e schopen do sebe vázat tekutiny, hlavně pak vodu. Lilek také obsahuje vysoké množství vitamínu skupiny B, déle obsahuje větší množství železa a draslíku. Z lilku lze připravit velké množství pokrmů, kde nám nahrazuje maso. Jako příklad lze uvést lilkové hamburgery či lilkový tatarák. [49]

3.3.2 Červená řepa

První zmínky o červené řepě se vyskytují už zhruba před 3000 lety v Babylonii, kde byla považována za lék. Červená řepa obsahuje vysoké množství vlákniny, z minerálních prvků vápník, hořčík, draslík nebo třeba jód, selen a železo. Z vitamínů obsahuje vitamin A, vitamin E a vitaminy skupiny B. V alternativních masných výrobcích se využívá hlavně kvůli své barvě, kdy nám může nahrazovat barvu masu, případně šťáva z řepy zajišťuje šťavnatost některých alternativních výrobků. [50]

3.3.3 Brambory

Brambory jsou primárně podávány jako příloha. Svůj původ mají cca 5000 let před naším letopočtem v Peru a do Evropy se dostaly až v 16. století, kde byly prvotně využívány jako okrasné plodiny v zahradách.

Brambory obsahují vysoký podíl vlákniny a také škrobu. Dále obsahují značné množství draslíku a také vitamínu C, který se bohužel ničí tepelnou úpravou. Brambory nebo bramborový škrob se vyskytuje v celé řadě alternativních masných výrobků, hlavně tedy škrob, který slouží jako součást pojiva například v párkách. [51]

3.3.4 Brukvovitá zelenina

Mezi brukvovitou zeleninu patří brokolice, kadeřávek, růžičková kapusta, zelí, květák nebo Pak choi. Tento druh zeleniny je velmi dobrým zdrojem folátu, vápníku, železa, vitamínu C, vlákniny a také hořčíku. Květák lze navíc využít také jako nízkosacharidovou alternativu rýže nebo jako zdravější základ na pizzu. [43] [52]

4 SORTIMENT ALTERNATIVNÍCH MASNÝCH VÝROBKŮ NA TRHU ČR

Zájem o rostlinné alternativy a obecně o alternativní směry stravování v České republice pomalým tempem roste. I proto se s tímto trendem rozšiřuje nabídka rostlinných alternativ na trhu. Přestože zájmu o alternativní směry a výrobky přibývá, jsou Češi i nadále „masový“ národ, neboť spotřeba masa v České republice neustále stoupá.

Alternativy masa jsou lákavé pro rychlost přípravy, podobnost mají texturou, chutí, barvou ale i výživovými hodnotami s masem/masovými produkty, možná i proto se zvětšuje počet vegetariánských a veganských bister a restaurací, a svou nabídku o tyto pokrmy rozšiřují i „normální“ restaurace. Nejčastěji jsou vyráběny z luštěnin jako sója a hrách, dále pak z obilovin nebo vaječného bílku.

Maloobchodní řetězce reagují na zvýšenou poptávku nejen zařazováním rostlinných novinek, ale také rozvojem vlastních privátních řad. [53]

4.1 Rozdělení alternativních masných výrobků

Alternativní výrobky lze rozdělit podle několika kritérií, a to podle použité suroviny jako náhrady za maso, nebo podle toho jaký masný výrobek nám má jeho alternativa nahrazovat či připomínat. Podle druhého zmíněno dělení se alternativní výrobky dělí na produkty:

- produkty typu mleté maso – burgery, nugetky, mleté maso
- produkty svalového typu – kuřecí kousky typu gyros, steakové kusy, řízky nebo filety
- produkty typu emulze – párky, klobásky, mortadela či salám

Na českém trhu jsou však nejznámějšími alternativními výrobky ať už nefermentované, tak fermentované výrobky ze sóji. Jako nefermentovaný výrobek je známě tofu a jako fermentovaný výrobek ze sóji je nejrozšířenější tempeh. [53][54][55]

4.1.1 Produkty typu mleté maso

Rostlinné produkty, které připomínají mleté maso a výrobky z něj jako jsou různé nugetky, hamburgery či přímo „mleté maso“, mají za úkol napodobit jejich žvýkatelnost, šťavnatost a pevnost. Živočišné produkty tohoto typu se převážně skládají z bílkovin, tuků, v menší míře z koření, soli a pojiv jako je strouhanka z pšeničného pečiva, škrob, či vláknina. Rostlinné alternativy mají jasně dané složení a snaží se přesně napodobit živočišné produkty.

Většina proteinových složek se nejprve přemění na vláknitou strukturu podobnou mletému masu a poté se smíchá se zbytkem ingrediencí pro dokončení a tvarování.

Nejčastějšími proteiny používanými pro tyto výrobky jsou sójové, pšeničné, hrachové či jejich kombinace nebo kombinace s jinými rostlinnými bílkovinami.

Jako pojivo se používá methylcelulóza, která nese označení E-kódem E461. Jako další může pojivovou funkci plnit pšeničný lepek.

Šťavnatost těmto výrobkům zajišťuje tuk, kdy může být použit tekutý či pevný rostlinný tuk. U výrobků typu hamburger je vhodné kombinovat oba typy.

Další přísadou může být šťáva z červené řepy, která dodává výrobkům barvu, ale také může imitovat „krvácející“ vegetariánský hamburger. [54][56]

4.1.2 Produkty svalového typu

Další kategorie alternativních masných výrobků se snaží napodobit celé bourané maso jako je kuřecí, vepřový či hovězí steak a které se vyznačuje přítomností dlouhých vláken nebo vrstvené struktury. Výrobky tohoto typu se vyrábějí převážně vytlačováním a dále se pak zpracovávají mražením, konzervováním, marinováním, obalováním a vařením, aby dosáhlo konečné struktury, barvy, křehkosti, vůně a chuti.

Nejčastěji používanou složkou pro výrobu je sójová bílkovina, v některých případech se jako další složka používá pšeničný lepek.

Pojiva se u tohoto druhu používají pouze v malé míře. A v omezeném množství se přidávají i tuky. Ty mohou být přidány i v pozdější fázi, například při procesu marinování. Co se tuku týče, je zde ještě velký prostor pro zlepšení, například u steaků, kde může napodobovat mramorování.[54]

4.1.3 Produkty typu emulze

Příkladem těchto typu výrobků jsou klobásy, párky, mortadela či salám. Podobně jako výrobky živočišného původu, se i produkty rostlinného původu skládají ze značného množství vody, bílkovin, tuků, sacharidů, soli a koření. Při výrobě masných výrobků se obecně nejdříve oddělí libové maso, které se smíchá se solí a vodou, aby se maximalizovala extrakce bílkovin a až pak se smíchá s masem tučným, kořením a pojivy. Libové maso obsahuje rozpustné myofibrilární proteiny, které mají schopnost vázat vodu a také emulgační vlastnosti. Na základě toho lze očekávat, že vhodnou náhradou mohou být rostlinné proteiny

s podobnou funkčností jako myofibrilární proteiny z hlediska rozpustnosti, schopnosti zadržovat vodu a emulgační vlastnosti. Více rostlinných proteinů má funkci vázat vodu, stabilizovat emulze a gely, mezi ně patří například sójový, hrachový a bramborový protein. V alternativních masných výrobcích jsou však tyto proteiny často kombinovány s neproteinovými pojivy nebo plnidly jako jsou polysacharidy (vláknina nebo škrob).

V alternativních výrobcích se používá několik druhů pojiv, ať už zmíněné polysacharidy, tak izolát sójového proteinu, methylcelulóza, karagenan nebo modifikované škroby.

Tuk je základní složkou, protože zlepšuje šťavnatost, jemnost a celkovou chutnost tohoto typu výrobku. Přidávají se buď tuky s nízkým bodem tání (například do produktů napodobujících párky), nebo tuky s vysokým bodem tání (produkty typu mortadela).

Do těchto alternativních výrobků se přidávají také barviva a koření, aby byly dokonale napodobeny masové výrobky. [54]

4.2 Alternativní masné výrobky na českém trhu

Jak již bylo zmíněno v úvodu čtvrté kapitoly, sortiment alternativních masných výrobků se na českém trhu rozšiřuje, a to nejen pod speciálními značkami ale i pod privátními značkami maloobchodních prodejců.

Na trhu lze nalézt alternativy snad všech masných výrobků, které jsou známy, ať už jde o párky, klobásy, salám, paštiku, či už i upravené výrobky, jako jsou utopenci nebo sušené maso jerky.

Velký rozmach na českém trhu zaznamenávají nejen alternativy masných výrobků, ale i alternativy masa samotného. Jde například o mleté maso, steaky, hamburgerové placky či nugety. Zejména pak v letní sezóně se na trhu objevují různorodé alternativy masných výrobků na gril.

Mezi alternativami lze najít i klasické české jídlo, jako je řízek. Výrobky se na trhu vyskytují jak v úpravě určené k přímé spotřebě, tak určené k další kulinární úpravě.

Výhodou velkého rozmachu alternativních masných výrobků je fakt, že se na trh uvádějí nejen ve své přirozené podobě ale i v různých příchutích, jako jsou bylinkové přichutě například tymián, bazalka, provensálské bylinky apod., kapie, sladké chilli, uzené, se sušenými rajčaty, olivami a mnoha dalšími. [53]

4.2.1 Tempeh

Tempeh je tepelně opracovaný výrobek, který prošel fermentací. Jde tedy o uvařené sójové boby, které jsou prorostlé ušlechtilou plísní. Pro fermentaci se používá kultura *Rhizopus oligosporus*. [55]



Obrázek 1 Tempeh uzený od značky SOJAPRODUKT

4.2.2 Tofu

Tofu se někdy nesprávně označuje jako sójový tvaroh. Jde ale o sójovou bílkovinu, která se připravuje srážením sójového nápoje přidávkem kyselin, chloridu hořečnatého ($MgCl_2$), chloridu vápenatého ($CaCl_2$) nebo síranu vápenatého ($CaSO_4$). Ze sraženiny se odstraní přebytečná tekutina a formuje se do požadovaného tvaru. Vyrábí se v řadě různých variant, zejména s různými příchutěmi. [55]



Obrázek 2 Tofu natural od značky Lunter

4.2.3 Pâtifu - tofu paštika

Hlavní složkou těchto paštik je tofu, jehož podíl je téměř $\frac{1}{4}$ celkové hmotnosti výrobku. Firma si tofu do paštik vyrábí sama. Výrobek je vhodný nejen pro vegetariány a vegany, ale také pro celiaky a diabetiky. Zajímavostí je, že jsou do paštik přidávány brambory, které pomáhají vytvořit pastózní hmotu. [57]



Obrázek 3 Pâtifu paštika od značky VETO

4.2.4 Sójové párky

Dalším alternativním masným výrobkem vyskytujícím se na českém trhu jsou sójové páky, které jsou vhodné jak pro vegetariány, tak vegany, protože neobsahují živočišné složky. Jsou také ideální alternativou tradičních uzenin. V párcích se velké většině používá čistá sójová bílkovina v kombinaci s pšeničnou bílkovinou, která je v menším zastoupení. [58]



Obrázek 4 Sójové párky od značky WELL WELL

4.2.5 Vegetariánské/veganské hamburgery

Na českém trhu je široká nabídka hamburgerů bez masa vyrobených z různých surovin. Nejčastěji jsou alternativy vyráběny ze sóji, dále pak z pšeničného lepku či luštěnin jako je hrách, cizrna či čočka. Některé výrobky tohoto typu obsahují i červenou řepu, nebo šťávu z ní za účelem napodobit šťávu z masa. Méně častými jsou hamburgery, které kombinují luštěniny s obilovinami případně i s vaječným bílkem. [47]



Obrázek 5 Veganský burger od značky Garden Gourmet

4.2.6 Seitan

Seitan je ve své podstatě čistý pšeničný lepek. V poslední době se stává díky přibývajícím intolerancím na lepek hodně diskutovanou a také částečně kontroverzní potravinou.

Seitan je však v kombinaci například se zeleninou dobře stravitelný a výživný. Je také hojně využíván jako universální alternativa masa či tvoří podstatnou složku některých alternativních masných výrobků. [59]



Obrázek 6 Veganské párky se seitanem od značky DM Bio

4.2.7 Vegetariánské/veganské karbanátky

Vegetariánské karbanátky se vyrábí z celé škály surovin a lze je lehce připravit i v domácích podmínkách.

Průmyslově vyráběné karbanátky jsou obvykle ze směsi sójové a pšeničné bílkoviny v kombinaci se zeleninou.

Pro přípravu doma lze využít různé směsi luštěnin, které je však nutné před přípravou uvařit a rozmixovat, dále lze použít různé zeleninové směsi, či obilné směsi jako jsou ovesné vločky v kombinaci s pohankou a rozmanitými druhy semínek a jednou z dalších surovin, ze které lze vyrobit domácí alternativní karbanátky jsou houby. [60]



Obrázek 7 Vegetariánské karbanátky od značky VEMONDO

4.2.8 Veganské mleté maso

Veganské mleté maso se nejčastěji skládá z pšeničné, hrachové a sójové bílkoviny, dále z luštěnin, hub, rostlinného oleje a směsi koření. Bílkovina, nejen pšeničná, napomáhá k napodobení textury masa. Barvu a šťávu obvykle dodává červená řepa, stejně jako tomu je u alternativních hamburgerů. [61]



Obrázek 8 Veganské mleté od značky Next level meat

4.2.9 Vegetariánský steak

Svojí texturou, chutí, barvou i výživovými hodnotami připomíná maso, ačkoliv při jejich výrobě použito nebylo. Nejčastěji jsou vyráběny z luštěnin, zejména ze sóji, hrachu a obilovin, respektive pšeničného lepku. Ve vegetariánských produktech tohoto typu se může vyskytovat i vaječný bílek, ve veganských nikoli. [47]



Obrázek 9 Vegetariánský steak od značky Garden Gourmet

4.3 Srovnání masa s náhražkami masa

Maso a jeho náhražky použité v alternativních masných výrobcích mají své výživové údaje, které jsou uváděny výrobci. Jak lze vidět v tabulce 7, výživové hodnoty u alternativních výrobků jsou srovnatelné s výživovými hodnotami výrobků z masa. Z tabulky 7 je tak zřejmé, že u alternativních výrobků lze dosáhnout dokonce i lepších výživových hodnot, než je tomu u výrobků z masa. [47]

Tabulka 7 Porovnání výživových údajů u vybraných výrobků na českém trhu [47]

Sledované parametry v porci výrobku	Kategorie produktů			
	Vaječný bílek ¹	Luštěniny – sója ²	Obiloviny – pšenice ³	Maso (hovězí, vepřové, kuřecí) ⁴
Energetická hodnota [kJ]	282-304	491-1235	394-726	637-1394
Tuky [g]	0,2-0,3	1,2-21	0,8-9,2	8,9-22
z toho nasycené mastné kyseliny [g]	0-0,1	0,3-1,7	0,2-2,4	3,2-9,6
Sacharidy [g]	1,5-2,6	2,3-12,7	3,2-27	0-3,7
z toho cukry [g]	0-1	0,5-505	0,3-7,4	0-0,6
Bílkoviny [g]	12-14	5,4-24,5	6,9-21	8,9-34,3
Sůl [g]	0,6-1,2	0-2,1	0,4-1,4	0,9-2,2

¹ Šmakoun klasik, Shmaky Vaječný protein uzený, Shmaky Eggcheese

² Karbanátky Tofu, sójové plátky, Tofu natural Lunter, Bio-Tempeh smažený, Tofu burger, Fitburger, Linda McCartney's vegetarian pulled pork burgers, Garden Gourmet Veggie burger

³ Vegetburger, ROBI hamburger s kapustičkou, Seitan natural, Klaso plátky na kabráčka, Amylon Vege burger s červenou řepou

⁴ Hovězí burgersteak - dvouručák, Biopark hovězí burger s pepřem, Tesco Beef hamburgers, Hovězí burger s papričkou Jalapeño, Gurmet vepřový burger, Nowaco kuřecí hamburger smažený

ZÁVĚR

Tématem této bakalářské práce jsou alternativní masné výrobky. Cílem byl souhrn a výklad současných poznatků týkajících se alternativních směrů stravování a zejména pak jaké alternativní masná výrobky se vyskytují na českém trhu.

V této práci bylo zjištěno, že spotřeba masa se stále pomalým tempem zvyšuje. Ale i přes tento fakt se alternativní směry stravování a s nimi spojené i alternativní masné výrobky těší mezi lidmi stále větší oblibě a popularitě.

Dalším zjištěným faktem je, že se rychlým tempem rozšiřuje i nabídka alternativních masných výrobků na českém trhu. Lze nalézt alternativu téměř každého masného výrobku, jako jsou salámy, párky, klobásy či paštiky bez použití masa nebo jakékoliv suroviny živočišného původu. Velký posun byl také zaznamenán v surovinách, kterými je maso ve výrobcích nahrazeno. Alternativní surovinou už není jen sója a sójový protein, ale poměrně velká škála ostatních luštěnin společně s obilovinami, pseudocereáliemi či zeleninou.

Závěrem lze tedy říci, že se alternativními směry stravování a konzumací alternativních masných výrobků vydává čím dál tím víc lidí a je jen otázkou času, kdy maso z jídelníčku vyřadí většina populace.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] INGR, Ivo, 2011. *Produkce a zpracování masa*. Vyd. 2., nezměn. Brno: Mandelova univerzita v Brně. ISBN 9788073755102.
- [2] KADLEC, P., K. MELZUCH a M. VOLDŘICH., *Technologie potravin, přehled tradičních potravinářských výrob.* Praha: Vysoká škola chemicko-technologická, 2012. 569 s. ISBN 978-80-7418-145-0
- [3] STEINHAUSER, Ladislav, 1995. *Hygiena a technologie masa*. Brno: Vydavatelství potravinářské literatury LAST. ISBN 8090026044.
- [4] PIPEK, Petr, 1998. *Základy technologie masa*. Vyškov: Vysoká vojenská škola pozemního vojska. ISBN 8072310100.
- [5] Zemědělství - časové řady, 2022. *Český statistický úřad* [online]. Praha [cit. 2022-03-29]. Dostupné z: https://vdb.czso.cz/vdbvo2/faces/cs/index.jsf?page=vystup-objekt&pvo=ZEM08&z=T&f=TABULKA&skupId=1913&katalog=30840&pvo=ZEM08&evo=v112!_ZEM08AA-CR_2#w=
- [6] SIMEONOVÁ, J., K. MÍKOVÁ, S. KUBIŠOVÁ, I. INGR., *Technologie drůbeže, vajec a minoritních živočišných produktů*. Vyd. 1. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1999. 243 s. ISBN 80-7157-405-8
- [7] Nutriční vlastnosti drůbežního masa [online]. [cit. 2022-03-29]. Dostupné z: www.bezpecnostpotravin.cz
- [8] Dělení vepřového masa, 2014. *České vepřové* [online]. [cit. 2022-03-29]. Dostupné z: <http://www.ceske-veprove.cz/>
- [9] HRABĚ, Jan et al., 2011. *Základy zbožíznalství potravin*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. ISBN 987-80-7454-118-6.
- [10] Označování masných výrobků [online], 2018. Praha 1: Ministerstvo zemědělství [cit. 2022-04-07]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostpotravin.cz/az/default.aspx>
- [11] Vyhláška MZe č. 69/2016 Sb. Vyhláška o požadavcích na maso, masné výrobky, produkty rybolovu a akvakultury a výrobky z nich, vejce a výrobky z nich v platném znění
- [12] HRABĚ, Jan et al., 2007. *Technologie výroby potravin živočišného původu pro kombinované studium*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. ISBN 987-80-7318-521-3.
- [13] Maso, jeho dělení a použití 6 | Jehněčí maso, 2016. BidFood [online]. [cit. 2022-04-07]. Dostupné z: <https://www.bidfood.cz/>
- [14] HRNČIŘÍKOVÁ, Iva a Michaela HEJMALOVÁ, 2012. Alternativní výživové směry. Zjišťování výživových zvyklostí [online]. Brno: Fakulta sportovních studií Masarykovy univerzity Brno [cit. 2022-04-27]. Dostupné z: https://www.fsps.muni.cz/inovace-RVS/kurzy/zjistovani_vyziv_zvyklosti/index.html

- [15] ESTELL, Madeline, Jaimee HUGHES a Sara GRAFENAUER, 2021. Plant Protein and Plant-Based Meat Alternatives: Consumer and Nutrition Professional Attitudes and Perceptions. *Sustainability*. **13**(3). ISSN 2071-1050. Dostupné z: doi:10.3390/su13031478
- [16] DE SMET, Stefaan a Els VOSSSEN, 2016. Meat: The balance between nutrition and health. A review. *Meat Science*. **120**, 145-156. ISSN 03091740. Dostupné z: doi:10.1016/j.meatsci.2016.04.008
- [17] RUBY, Matthew B., 2012. Vegetarianism. A blossoming field of study. *Appetite* [online]. 58(1), 141-150 [cit. 2022-03-01]. ISSN 01956663. Dostupné z: doi:10.1016/j.appet.2011.09.019
- [18] OVESNÝ, Pavel, c2021-2022. Vegetariánství. *Vegmania* [online]. Velká Kraš: Ovesný [cit. 2022-03-01]. Dostupné z: <https://www.vegmania.cz/vegpedie/vegetarianstvi>
- [19] KAMENÍK, Josef, 2014. *Maso jako potravina*. Brno: Veterinární a farmaceutická univerzita Brno. ISBN 978-80-7305-673-5.
- [20] GROSSHAUSER, Mareike. *Sportovní výživa pro vegetariány a vegany*. Přeložil Lucie FROLÍKOVÁ. Praha: Grada Publishing, 2015. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-5527-4
- [21] MELINA, Vesanto a Brenda DAVIS, c2008. *Průvodce (začínajícího) vegetariána: [kompletní průvodce zdravou vegetariánskou stravou]*. Radňovice: Andrea Komínková. ISBN 978-80-904291-0-9.
- [22] SVAČINA, Štěpán, 2008. *Klinická dietologie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2256-6.
- [23] Stručná historie vegetariánství. *Česká společnost pro výživu a vegetariánství* [online]. Brno [cit. 2022-03-01]. Dostupné z: <https://csvv.cz/index.php/vyziva/vyzivove-smery/755-strucna-historie-vegetarianstvi>
- [24] BILÍKOVÁ, Jana, 2017. 6 překvapivých faktů o vegetariánství a veganství. *Forbes* [online]. [cit. 2022-04-13]. Dostupné z: <https://forbes.cz/>
- [25] KUNOVÁ, Václava, 2011. *Zdravá výživa. 2., přepracované*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3433-0.
- [26] CEPERKO, Jan, 2021. Jak se mezi sebou liší jednotlivé typy vegetariánství?. *Aktin* [online]. Praha: Vilgain [cit. 2022-04-12]. Dostupné z: <https://aktin.cz/>

- [27] MAHAN, L. Kathleen a Janice L. RAYMOND, [2017]. *Krause's food & the nutrition care process*. Fourteenth edition. St. Louis, Missouri: Elsevier. ISBN 978-0-323-34075-5.
- [28] *Definition of veganism* [online], c 1944-2022. UK: The Vegan Society [cit. 2022-04-13]. Dostupné z: <https://www.vegansociety.com/>
- [29] TUREK, Bohumil, Petr ŠÍMA a Irena MICHALOVÁ, 2016. Vyvážená strava a zdraví. *Bezpečnost potravin* [online]. Praha 10: Sdružení českých spotřebitelů. z.ú. a Potravinářská komora ČR [cit. 2022-04-26]. Dostupné z: https://www.bezpecnostpotravin.cz/UserFiles/publikace/vyvazena_strava_web.pdf
- [30] VELÍŠEK, Jan a Jana HAJŠLOVÁ, 2009. *Chemie potravin*. Rozš. a přeprac. 3. vyd. Tábor: OSSIS. ISBN 978-80-86659-15-2.
- [31] ODSTRČIL, Jaroslav a Milada ODSTRČILOVÁ, 2006. *Chemie potravin*. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 80-7013-435-6.
- [32] Doporučené denní dávky vitaminů/minerálů, 2009. *Pro zdravé žití* [online]. [cit. 2022-04-26]. Dostupné z: <https://www.prozdraveziti.cz/>
- [33] Minerální látky, 2014. *Bezpečnost potravin* [online]. Praha 1: Ministerstvo zemědělství [cit. 2022-04-26]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostpotravin.cz/>
- [34] Bílkoviny. *ProVeg international* [online]. Praha 4: Česká veganská společnost [cit. 2022-04-27]. Dostupné z: <https://veganskaspolecnost.cz/>
- [35] HRABĚ, Jan a Aleš KOMÁR, 2003. *Technologie, zbožiznalství a hygiena potravin*. Vyškov: VVŠ PV. ISBN 80-7231-107-7.
- [36] PEŠEK, Milan, 2000. *Potravinářské zbožiznalství*. České Budějovice: Jihočeská univerzita. ISBN 80-7040-399-3.
- [37] KRÁLÍKOVÁ, Marika, 2018. Hrachový protein – žádná exotika, pouze kvalitní tuzemská bílkovina. *Slimming* [online]. [cit. 2022-04-27]. Dostupné z: <https://www.slimming.cz/>
- [38] Čočka – účinky, rizika a kompletní nutriční profil, 2018. *Blendea* [online]. Praha 3 [cit. 2022-04-27]. Dostupné z: <https://www.blendea.cz/>

- [39] OVESNÝ, Pavel, 2019. Fazole v kuchyni: recepty na mexické směsi, polévky, guláše i pomazánky. *Vegmania* [online]. Velká Kraš: Ovesný [cit. 2022-04-27]. Dostupné z: <https://www.vegmania.cz/>
- [40] Cizrna: vše, co o ní potřebujete vědět, 2022. *Ochutnej ořech* [online]. Čakov [cit. 2022-04-27]. Dostupné z: <https://www.ochutnejorech.cz/blog/>
- [41] KUKLOVÁ, Jana, 2019. Cizrna: ještě zdravější než jiné luštěniny. Co s ní?. *Vitalia* [online]. InternetInfo [cit. 2022-04-27]. Dostupné z: <https://www.vitalia.cz/>
- [42] O sóji. *Ekoprodukt spol. s.r.o.* [online]. Jinačovice: Ekoprodukt [cit. 2022-04-28]. Dostupné z: <https://www.soja.cz/>
- [43] Ideální talíř. *ProVeg international* [online]. Praha 4: Česká veganská společnost [cit. 2022-04-28]. Dostupné z: <https://veganskaspolecnost.cz/>
- [44] BUREŠOVÁ, Iva a Eva LORENCOVÁ, 2013. Výroba potravin rostlinného původu: zpracování obilovin. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. ISBN 978-80-7454-278-7.
- [45] SLUKOVÁ, Marcela, Pavel SKŘIVAN a Marie HRUŠKOVÁ, 2017. *Cereální chemie a technologie: zpracování obilovin - mlýnská a těstářenská výroba*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze. ISBN 978-80-7592-000-3.
- [46] Zařazeno do jídelníčku: Quinoa, 2020. *ProVeg international* [online]. Praha 4 [cit. 2022-04-28]. Dostupné z: <https://veganskaspolecnost.cz/>
- [47] PERNICOVÁ, H., S. BISCHOFOVÁ a J. RUPRICH, 2019. Ekologie, etika, zdraví - přichází další vlna ve stravování? Nahradíme více živočišného masa rostlinnými alternativami?. *Státní zdravotní ústav* [online]. Brno: Centrum zdraví, výživy a potravin [cit. 2022-04-28]. Dostupné z: http://www.szu.cz/uploads/CZVP/Maso_alternativy.pdf
- [48] Lepek, 2008. *Bezpečnost potravin* [online]. Praha 1: Ministerstvo zemědělství [cit. 2022-04-28]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostpotravin.cz/>
- [49] HRUBÁ, Natátile, 2021. Lilek. *Vegmania* [online]. Velká Kraš: Vegmania [cit. 2022-05-16]. Dostupné z: <https://www.vegmania.cz/>
- [50] HRUBÁ, Natátile, 2020. Červená řepa. *Vegmania* [online]. Velká Kraš: Vegmania [cit. 2022-05-16]. Dostupné z: <https://www.vegmania.cz/>
- [51] HRUBÁ, Natátile, 2021. Brambory 100x jinak. *Vegmania* [online]. Velká Kraš: Vegmania [cit. 2022-05-16]. Dostupné z: <https://www.vegmania.cz/>

- [52] PARSON, Rhea, 2020. 10 Vegetables That Can Substitute for Meat. *One Green Planet* [online]. Los Angeles: One Green Planet [cit. 2022-05-16]. Dostupné z: <https://www.onegreenplanet.org/>
- [53] Průzkum trhu rostlinných alternativ masa a mléčných výrobků, 2020. *Zboží&Prodej* [online]. Zboží&Prodej a Česká veganská společnost [cit. 2022-04-28]. Dostupné z: <https://www.zboziaprodej.cz/wp-content/uploads/2020/12/Pr%CC%8Cehled-trhu-CZ.pdf>
- [54] KYRIAKOPOULOU, Konstantina, Julia K. KEPPLER a Atze Jan VAN DER GOOT, 2021. Functionality of Ingredients and Additives in Plant-Based Meat Analogues. *Foods*. **10**(3). ISSN 2304-8158. Dostupné z: doi:10.3390/foods10030600
- [55] DOSTÁLOVÁ, Jana, 2017. Výrobky ze sóji. *STOB klub* [online]. STOB klub [cit. 2022-04-28]. Dostupné z: <https://www.stobklub.cz/>
- [56] WINKLEROVÁ, Daniela a Jana VRKOSLAVOVÁ, 2012. Ekódy. *Státní zdravotní ústav* [online]. Praha: Státní zdravotní ústav [cit. 2022-04-28]. Dostupné z: <http://www.szu.cz/tema/bezpecnost-potravin/e-kody-1>
- [57] Složení PÂTIFU. *PÂTIFU* [online]. Kladno: Veto Eco [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://patifu.cz/>
- [58] Sójové párky. *Kalma* [online]. Sviadnov: Kalma [cit. 2022-05-05]. Dostupné z: <https://kalma.cz/>
- [59] OVESNÝ, Pavel, 2014. Seitan. *Vegmania* [online]. Velká Kraš: Vegmania [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://www.vegmania.cz/>
- [60] ŠPAČEK, Lenka, 2021. Veganské karbanátky. *Vegmania* [online]. Velká Kraš: Vegmania [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://www.vegmania.cz/>
- [61] „Maso“ co není maso. *Kuchyně Lidlu* [online]. Lidl [cit. 2022-05-06]. Dostupné z: <https://kuchynelidlu.cz/>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

Např. Například

Tzv. Takzvaně

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Tempeh uzený od značky SOJAPRODUKT	40
Obrázek 2 Tofu natural od značky Lunter	40
Obrázek 3 Pâtifu paštika od značky VETO	41
Obrázek 4 Sójové párky od značky WELL WELL	41
Obrázek 5 Veganský burger od značky Garden Gourmet	42
Obrázek 6 Veganské párky se seitanem od značky DM Bio	43
Obrázek 7 Vegetariánské karbanátky od značky VEMONDO	43
Obrázek 8 Veganské mleté od značky Next level meat.....	44
Obrázek 9 Vegetariánský steak od značky Garden Gourmet	44

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Procentuální zastoupení složek čisté kosterní svaloviny [1]	11
Tabulka 2 Spotřeba masa v ČR v letech 2018 – 2021 [5]..	12
Tabulka 3 Spotřeba drůbežího masa v ČR v letech 2018 – 2021 [5]	13
Tabulka 4 Spotřeba vepřového masa v ČR v letech 2018 -2021 [5]	14
Tabulka 5 Spotřeba hovězího masa v ČR v letech 2018 -2021 [5]	15
Tabulka 6 Spotřeba vybraných druhů minoritních mas v ČR v letech 2018-2021 [5]	17
Tabulka 7 Porovnání výživových údajů u vybraných výrobků na českém trhu [47]	45